



XVIII CONGRESO MEXICANO  
DE BOTÁNICA

*La botánica nacional en  
el bicentenario de la independencia*

GUADALAJARA, JALISCO, 21-27 DE NOVIEMBRE DEL 2010

MEMORIA  
DEL XVIII CONGRESO MEXICANO DE BOTANICA

EDITORES

AARÓN RODRÍGUEZ CONTRERAS  
OFELIA VARGAS PONCE  
GEORGINA VARGAS AMADO  
MOLLIE HARKER  
ANA SOFIA MONROE SAIS



EL ANIVERSARIO DEL HERBARIO  
LUZ MARÍA VILLARREAL DE PUGA  
DEL INSTITUTO DE BOTANICA  
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA (IBUG)

SEDE UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
HOTEL FIESTA AMERICANA MINERVA



# XVIII CONGRESO MEXICANO DE BOTÁNICA

*La botánica nacional en  
el bicentenario de la independencia*

GUADALAJARA, JALISCO, 21-27 DE NOVIEMBRE DEL 2010

## MEMORIA DEL XVIII CONGRESO MEXICANO DE BOTANICA

### EDITORES

GEORGINA VARGAS AMADO  
OFELIA VARGAS PONCE  
AARÓN RODRÍGUEZ CONTRERAS  
MOLLIE HARKER  
ANA SOFIA MONROE SAIS



L ANIVERSARIO DEL HERBARIO  
LUZ MARÍA VILLARREAL DE PUGA  
DEL INSTITUTO DE BOTANICA  
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA (IBUG)

SEDE UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
HOTEL FIESTA AMERICANA GUADALAJARA

# Memoria del XVIII Congreso Mexicano de Botánica

La botánica nacional en el bicentenario de la independencia

Derechos Reservados © 2010

Primera. Edición.

Editores: Georgina Vargas Amado, Ofelia Vargas Ponce, Aarón Rodríguez Contreras, Mollie Harker, Ana Sofia Monroy Sais

ISBN: 978-607-8019-26-7



Universidad de Guadalajara



Sociedad Botánica de México



Universidad Autónoma Metropolitana



Edición:

Prometeo Editores S.A. de C.V.

C. Libertad 1457 / Col. Americana / C.P. 44160

Guadalajara, Jalisco, Mex.

Tels: 38262726, 38262782.

Diseño y diagramación:

Luis Alberto Partida de la Cruz

No está permitida la reproducción total o parcial de esta publicación, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de la institución.

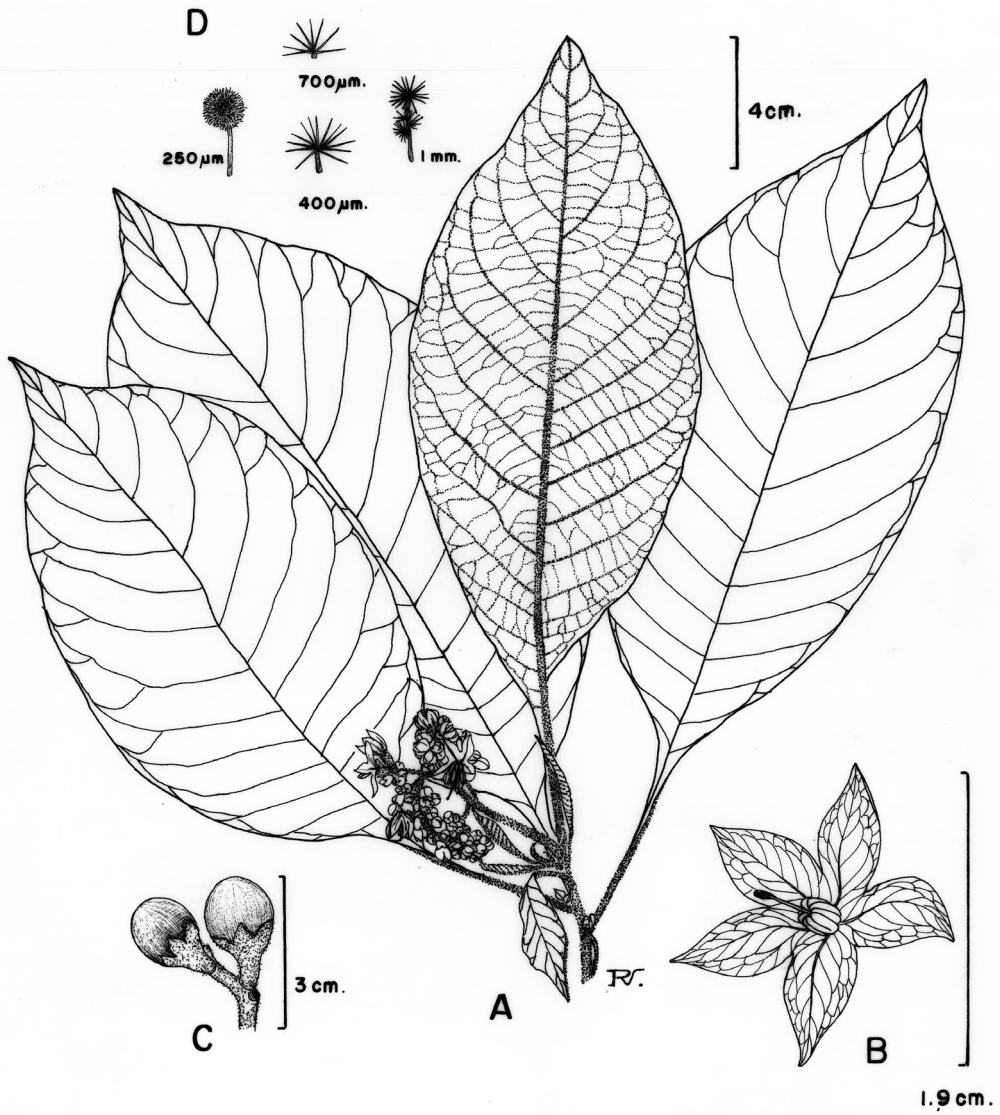
Impreso y hecho en México

*Printed in Mexico*

# Índice

1. Presentación.....	5
2. Directorio.....	7
Sociedad Botánica de México, A.C.....	7
Comité Organizador del XVIII Congreso Mexicano de Botánica .....	7
Universidad de Guadalajara.....	7
Universidad Autónoma Metropolitana .....	8
3. Patrocinadores.....	9
4. Agradecimientos .....	11
5. Salones del Hotel Fiesta Americana Guadalajara .....	12
6. Mapa de la sede del Congreso.....	13
7. Programa general.....	14
8. Programa sintético .....	16
9. Resúmenes de conferencias magistrales .....	23
10. Resúmenes de simposios y ponencias orales dentro de cada simposio....	29
11. Resúmenes de reuniones satélite .....	209
12. Resúmenes de mesas redondas .....	213
13. Resúmenes de cursos y talleres .....	219
14. Programa detallado de simposios .....	225
Lunes 22 de noviembre .....	226
Martes 23 de noviembre .....	234
Jueves 25 de noviembre .....	240
Viernes 26 de noviembre .....	248
15. Resúmenes de carteles .....	254
16. Exposiciones .....	882





*Solanum brevipedicellatum* K. E. Roe. A. rama con inflorescencia e infrutescencia; B. carola; C. fruto. (Aarón Rodríguez 1987). En memoria de Refugio Vázquez.

## Presentación

México es un país megadiverso que alberga a cerca de 30,000 especies de plantas: 22,000 especies producen flores, 150 son coníferas, 2,000 musgos y 1,000 helechos. La abundancia de especies en México es consecuencia de su ubicación geográfica, de su diversidad topográfica y climática, de la migración biológica a través del tiempo geológico y del movimiento de la corteza continental debido a la deriva de las placas tectónicas. El conocimiento de nuestros recursos naturales es necesario para su aprovechamiento sustentable y conservación.

La Sociedad Botánica de México, A.C. es una organización científica cuyo objetivo es facilitar y divulgar el conocimiento sobre las plantas mexicanas. Se fundó el 4 de septiembre de 1941, siendo la primera Sociedad Botánica en América Latina. La difusión sobre la investigación de la flora mexicana se realiza principalmente a través del Boletín de la Sociedad Botánica de México y el Congreso Mexicano de Botánica. El boletín se publicó por vez primera en enero del 1944 y el Congreso Mexicano de Botánica se realizó en su primera edición del 24 al 26 de octubre de 1960 en la Ciudad de México. ¡Celebraremos entonces, 50 años!

En México, el Congreso Mexicano de Botánica es el evento científico más importante de su tipo. El foro incluye conferencias magistrales, simposios, exposición de carteles, mesas redondas, reuniones satélites, cursos y talleres, concurso de tesis, excursiones botánico-culturales y exposiciones. La Sociedad Botánica de México y un Comité Organizador Local lo organizan y llevan a cabo cada tres años. El Congreso se realizó en las ciudades de Querétaro, Oaxaca y Zacatecas en 2001, 2004 y 2007, respectivamente.

El Instituto de Botánica del Departamento de Botánica y Zoología en el Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad de Guadalajara, organiza el XVIII Congreso Mexicano de Botánica. El evento se llevará a cabo del 21 al 28 de noviembre del 2010 en el Hotel Fiesta Americana Guadalajara. El deseo de organizar este importante evento académico surge de la larga y reconocida tradición por la botánica de la Universidad de Guadalajara. Además en 2010, el Herbario Luz María Villarreal de Puga del Instituto de Botánica de Universidad de Guadalajara (IBUG) cumple 50 años y el Congreso es un buen foro para dar a conocer los logros alcanzados.

Jalisco es uno de los seis estados con la más alta biodiversidad en el país y tiene el lago más grande de Mesoamérica: el Lago de Chapala. Por su parte, la zona metropolitana de Guadalajara tiene dos sitios de interés botánico: 1) la Barranca del Río Grande de Santiago y 2) y el Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera (APFFLP). La Barranca del Río Grande de Santiago es una forma fisiográfica característica del Norte de Guadalajara. Se originó por la actividad tectónica y luego por el drenaje del Lago

prehistórico de Jalisco a través del río del mismo nombre. Constituye el límite entre la Sierra Madre Occidental y el Eje Volcánico Transversal. El punto de inicio del cañón puede localizarse cerca de la población de Puente Grande, Jalisco. Su recorrido continúa hacia Nayarit con una dirección Noroeste y recibe varios nombres según las regiones que atraviesa: Barranca de Colimilla, de Oblatos, de Huentitán, de Ibarra, de la Experiencia, de San Cristóbal y de Santa Rosa. Por su extensión, profundidad y clima alberga una gran diversidad de especies vegetales, muchas de ellas endémicas, constituyendo un corredor biológico entre los ecosistemas templados del centro de Jalisco y los ambientes tropicales de la costa.

Por su parte, el Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera fue decretada el 6 de marzo de 1980. Tiene una superficie de 30,500 has. y se localiza en los municipios de Zapopan, Tala y Tlajomulco de Zúñiga. El bosque mixto de *Quercus* y *Pinus* constituye la vegetación dominante en la zona, aunque también están presentes el bosque tropical caducifolio y la vegetación riparia. En La Primavera se han registrado 961 especies agrupadas en 419 géneros y 107 familias de plantas vasculares. La Primavera es parte del Eje Volcánico Transversal y tiene un origen reciente (entre 27 y 140 mil años). Como remanente de su actividad volcánica, existe en la zona una actividad hidrotermal en forma de fumarolas, solfataras, suelos calientes y manantiales de agua caliente. Los ríos Salado y Caliente son permanentes y el agua alcanza una temperatura entre 70 y 80°C.

Guadalajara es la segunda ciudad más grande de México y capital del estado de Jalisco. Tiene una población aproximada de 6.8 millones de habitantes. Se localiza en el centro del estado sobre el Valle de Atemajac, a 1540 m snm, una latitud de 20° 40' 34" Norte y una longitud de 103° 20' 51" Oeste. Con el tema "Jalisco es México", Guadalajara ofrece universidades, museos, galerías de arte, festivales, exposiciones, centros comerciales, mercados tradicionales, artesanías, edificios históricos, sitios arqueológicos, tequila, mariachi y entretenimiento.

La Universidad de Guadalajara organizó el X Congreso Mexicano de Botánica del 27 de septiembre al 4 de octubre del 1987, es decir hace 23 años. Otra vez, ¡Bienvenidos a Guadalajara y al XVIII Congreso Mexicano de Botánica!

Atentamente,  
La Sociedad Botánica de México y El Comité Organizador

# Directorio

## Consejo Directivo de la Sociedad Botánica de México 2008-2010

- Presidente: Mario Adolfo Espejo Serna
- Vicepresidente: Guillermo Ibarra Manríquez
- Secretaría Ejecutiva: Victoria Sosa Ortega
- Secretario de Provincia: Sergio Zamudio Ruiz
- Tesorero: Aniceto Mendoza Ruiz
- Secretaria de Difusión: Jacqueline Ceja Romero
- Secretaria de Actas: Ana Rosa López Ferrari
- Secretario de Coordinación de Eventos Académicos: Aarón Rodríguez Contreras
- Secretario de Publicaciones: Raymundo García Alcántara

## Comité Organizador del XVIII Congreso Mexicano de Botánica

- Presidente: Aarón Rodríguez Contreras
- Coordinadora de simposios: Ofelia Vargas Ponce
- Coordinadora de conferencias magistrales: Leticia Hernández López
- Coordinadores de carteles: Jorge Alberto Pérez de la Rosa y Mollie Harker
- Coordinadores de exposiciones: Rosa Elena Martínez González y Martha Cedano Maldonado
- Coordinadora de reuniones satélite: María Guadalupe Pulido Ávila y Ma. Noemí Jiménez Reyes
- Coordinador de mesas redondas: Pablo Carrillo Reyes
- Coordinador de cursos y talleres: Hilda Julieta Arreola Nava
- Coordinadores de excursiones botánicas: Raymundo Ramírez Delgadillo y Jesús Jacqueline Reynoso Dueñas
- Coordinadoras de concurso de tesis: Blanca Pérez García y Alma Orozco Segovia
- Coordinadores de difusión: Georgina Vargas Amado y Jacqueline Ceja Romero

## Universidad de Guadalajara

- Rector General: Marco Antonio Cortés Guardado
- Vicerrector Ejecutivo: Miguel Angel Navarro Navarro
- Secretario General: José Alfredo Peña Ramos
- Coordinador General Académico: Héctor Raúl Solís Gadea
- Rector de Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA): Salvador Mena Munguía
- Secretario Académico del CUCBA: Enrique Pimienta Barrios

## **Universidad Autónoma Metropolitana (UAM)**

- Rector General: Enrique Fernández Fassnacht
- Secretaria: Iris Santa Cruz Fabila

### **UAM-Unidad Iztapalapa**

- Rector: Javier Velázquez Moctezuma
- Secretario: Óscar Comas Rodríguez
- Director de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud : Rubén Román Ramos
- Secretario de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud: Federico Rivas Vilchis

### **UAM-Unidad Lerma**

- Rector: Francisco Flores Pedroche
- Secretario: Jorge Vieyra Durán

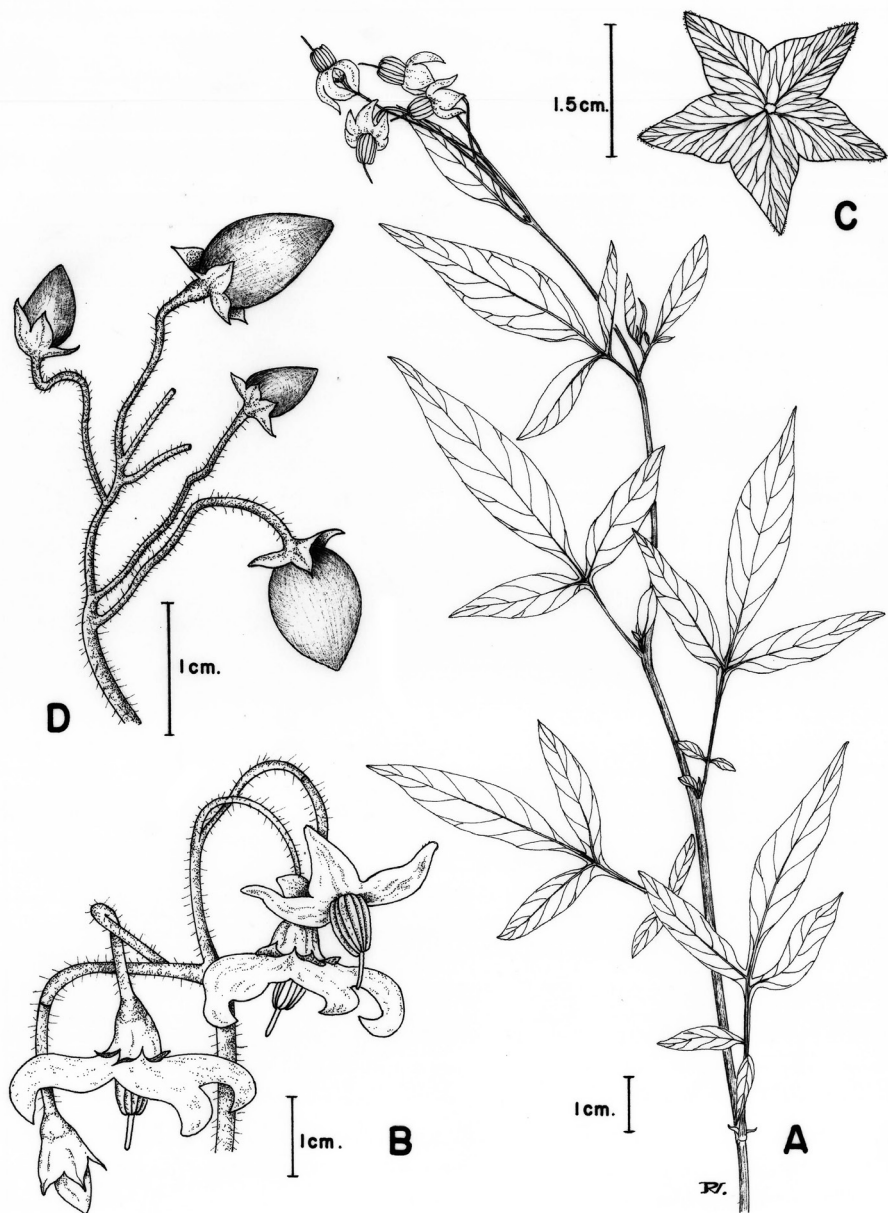


## Patrocinadores

Para organizar el XVIII Congreso Mexicano de Botánica, recibimos apoyo económico de las siguientes instituciones y empresas. A todos, muchas gracias.

- Amezdy, Control de plagas, Pest Control
- Biólogos Colegiados de Jalisco, A.C.
- Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara (CUCBA)
- Código 9451 Comunicación
- Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)
- Coordinación General Académica, Universidad de Guadalajara
- Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias
- División de Ciencias Biológicas y Ambientales, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias
- GEO Servicios de Consultoría Ambiental S.C.
- H. Ayuntamiento de Guadalajara 2010-2012
- H. Ayuntamiento de Zapopan 2010-2012
- Laboratorios Julio, S.A. de C.V.
- Oficina de Visitantes y Convenciones de Guadalajara, A.C.
- Perfoparts, S.A. de C.V.
- Prometeo Editores S.A. de C.V.
- Sinoptic, S.A. de C.V.
- Tequila Orendain de Jalisco, S.A. de C.V.
- Universidad Autónoma Metropolitana
- Wissen Chemie S.A. de C.V.





*Solanum trifidum* Corell A. hábito; B. inflorescencia; C. corola; D. frutos. (Aarón Rodríguez 2110 y Aarón Rodríguez & J. Suárez 943, 976). En memoria de Refugio Vázquez.

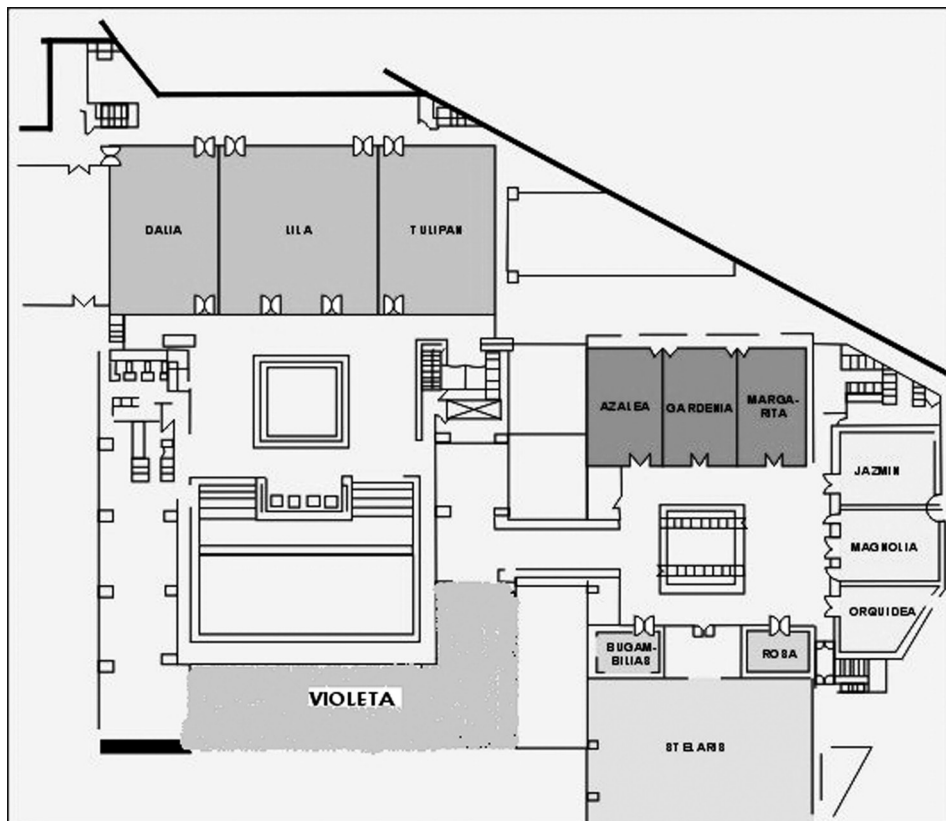
## Agradecimientos

La organización y celebración del XVIII Congreso Mexicano de Botánica es el resultado del trabajo y dedicación de muchas personas e instituciones. Agradecemos a las autoridades de la Universidad de Guadalajara y la Universidad Autónoma Metropolitana las facilidades para utilizar la infraestructura universitaria y el apoyo económico otorgado a la realización de este evento. Un agradecimiento muy especial merecen los botánicos mexicanos que ofrecieron su ayuda para la evaluación académica de las participaciones en la modalidad de cartel y el concurso de tesis. Conociendo el esfuerzo que representa su organización, agradecemos a los organizadores de simposios, mesas redondas y reuniones satélite su disponibilidad. La invitación al congreso, la primera circular, la segunda circular y el sello del mismo fueron aportaciones de grandes artistas comprometidos con el reconocimiento de nuestro evento. Plinio Guzmán González diseñó la invitación y las circulares. Alfio Renato Gómez Robles, de la compañía Código 9451 Comunicación, es el autor de nuestro logo. A ambos, nuestro más sincero agradecimiento por su valiosa aportación. De igual forma, reconocemos la ayuda obtenida de Tino Granata Leone, en particular el acceso a los medios electrónicos. A los estudiantes del programa de biología de la Universidad de Guadalajara, les estamos profundamente agradecidos por su ayuda como voluntarios durante la semana del Congreso. De forma similar, a los estudiantes de doctorado en Biosistemática, Ecología y Manejo de Recursos Naturales y Agrícolas, muchas gracias por su cooperación. A los artistas y autores de las exposiciones, muchas gracias por su participación. Por último, a ti congresista por tu entusiasmo y participación en este evento, muchas gracias.

Cuadro. 1. Salones del Hotel Fiesta Americana Guadalajara con sus respectivas actividades. El salón Las Flores se forma con la integración de los salones Dalia, Lila y Tulipán.

<b>Salón</b>	<b>Actividad</b>
Las Flores	Inauguración, Conferencias magistrales, Reunión solemne de la Sociedad Botánica de México, Clausura y Cena de Clausura
Dalia	Simposios
Lila	Simposios
Tulipán	Simposios
Azalea	Simposios
Gardenia	Simposios
Margarita	Simposios
Orquídea	Simposios
Stelaris	Simposios
Jazmín	Mesas Redondas
Magnolia	Reuniones Satélite
Rosa	Salón de pruebas para exposiciones orales
Bugambilias	Oficina de la Sociedad Botánica de México, A.C. y el Comité Organizador
Violeta	Exhibición de carteles
Caballo Negro	Exposición: Las plantas fósiles más antiguas de México: 300 millones de años de evolución
Galería Fiesta	Registro
Foyer Las Flores	Exposiciones y ventas
Foyer Violeta	Exposiciones y ventas
Foyer Floresta	Exposiciones y ventas

Figura 1. Mapa del área de congresos en el Hotel Fiesta Americana Guadalajara.





## Programa general

Las actividades del Congreso iniciarán el jueves 18 y terminarán el domingo 28 de noviembre. Los cursos se llevarán a cabo en las instalaciones del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad de Guadalajara (CUCBA). El resto de las actividades se realizarán en el Hotel Fiesta Americana Guadalajara, sede del evento. (Cuadro1, Figura 1).

	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo		Lunes
Horario	Nov. 18	Nov. 19	Nov. 20	Nov. 21		Nov. 22
9-10	CURSOS	CURSOS	CURSOS	CURSOS	Registro	Conferencia Magistral
10-11					Registro	Carteles
11-12					Registro	Simposios Mesas Redondas Reuniones Satélite
12-13					Registro	
13-14					Registro	
14-15				Comida		Comida
15-16				Comida		Comida
16-17				Registro		Simposios Mesas Redondas Reuniones Satélite
17-18						
18-19				Inauguración		Carteles
19-20			Conferencia Magistral			

Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Nov. 23	Nov. 24	Nov. 25	Nov. 26	Nov. 27	Nov. 28
Conferencia Magistral	E X C U R S I O N E S	Conferencia Magistral	Conferencia Magistral	E X C U R S I O N E S	E X C U R S I O N E S
Carteles		Carteles	Carteles		
Simposios Mesas Redondas Reuniones Satélite		Simposios Mesas Redondas Reuniones Satélite	Simposios Mesas Redondas Reuniones Satélite		
Comida		Comida	Comida		
Comida		Comida	Comida		
Simposios Mesas Redondas Reuniones Satélite		Simposios Mesas Redondas Reuniones Satélite	Simposios Mesas Redondas Reuniones Satélite		
Carteles		Carteles	Clausura		
Conferencia Magistral		Sesión Solemne, SBM	Cena baile		

## Programa Sintético

Las actividades del Congreso iniciarán el jueves 18 y terminarán el domingo 28 de noviembre. Todas las actividades se realizarán en el Hotel Fiesta Americana Guadalajara, sede del evento, excepto los cursos y talleres. Estos se llevarán a cabo en las instalaciones del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA) de la Universidad de Guadalajara, localizado en el km 15.5 de la carretera Guadalajara-Nogales.

Día	Hora	Actividad	Nombre de la actividad	Salón
<b>Jueves 18</b>	9-15	Cursos	ISI Web of Knowledge y EndNote como herramientas para la investigación botánica	Centro de Cómputo
<b>Viernes 19</b>		<b>Cursos</b>		
	10-14		Cultivo y propagación de cactáceas y crasuláceas	Departamento de Botánica y Zoología, Anexo al Herbario de Docencia e Invernadero
	9-14		e-investigación bibliográfica para botánica	Centro de cómputo
	9-19		Taller de marcadores moleculares	Departamento de Botánica y Zoología, Laboratorio de Sistemática Vegetal Molecular
	9-13		Taller de tinción de fibras naturales con plantas	Departamento de Botánica y Zoología, Laboratorio de Biología Aplicada
	8-17		Taxonomía y sistemática de las Poaceae (agrostología)	Departamento de Botánica y Zoología, Herbario de Docencia
<b>Sábado 20</b>		<b>Cursos</b>		
	10-14		Cultivo y propagación de cactáceas y crasuláceas	Departamento de Botánica y Zoología, Anexo al Herbario de Docencia e Invernadero

	9-14		e-investigación bibliográfica para botánica	Centro de Cómputo
	9-19		Taller de introducción al proyecto internacional del código de barras de la vida (iBOL) y su sistema BOLD, enfocado a plantas vasculares	Centro de Cómputo
	9-19		Taller de marcadores moleculares	Departamento de Botánica y Zoología, Laboratorio de Sistemática Vegetal Molecular
	9-13		Taller de tinción de fibras naturales con plantas	Departamento de Botánica y Zoología, Laboratorio de Biología Aplicada
	8-17		Taxonomía y sistemática de las Poaceae (agrostología)	Departamento de Botánica y Zoología, Herbario de Docencia
<b>Domingo 21</b>		<b>Cursos</b>		
	10-13		Edición de imágenes: cómo presentar imágenes para su publicación	Centro de Cómputo
	9-14		e-investigación bibliográfica para botánica	Centro de Cómputo
	9-14		Taller de marcadores moleculares	Departamento de Botánica y Zoología, Laboratorio de Sistemática Vegetal Molecular
	10-12		Taller sobre el sitio web: Malezas de México	Centro de Cómputo
	8-13		Taxonomía y sistemática de las Poaceae (agrostología)	Departamento de Botánica y Zoología, Herbario de Docencia
	9-17	Registro		Galería Fiesta
	18-19	Inauguración		Las Flores
	19-21	Brindis de inauguración		Foyer Las Flores

Lunes 22	9-18	Registro		Galería Fiesta
	9-10	Conferencia magistral	Evolución de plantas en islas oceánicas. Tod F. Stuessy	Las Flores
	10-11 18-19	Carteles		
			Biología molecular vegetal	Violeta
			Filogenética	Violeta
			Fitogeografía	Violeta
			Florística	Violeta
			Taxonomía	Violeta
	14-16	Comida		
	11-14 16-18	Simposios		
			Evidencias paleobotánicas del cambio en la vegetación como respuesta al cambio climático y las actividades humanas	Dalia
			Taxonomía y sistemática del orden Poales en México en el siglo XXI	Lila
			Diversidad de nopales silvestres, cultivados y otras cactáceas de México: estrategias de conservación	Tulipán
			Palmas de México: diversidad, ecología y manejo sostenible	Azalea
			Recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura	Gardenia
			Aplicaciones de la filogenética en la botánica	Margarita
			Biodiversidad microalgal marina en México: florística, taxonomía y nuevos enfoques	Orquídea
	11-14 16-18	Reunión satélite	Red para la propagación y conservación de <i>Beaucarnea</i> spp. (pata de elefante)	Magnolia
	11-14	Mesa redonda	Recursos de información para botánicos a través de la internet	Jazmín



	19-20	Conferencia magistral	El inventario nacional forestal y de suelos. Octavio Salvador Magaña Torres	Las Flores
<b>Martes 23</b>	9-10	Conferencia magistral	Un enfoque de flora-completa en el estudio de la historia de los bosques tropicales húmedos de México. Susana Magallón Puebla	Las Flores
	10-11 18-19	Carteles		
			Anatomía vegetal	Violeta
			Botánica estructural	Violeta
			Botánica forestal	Violeta
			Citogenética	Violeta
			Colecciones botánicas	Violeta
			Genética y evolución	Violeta
			Horticultura	Violeta
			Micología	Violeta
			Paleobotánica	Violeta
			Palinología	Violeta
			Restauración ecológica	Violeta
	14-16	Comida		
	11-14 16-18	Simposios		
			Redes mexicanas de investigación en biología vegetal	Dalia
			Taxonomía y sistemática del Orden Poales en México en el siglo XXI	Lila
			Filogeografía en Mesoamérica	Tulipán
			La Real Expedición Botánica a la Nueva España en el bicentenario de la independencia	Azalea
			Recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura	Gardenia
			Ecofisiología de plantas de importancia económica y ecológica en México	Margarita

			Fisiología y tecnología postcosecha de frutas, hortalizas y plantas ornamentales	Orquídea
			Flora de Jalisco: a 50 años de la creación del Herbario <i>Luz María Villarreal de Puga</i> del Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara (IBUG)	Stelaris
	11-14 16-18	Reunión satélite	Encargados de herbario	Magnolia
	11-14	Mesa redonda	Las revistas científicas botánicas mexicanas: visibilidad de las revistas y medición de la producción científica	Jazmín
	16-18	Mesa redonda	Vegetación de México: clasificaciones y representación cartográfica (1918-2010)	Jazmín
	19-20	Conferencia magistral	Flora y vegetación del occidente de México. Ramón Cuevas Guzmán	Las Flores
<b>Miércoles 24</b>	<b>9-18</b>	<b>Excursiones botánicas</b>	<b>Ver: Guías de las excursiones botánicas en Jalisco</b>	
<b>Jueves 25</b>	<b>9-10</b>	<b>Conferencia magistral</b>	<b>Polyploidy and angiosperm diversification. Mark W. Chase</b>	Las Flores
	10-11 18-19	Carteles		
			Biotecnología vegetal	Violeta
			Educación ambiental	Violeta
			Etnobotánica	Violeta
			Fisiología vegetal	Violeta
			Legislación sobre recursos vegetales	Violeta
			Paisajismo	Violeta
	14-16	Comida		
	11-14 16-18	Simposios		
			El mercado como ecotono etnoecológico y espacio multicultural	Dalia

			Avances en el conocimiento de la flora del estado de Querétaro	Lila
			Tópicos actuales en el estudio de las cactáceas	Tulipán
			Manejo de ecosistemas y desarrollo humano: experiencias en la Cuenca del río Magdalena, D.F	Azalea
			Restauración ecológica: experiencias en México	Gardenia
			Biología de epífitas vasculares	Margarita
			Conceptualización de centros de origen y domesticación en cultivos mexicanos	Stelaris
	11-14 16-18	Reunión satélite	Código de barras genético de la flora de México: avances y perspectivas	Magnolia
	11-14	Mesa redonda	Los herbarios virtuales: digitalización de ejemplares tipo y de las colecciones	Jazmín
	19-20	Sesión solemne de la Sociedad Botánica de México		Las Flores
<b>Viernes 26</b>	9-10	Conferencia magistral	The ecological consequences of biodiversity loss. Michel Loreau	Las Flores
	10-11 18-19	Carteles		
			Biología de la conservación	Violeta
			Ecología vegetal	Violeta
	14-16	Comida		
	11-14 16-18	Simposios		
			Conocimiento actual y conservación del bosque mesófilo de montaña en México	Dalia
			Avances en el conocimiento de la flora del estado de Querétaro	Lila

			Avances en el conocimiento de las crasuláceas mexicanas	Tulipán
			Genética de la conservación en México: situación actual	Azalea
			Solanáceas de México	Gardenia
			Avances de los jardines botánicos en educación ambiental	Margarita
			Cartografía de la vegetación en México: visiones pasadas, actuales y futuras	Stelaris
	16-18	Reunión satélite	Reunión de Nakari: Sociedad Jalisciense de Cactología, A. C.	Magnolia
	11-14	Mesa redonda	Amenazas a las comunidades vegetales en México, perspectivas y retos para su conocimiento y conservación	Jazmín
	19-20	Clausura		Las Flores
	22-3	Cena baile		Las Flores
<b>Sábado 27</b>	9-18	Excursiones botánicas	Ver: Guías de las excursiones botánicas en Jalisco	
<b>Domingo 28</b>	9-18	Excursiones botánicas	Ver: Guías de las excursiones botánicas en Jalisco	

---

---

# **Resúmenes de conferencias magistrales**

---



## **Evolución de plantas en islas oceánicas**

TOD F. STUESSY

*Department of Systematic and Evolutionary Botany, Biodiversity Center, University of Vienna,  
tod.stuessy@univie.ac.at*

Las islas oceánicas son excelentes laboratorios naturales para investigar la evolución. Estas islas son muy atractivas por su simplicidad en comparación con las amplias regiones continentales. La teoría de biogeografía de islas, por MacArthur y Wilson en 1960, consideró el tamaño de islas y su distancia de las fuentes continentales, tratando de estimar niveles de diversidad específica dentro de un esquema ecológico fijo. En la actualidad ha emergido un nuevo punto de vista, donde se muestra que las islas oceánicas se han alterado dramáticamente en su tamaño y ecología durante su ontogenia (frecuentemente en solo 6 millones de años). Esta alteración geológica tiene implicaciones importantes para interpretar los niveles de variación genética dentro y entre poblaciones, efectos fundadores, y modos de especiación. En cuanto a este último, se distinguen dos modos de especiación en islas oceánicas: cladogénesis y anagénesis. El primero de ellos resulta en el patrón clásico de radiación adaptativa, bien conocido en especies endémicas de Hawaii y las Islas Canarias. El segundo modo, presenta solo una nueva especie divergente de la población fundadora original, la cual ha aumentado en individuos y se ha desarrollado genéticamente, pero debido a la falta de oportunidades ecológicas, no se ha diversificado. Menos atención se ha dado a este tipo de especiación anagenética, pero se encuentra en más de un cuarto de las especies vasculares endémicas en islas. Estos dos procesos alternativos reflejan componentes genéticos distintos, con especies cladogenéticas mostrando una variación más restringida y aquellas originadas por anagénesis una variación más amplia. El desafío es determinar la ontogenia geológica de una isla (o archipiélago) para poder inferir mecanismos de especiación, midiendo simultáneamente la variación genética (utilizando marcadores moleculares). Sólo con esta información se pueden comparar los patrones de variación genética dentro y entre poblaciones en islas, entre islas y en continentes.

Lugar: Salón Las Flores

Fecha: 22 de noviembre

Horario: 9:00-10:00 hrs.

## **El inventario nacional forestal y de suelos**

OCTAVIO SALVADOR MAGAÑA TORRES

*Coordinador General de Planeación e Información, Comisión Nacional Forestal,  
smagaña@conafor.gob.mx*

El Inventario Nacional Forestal y de Suelos (INFyS) es un instrumento técnico que genera información estratégica y actualizada sobre la cantidad, ubicación y condiciones de los recursos forestales de México. Su objetivo es apoyar la política nacional de desarrollo forestal sustentable e impulsar las actividades del sector con información de calidad. Contiene información de las condiciones ecológicas y del terreno donde se ubican los conglomerados. También incluye información cualitativa y cuantitativa de especies forestales por tipo de vegetación. A partir del año 2009, el INFyS incluye información cuantitativa de material leñoso caído, muestras de suelo y de sanidad forestal. Además de aportar datos de superficie para conocer el estado actual de los recursos forestales del país, proporciona las bases de un sistema de monitoreo permanente para evaluar indicadores como volumen maderable, densidad de arbolado, biodiversidad, cobertura, edad e incremento medio anual en coníferas, uso de las especies por región, vigor y afectación del arbolado. También permite estimar el grado de disturbio y su repoblación. En el periodo 2004–2009, el INFyS ha muestreado más de 26,000 conglomerados, ha obtenido más de 150,000 fotografías digitales sobre la condición paisajística de la vegetación, ha medido más de un millón de árboles y posee una base de datos completa donde se pueden consultar las 170 variables que se recaban en campo. Al mismo tiempo, se desarrolló un sitio web para la consulta de esta información ([www.cnf.gob.mx/infys](http://www.cnf.gob.mx/infys)). El inventario es la fuente de información para generar estimaciones sobre biomasa y fijación de carbono por tipo de ecosistema. Por último, ofrece las pautas para la planeación estratégica en el sector forestal.

Lugar: Salón Las Flores

Fecha: 22 de noviembre

Horario: 19:00-20:00 hrs.

## **Un enfoque de flora-completa en el estudio de la historia de los bosques tropicales húmedos de México**

SUSANA MAGALLÓN PUEBLA

*Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, s.magallon@ibiologia.unam.mx*

¿Cuáles son los factores que determinan la diversidad biológica de México? La complejidad física y climática del territorio, aunada a su posición global favorecida por el gradiente latitudinal de biodiversidad, resultan en una gran variedad de condiciones ambientales, sobre todo en distancias cortas, que promueven la especiación y albergan a los migrantes. Sin embargo, ésta explicación ignora la historia evolutiva y el potencial diferencial de diversificación de los linajes biológicos. Las causas de la diversidad biológica residen en la combinación de las posibilidades ambientales, y el potencial de diversificación de los linajes. Esta plática describe un estudio sobre la composición florística del bosque tropical húmedo y trata de identificar señales de la historia evolutiva de las plantas con flor. La pregunta general es si en éste bioma predominan algunos componentes de la diversidad total de las angiospermas debido no sólo a su afinidad ecológica, sino a su membresía filogenética, o a su tiempo de origen evolutivo. Se discutirá el tipo de datos requeridos, enfatizando la relevancia de los inventarios florísticos; los métodos de análisis, incluyendo las unidades de comparación (clados, niveles filogenéticos y etapas temporales), los índices de similitud y técnicas de agrupamiento; y se ejemplificará si la composición histórica de los bosques tropicales húmedos de México se asemeja mayormente a la flora regional, o a la flora de otros lugares del mundo con el mismo bioma. El enfoque de flora-completa representa un complemento importante a los estudios de ensamblaje biótico basados en clados.

Lugar: Salón Las Flores

Fecha: 23 de noviembre

Horario: 9:00-10:00 hrs.

## **Flora y vegetación del occidente de México**

RAMÓN CUEVAS GUZMÁN

*Instituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad, Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara, rcuevas@cucsur.udg.mx*

Dos reinos biogeográficos y cinco regiones fisiográficas confluyen en el occidente de México. Como resultado, la zona tiene una amplitud de gradientes ambientales que permiten la presencia de casi todos los tipos de vegetación de México y también se

considere como una de las zonas más diversas en plantas vasculares del país. A pesar de que recolectas y descripciones de especies datan de hace 200 años, los trabajos continuos sobre el estudio de la vegetación y la flora se dan a partir de 1949, con la primera exploración realizada por Rogers McVaugh al occidente de México. A partir de ahí, nace la idea de realizar la flora de la Nueva Galicia. Con la creación del Herbario Luz María Villarreal de Puga del Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara (IBUG) en 1960, surge una generación de sistematas y taxónomos vegetales que han logrado que el IBUG tenga más de 250,000 ejemplares y se hayan publicado contribuciones importantes sobre la flora del occidente de México. En la presentación se proporcionará información sobre: 1) Aportes de científicos al conocimiento de la flora vascular del occidente de México; 2) Colecciones científicas y ejemplares que resguardan, incluyendo tipos; 3) Principales recolectores en el occidente; 4) Grado de conocimiento de grupos taxonómicos y la riqueza y endemismo por estados. Por último, se informará sobre estudios descriptivos y cuantitativos de comunidades vegetales en el occidente de México.

Lugar: Salón Las Flores

Fecha: 23 de noviembre

Horario: 19:00-20:00 hrs.

## **Polyploidy and angiosperm diversification**

MARK W. CHASE

*Molecular Systematics Section, Jodrell Laboratory, Royal Botanic Gardens, Kew, m.chase@kew.org*

Recent reviews have demonstrated that there is no evidence that polyploidy results in an increased rate of speciation, but this conclusion is contradicted by the findings that nearly all angiosperms exhibit evidence of polyploidy having occurred at multiple points during their evolution. Perhaps all angiosperms except, *Amborella* (Amborellaceae), may be primitively polyploid. I will illustrate how polyploidy presents a “genetic burden” to recently formed allopolyploids (less than 200,000 years old) in the genus *Nicotiana* (Solanaceae). The process of diploidization slowly overcomes these problems, which by the time allopolyploids (*Nicotiana* sect. *Repandae*, native to Mexico) are 5 million years old results in speciation and diversification. Finally, in allopolyploid *Nicotiana* sect. *Suaveolentes*, which are roughly 10 million years old, diploidization is far advanced, chromosome fusion occurs, and rapid diversification/speciation is evident. In conclusion, in the short timescale (up to 5 million years) polyploidy is a disadvantageous, but as diploidization becomes further advanced the benefits of gene duplication begin to be

observed and after 10 million years speciation is no longer inhibited. However, at these timescales, chromosome fusion begins to obscure the polyploid origin of these plants.

Lugar: Salón Las Flores

Fecha: 25 de noviembre

Horario: 9:00-10:00 hrs.

## **The ecological consequences of biodiversity loss**

MICHEL LOREAU

*Department of Biology, McGill University, michel.loreau@mcgill.ca*

The relationship between biodiversity and ecosystem functioning has emerged as a central issue in environmental sciences during the past fifteen years. There is growing recognition that the world's ecosystems provide human societies with a wide range of "services" that are crucial to human wellbeing. These services are derived from the normal functioning of ecosystems, raising the important question whether biodiversity loss may impair ecosystem functioning, and hence the continued provision of ecosystem services. Recent theoretical and experimental work has established that plant species diversity enhances the productivity of grassland ecosystems because functional complementarity among species leads to better collective resource use. Similar results have been obtained for a wide range of ecosystems. There is also growing theoretical and experimental evidence that biodiversity acts in the long term as biological insurance, stabilising ecosystem processes in the face of environmental changes. There is a strong connection between the ecological mechanisms that maintain species diversity in a community and the ecological consequences of this diversity for ecosystem functioning. Paradoxically, the effects of biodiversity on ecosystem functioning provide perhaps the strongest evidence to date for modern niche theory. The magnitude and complexity of these effects, however, are still strongly underestimated by current knowledge based on simple systems and single ecosystem processes. Interactions between multiple trophic levels and multiple ecosystem processes are expected to make the functional consequences of biodiversity loss stronger and more complex. Therefore, future changes in biodiversity are likely to result in major alterations in ecosystem services, with potentially considerable social and economic implications for human societies.

Lugar: Salón Las Flores

Fecha: 26 de noviembre

Horario: 9:00-10:00 hrs.

---

---

**Resúmenes de simposios y  
ponencias orales dentro de  
cada simposio**

---

## **Evidencias paleobotánicas del cambio en la vegetación como respuesta al cambio climático y las actividades humanas**

ORGANIZADORES: <sup>1</sup>SOCORRO LOZANO GARCÍA Y <sup>2</sup>BLANCA LORENA FIGUEROA RANGEL  
<sup>1</sup>*Departamento de Paleontología, Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México, mslozano@servidor.unam.mx*

<sup>2</sup>*Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara, bfrangel@cucsur.udg.mx*

El estudio de la vegetación a largo plazo (décadas a milenios), a través de evidencias paleobotánicas como el polen, las esporas, las diatomeas fósiles, las partículas de carbón y los fitolitos, está aportando técnicas valiosas para el estudio de la conservación y el manejo de ecosistemas terrestres y acuáticos. Dichas técnicas, junto con la sedimentología, los análisis geoquímicos, la datación con diversos instrumentos y el perfeccionamiento en la resolución temporal de las muestras ( $10^1$ - $10^3$  años), permiten responder a preguntas relacionadas con la influencia del cambio climático y las actividades humanas sobre los cambios ocurridos en la vegetación. Estas incluyen: 1) Cambios temporales en abundancia y la biodiversidad vegetal; 2) Recambio de taxones y comunidades; 3) Concepto de lo natural o prístino; 4) Influencia del pastoreo y las actividades agrícolas sobre la vegetación; y 5) La función del fuego sobre la estructura y funcionamiento de los ecosistemas. Los retos principales de los estudios paleobotánicos son vincularse a temas de la vegetación actual. En este sentido, es importante que los hallazgos derivados de la paleobotánica se difundan a taxónomos, ecólogos, conservacionistas, manejadores y tomadores de decisiones. En este simposio convocamos a investigadores que utilizan técnicas paleobotánicas para abordar la siguiente temática: 1) El marco conceptual de los estudios paleobotánicos en México; 2) Mejoramiento de las técnicas paleobotánicas y las posibilidades de conjuntarlas con los métodos utilizados en botánica y ecología; 3) Resultados y futuro de estudios paleobotánicos para establecer una agenda de prioridades; y 4) Establecimiento de una red nacional de estudios paleobotánicos con la finalidad de: a) conjuntar bases de datos que involucren los cambios de la vegetación en el pasado y la posible influencia del cambio climático y las actividades humanas; y b) contribuir en el debate sobre conservación y manejo de ecosistemas a través de la generación de modelos predictivos de cambios futuros en la vegetación basados en su conocimiento pasado.

SIM-CAMBCLIM-569

### **Comparación de hipótesis alternativas que ayudan a explicar la biodiversidad actual en México**

SERGIO R.S. CEVALLOS-FERRIZ Y LAURA CALVILLO-CANADELL  
*Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México.*  
*scrscfpb@servidor.unam.mx, lccanadell@me.com*

La vegetación actual de México tiene una historia larga y complicada. La única forma de conocerla de manera directa es a través del registro fósil, que es abundante y diverso en México, aunque relativamente poco estudiado. Sin embargo, es un hecho que tanto paleoflora como paleocomunidades tienen composiciones distintas a las que prevalecen en la actualidad además que ha sido poco discutida, y cuando se ha abordado el problema la mayoría de las veces ha sido extrapolando hipótesis generadas en otras regiones. Con base en fósiles del Cenozoico los estudios paleobotánicos han propuesto dos hipótesis que han sido ampliamente discutidas tanto por paleontólogos como por neontólogos, estas son las Geofloras y la llamada Flora Boreotropical. Ambas se basan en los mismos registros pero las interpretaciones de éstos son diferentes. La idea de las Geofloras se da en un contexto en el que se pensaba que las comunidades actuales se movían y distribuían como una unidad a la que difícilmente se le añadían o perdían elementos, mientras que la flora Boreotropical propone que sus elementos pueden sumarse o restarse dependiendo del contexto geológico ambiental en el que una flora se desarrolla, pero que existía una especie de canasta básica en la que se concentraban los elementos que la caracterizaban. Puede añadirse, que cuando se propone el concepto de las Geofloras, las ideas sobre la tectónica eran escasas y muy discutidas, mientras que al surgir la propuesta de la Flora Boreotropical el papel de estos fenómenos geológicos en la modelación de los escenarios sobre los que se desarrolla la vida eran ampliamente aceptados. Aun más, hace unos 20 años estudios numéricos empleados para describir patrones de distribución de algunas taxa, encontraron en la hipótesis de la Flora Boreotropical un gran respaldo para sus explicaciones. A la fecha ninguna de las dos hipótesis ha podido ser probada como correcta; posiblemente esto se deba a que en la última década se ha propuesto una tercera alternativa que postula la existencia de metacomunidades en el Neógeno y dispersión de las mismas, aun a larga distancia.

*SIM-CAMBCLIM-1360*

### **La vegetación pliocénica del centro de México: evidencias paleobotánicas de la secuencia lacustre de Santa María Amajac, Hidalgo**

<sup>1</sup> MARÍA PATRICIA VELASCO DE LEÓN, <sup>1</sup> ERIKA ORTIZ MARTÍNEZ, <sup>1</sup> JUAN MANUEL CRUZ  
HERNÁNDEZ, BEATRIZ LÓPEZ TREJO, <sup>2</sup> DULCE MARÍA MILLÁN, SOCORRO LOZANO  
*Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Instituto de Geología Universidad Nacional Autónoma de México, pativel@servidor.unam.mx, elom111176@hotmail.com*



En la secuencia de 70 metros de Santa María Amajac de edad pliocénica, se colectaron más de 2500 hojas de angiospermas, frutos, escasas inflorescencias y muestras de sedimentos para el análisis microplaeontológicos que permitieron la identificación de diatomeas y palinomorfos. La presencia de peces, anfibios, microgasterópodos y plantas acuáticas indican la existencia de un paleolago. Se realizó un análisis de correspondencia canónica para establecer el paleoclima, la identificación de las hojas se realizó utilizando la fisonomía foliar la cual indica un clima templado subhúmedo con cambios importantes en la precipitación que se reflejan en variaciones del nivel lago en tres ocasiones. Se registran un total de 89 palinomorfos nuevos para la zona. Los datos señalan que la primera etapa del lago representa un cuerpo de agua profundo con diatomeas planctónicas (*Tertiarius hidalguensis*), en la siguiente etapa disminuye el nivel del lago cambian las especies de diatomeas (*Alaucoseira*) y se preserva un número importante de fósiles alóctonos de *Quercus* (ocho especies y 10 tipos de polen), *Platanus*, *Salix*, *Populus Juglans*, *Cercocarpus* y en menor número *Bahuinia*, *Nymphaea*, *Thypa*, *Arbutus*, *Polygonum*, *Hernandia* y *Juniperus*. Durante la última fase, después de una caída de ceniza las especies planctónicas dominan sugiriendo un incremento en el nivel del lago y sólo se presentan acículas de *Pinus*, polen de *Pinus*, *Abies*, *Picea* y semillas de *Abies* lo que sugieren una disminución de la temperatura asociada a procesos tectónicos y volcánicos, en la actualidad se desarrolla en la zona una matorral xerófilo.

SIM-CAMBCLIM-567

## Plantas fósiles antes del cambio climático y actividad humana

Laura Calvillo-Canadell y Sergio R.S. Cevallos-Ferriz

Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México, lccanadell@me.com; scrscfjb@servidor.unam.mx

El estudio del cambio climático o cambio global se centra generalmente en los últimos milenios, o se extiende unos cuantos millones de años antes del presente, siendo las plantas un proxy muy utilizado para entender este fenómeno que preocupa no solo por su interés científico sino por sus repercusiones económicas y sociales. Las plantas del pasado que se estudian y nos interesan aquí, tienen una historia que se ha investigado de forma muy parcial al discutir el cambio climático/global de los últimos años, así como sus repercusiones. Entender a las plantas del pasado y su forma de asociarse, permite contar con datos que facilitan comparar los procesos que hoy provocan cambios, y proporcionan ideas para comprender como factores geológicos ayudaron a promover a las fuerzas biológicas que generan el aumento o la disminución de la biodiversidad. El registro fósil de México, aun escaso por lo relativamente poco estudiado, permite reconocer como en el Cretácico medio dominan la gimnospermas y son escasas las

angiospermas, documenta además que para el Cretácico superior son las angiospermas las que dominan los escenarios, y aunque se reconocen familias, los géneros representan grupo extintos. Ya en el Paleógeno, especialmente en el Eoceno, géneros de plantas actuales son reconocidos, al igual que en el Oligoceno, pero los caracteres de las plantas hasta este momento se relacionan más con aquellas que crecieron en Eurasia y América del Norte. A partir del Mioceno las especies fósiles que se reconocen tienen cada vez mayor semejanza con las plantas que crecen actualmente en México. La forma en que las plantas fósiles de México se encuentran en las tafocenosis estudiadas apoyan la presencia de comunidades del Trópico húmedo desde el Cretácico y Trópico seco desde el Eoceno, sin embargo, otras comunidades también importantes en México como son los encinares o pinares, u otras donde éstas participan son relativamente recientes, del Mioceno hacia el presente. Seguramente si entendemos qué produjo los cambios en los caracteres de las plantas o la forma en que éstas se asocian, tendremos más elementos para entender al cambio global permitiendo prevenir posibles consecuencias en la biosfera, que ahora tanto preocupan.

*SIM-CAMBCLIM-511*

## **Factores modeladores de la vegetación en el centro de México: cambio climático, actividad volcánica e impacto humano**

SOCORRO LOZANO GARCÍA

*Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México, mslozano@servidor.unam.mx*

La vegetación montana de la Faja Volcánica Transmexicana está constituida principalmente por bosques de *Pinus*, *Quercus*, bosques mixtos de *Pinus-Quercus* de 1,000 a 4,000 m snm, bosques mesófilos entre 1,000 a 3,200 m snm y bosques de *Abies* de 3000 a 3,500 m snm. Por arriba de la línea arbolada (~4,000 m snm), se establecen los zacatonales alpinos. Los cambios en temperatura y precipitación del Pleistoceno tardío causaron desplazamientos altitudinales y latitudinales, fragmentando y/o ampliando los rangos de distribución de la vegetación del centro de México. Se presenta una síntesis de la paleovegetación de varias cuencas de la Faja tomando en cuenta la historia glacial de los volcanes de la zona. Con base en los conjuntos polínicos se propone un desplazamiento del límite bosque de *Pinus*-zacatonal alpino durante el último máximo glacial de ~1000 m y las evidencias palinológicas sugieren una expansión de los bosques predominantemente de *Pinus*, con un componente herbáceo importante. Otros taxa presentes en las secuencias polínicas como *Mimosa* y Poaceae con abundancias importantes en los conjuntos polínicos del máximo glacial o la presencia de *Picea* sugieren la existencia de comunidades diferentes a las actuales. Hay evidencias de respuestas de la vegetación a otros factores de perturbación como actividad volcánica

que es frecuente en la zona. Además de la perturbación natural: cambio climático, fuegos y actividad volcánica, se documenta el impacto por la actividad humana en varias cuencas desde los últimos 4000 años así como el proceso de sucesión (1520) posterior al colapso de la población indígena.

*SIM-CAMBCLIM-167*

## **Historia climática y ambiental del Río Candelaria, Laguna Panlao 5,500 años de registro**

<sup>1</sup>NURIA TORRESCANO VALLE, <sup>2</sup>JOEL GUNN Y <sup>3</sup>WILLIAM FOLAN

<sup>1</sup>*El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Chetumal, Quintana Roo,*

*ntorresca@ecosur.mx; t\_nut02@yahoo.com.mx*

<sup>2</sup>*Department of Anthropology, University of North Carolina at Greensboro, jdgunn3@mindspring.com*

<sup>3</sup>*Universidad Autónoma de Campeche, Campeche, México. wiffolan@gmail.com*

Evidencia palinológica reciente permitió corroborar e identificar cambios en la dinámica del sistema del río Candelaria de los últimos 5500 años. La correspondencia entre registros sedimentológicos, arqueológicos y palinológicos, esta relacionada con diferentes eventos de erosión y cambios en la vegetación, provocados por procesos naturales de cambio climático (local y regional) y las actividades productivas humanas. La respuesta química y física (descarga) de sedimentos muestran diversos eventos de cambio en el nivel del mar, en el sistema de precipitación y actividad cultural. La evidencia palinológica es evidencia de respuestas climáticas de la vegetación local a cambios en el nivel del mar, establecimiento de la línea de costa, deforestación y cambios en la dinámica ecológica de los tipos de vegetación (establecimiento de sabanas y bajos inundables) como respuesta a la disminución del sistema anual de lluvias. El presente es un estudio multiproxy que fortalece la investigación sobre la sustentabilidad de la cultura Maya y permite identificar nueva evidencia acerca de las implicaciones climáticas y ambientales que favorecieron su esplendor y fueron determinantes en su decaimiento.

*SIM-CAMBCLIM-579*

## **Variabilidad climática e impacto humano durante los últimos ca. 2,500 años en el Lago Santa María del Oro, oeste de México**

<sup>1</sup>MARGARITA CABALLERO, <sup>2</sup>SUSANA SOSA, <sup>1</sup>BEATRIZ ORTEGA, <sup>1</sup>GABRIEL VÁZQUEZ,

<sup>2</sup>SOCORRO LOZANO, <sup>3</sup>ALEJANDRO RODRÍGUEZ

<sup>1</sup>Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), [maga@geofisica.unam.mx](mailto:maga@geofisica.unam.mx)

<sup>2</sup>Instituto de Geología, UNAM, [susosa@geofisica.unam.mx](mailto:susosa@geofisica.unam.mx),

<sup>3</sup>FES Iztacala, UNAM

Durante las últimas décadas diversos registros lacustres en el centro de México han documentado cambios importantes tanto en la cubierta vegetal como en las condiciones de los lagos debidos a cambios climáticos y/o al impacto humano. La mayoría de estos estudios provienen de las cuencas de altura del centro de México o de la región Maya en el sureste del país; muy pocos estudios se han llevado a cabo en el oeste del país. En este trabajo presentamos datos provenientes del lago Santa María del Oro (SMO), un lago cráter en el estado de Nayarit. SMO se localiza en una región con un clima tropical sub-húmedo (altitud 750 msnm, precipitación 1,250 mm/año, temperatura media 21°C), con una temporada de lluvias muy corta durante el verano, la cual está asociada con la entrada del “Monzón Mexicano” así como de tormentas tropicales y huracanes del Pacífico. Consideramos por lo tanto que este sitio es sensible a variaciones en el aporte de humedad proveniente del océano Pacífico. El lago tiene una profundidad máxima de 60 m con una bahía menos profunda (12 m) hacia el este. En esta bahía se obtuvo una secuencia de sedimentos lacustres de casi 9 m de longitud. Ocho fechamientos radiométricos indican que la base del núcleo data del año 600 aC. Los sedimentos de esta secuencia son laminados, principalmente con capas de limo café y arena. También hay intercaladas algunas capas de limo rojizo, café claro y turba. En este núcleo se han realizado estudios de propiedades magnéticas, ostrácodos y geoquímica y ahora integramos los datos de polen y diatomeas. Con base en los datos se pueden identificar cinco etapas o zonas principales en la secuencia en donde destaca un intervalo de nivel lacustre bajo indicado por la presencia de *Eolimna minima*. Esta etapa corresponde con el fin del Clásico en el que se ha registrado una señal de bajo nivel lacustre (sequías) y máximo demográfico en amplias zonas de Mesoamérica. Se detectan dos etapas de impacto humano, la primera de 100 y 600 dC con la presencia de Teocinte y la segunda de 1000 a 1500 años con la presencia de carbón, *Zea mays* y *Arcella*.

SIM-CAMBCLIM -728

## Dinámica temporal de bosques de montaña en la costa sur de Jalisco utilizando técnicas paleoecológicas

<sup>1</sup>BLANCA LORENA FIGUEROA RANGEL, <sup>1</sup>MIGUEL OLVERA VARGAS Y <sup>2</sup>KATHERINE J. WILLIS

<sup>1</sup>Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara, [bfrangel@cucsur.udg.mx](mailto:bfrangel@cucsur.udg.mx), [molvera@cucsur.udg.mx](mailto:molvera@cucsur.udg.mx)

<sup>2</sup>Oxford Long-term Ecology Laboratory, Oxford University Centre for the Environment, School of Geography, University of Oxford, [kathy.willis@ouce.ox.ac.uk](mailto:kathy.willis@ouce.ox.ac.uk)

La paleoecología como disciplina dedicada al estudio de los organismos fósiles y su relación con los ambientes físicos y biológicos pasados está contribuyendo de manera acertada en la reconstrucción de bosques de montaña en el centro occidente de México durante el Holoceno Tardío. Se analizó el recambio de especies, la riqueza taxonómica, la abundancia de taxones, así como la ocurrencia de incendios forestales de un bosque mesófilo de montaña, un bosque de pino y un bosque de transición en la región costa sur de Jalisco. Lo anterior mediante técnicas paleoecológicas y paleobotánicas como el polen y las esporas fósiles, el microcarbono fósil, la datación con  $^{14}\text{C}$  y  $^{210}\text{Pb}$  y los análisis geoquímicos. Los principales hallazgos de la investigación indican la incidencia de periodos de sequía alrededor de los años 800-1200 d.C. en los tres tipos de bosque, los cuales afectaron la variación de la diversidad y el recambio taxonómico e indujeron cambios sucesionales en la vegetación. Los eventos climáticos mencionados han sido documentados en diferentes regiones de México, de tal forma que parecen ser una manifestación regional más que una respuesta local de los bosques. Se evidenció la influencia de actividades humanas sobre la vegetación, particularmente durante el periodo seco. Estos resultados proveen información básica sobre el entendimiento presente de la estructura y funcionamiento de los bosques de montaña para la generación de predicciones sobre su conservación y manejo futuro.

## **Taxonomía y sistemática del orden Poales en México en el siglo XXI**

ORGANIZADORES: <sup>1</sup>ROSA CERROS TLATILPA, <sup>2</sup>TERESA MEJÍA SAULÉS Y <sup>3</sup>JORGE GABRIEL SÁNCHEZ-KEN

<sup>1</sup>*Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, tlatilpa@uaem.mx*

<sup>2</sup>*Instituto de Ecología A.C., bambuesnativos@yahoo.com*

<sup>3</sup>*Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, gabriels@hotmail.co.uk*

En México, la diversidad del orden está concentrada en las familias Bromeliaceae, Juncaceae, Cyperaceae y Poaceae. El objetivo de este simposio es dar a conocer los trabajos de taxonomía y sistemática que se están realizando en México sobre las principales familias de Poales, de acuerdo a la clasificación filogenética actual de las angiospermas. Se presentarán las diferentes investigaciones que se están realizando en el extranjero, desde estudios tradicionales de florística y taxonomía hasta los más complicados que incluyen sistemática molecular. La familia Poaceae es la más diversa e importante, pero también tiene el mayor número de especialistas y estará mejor representada en las ponencias. Con este simposio se espera tener una visión general del conocimiento de las Poales en México y estructurar los precedentes para la organización de un grupo a nivel nacional para el desarrollo de estudios colaborativos en un futuro cercano.

SIM-TAXSISTPOA-684

## La familia Bromeliaceae en México

<sup>1</sup> MARÍA FLORES-CRUZ Y <sup>2</sup> MARÍA VALENTINA DIEGO-ESCOBAR

<sup>1</sup>Departamento de Biología, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa, mafc@xanum.uam.mx

<sup>2</sup>Subdirección de Inventarios Bióticos, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, vdiego@conabio.gob.mx

El presente trabajo consiste en una revisión de las especies de la familia Bromeliaceae para México. Para la realización de éste, se revisó material herborizado de los principales herbarios mexicanos, se consultó la bibliografía pertinente y se llevó a cabo la recolección de material en el campo, en diferentes estados del país. Hasta la fecha se tienen registradas 400 especies y 25 variedades, ubicadas en 16 géneros, de los cuáles uno es cultivado. Los géneros mejor representados son *Tillandsia* con 250 spp., *Hechtia* aprox. 50 y *Pitcairnia* 45 spp. Se estima que más del 75% de las especies representadas para México son endémicas. En este estudio se incluye una clave de identificación para los géneros, así como datos ecológicos y de distribución para cada una de las especies. Con base en el análisis realizado, se puede decir que es notable la variación en diferentes especies de la familia. Ésta se observa en el tamaño de la roseta y tamaño de la inflorescencia, así como, en el número de ramas, dependiendo del hábitat. No obstante en los últimos años se han descrito taxones que apuntan hacia éstas condiciones. Por lo que es necesario realizar investigaciones taxonómicas y filogenéticas contundentes, a nivel de género. Por último y no menos importante se presenta información de la literatura, sobre usos, manejo y conservación y estudios moleculares para la familia en el país.

SIM-TAXSISTPOA-626

## Relaciones filogenéticas y morfometría de las *Tillandsia* pseudobulbosas del subgénero *Tillandsia* (Tillandsioideae: Bromeliaceae)

TANIA CHEW-TARACENA

Posgrado Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México.

Departamento de Biodiversidad y Sistemática, Instituto de Ecología, A.C. tanycht@yahoo.com

El grupo de estudio fueron las 13 especies de *Tillandsia* que comparten un hábito pseudobulboso el cual sólo se presenta en estas 13 especies entre las 269 del subgénero

*Tillandsia*. Se revisan las relaciones filogenéticas de estas especies entre sí y con otras 18 especies del subgénero, a partir de dos marcadores moleculares ITS y ETS, estos presentaron mucha mayor variación que cualquier otro marcador de cloroplasto hasta el momento utilizado. Se recuperó un grupo que incluye a las especies pseudobulbosas más otras cinco especies que no presentan pseudobulbo. El hábito pseudobulboso se optimiza como una sinapomorfía para este grupo con tres reversiones. Se estimó la variación de las brácteas florales en las 13 especies de *Tillandsias* pseudobulbosas, utilizando dos métodos morfométricos que permiten la cuantificación de la forma: morfometría geométrica a partir de coordenadas usando el Thin Plate Spline y a partir de las coordenadas pero usando distancias euclidianas entre marcas (EDMA). Estos dos métodos se compararon con el uso de distancias euclidianas entre marcas, pero con las configuraciones de coordenadas después del ajuste de tamaño por la superposición Procrustes (SUSI, Superimposition Size adjustment). Esta nueva propuesta produce estimaciones de forma semejantes a los análisis procrustes con TPS, por lo cual el enfoque SUSI es una mejor alternativa que EDM. Los resultados indican que los cambios en forma de las brácteas florales de las *Tillandsia* pseudobulbosas presentan patrones de variación que podría ser implementada en un análisis cladístico.

SIM-TAXSISTPOA-838

## Biodiversidad y la taxonomía de las Juncáceas en México

RAQUEL GALVÁN VILLANUEVA Y CLARA ESTELA MARTÍNEZ DOMÍNGUEZ

Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional,  
ragalvi31@hotmail.com, caritapalida@yahoo.com.mx

La familia Juncaceae se encuentra ampliamente distribuida principalmente en las zonas templadas y en las regiones montañosas de los trópicos; generalmente ligada a cuerpos de agua o a suelos muy húmedos, a veces sobre sustratos salinos o alcalinos. Está conformada por plantas de aspecto graminoide, pero a diferencia de este grupo sus flores están provistas de tépalos bien definidos y las hojas exhiben un arreglo trístico. De los 8-9 géneros (300-350 especies) que se reconocen para la familia sólo dos de ellos *Juncus* y *Luzula* se presentan en México. Tradicionalmente ambos géneros se dividen en varios subgéneros al considerar sobre todo caracteres florales y de las hojas. Como resultado del trabajo de campo, revisión de herbarios y de bibliografía se han registrado de forma preliminar para México 29 especies, 5 variedades y una subespecie del género *Juncus* y 4 especies para *Luzula*, sin embargo, el número de taxa para *Juncus* se puede modificar sustancialmente si se realiza un estudio integral de complejos de especies con amplia distribución más allá de las fronteras del país como los representados por

*Juncus arcticus*-*J. balticus*, *Juncus effusus*, y *Juncus tenuis* entre otros. Salvo *J. bufonius*, *J. bryioides* y *J. thiemii* todas son plantas perennes. Especies como *J. acutus* ssp. *leopoldii*, *J. cooperi* o *J. arcticus* muestran afinidad por ambientes salobres. A la fecha la única especie que restringe su distribución a México es *J. chiapasensis*.

SIM-TAXSISTPOA-584

## Diversidad de la Familia Cyperaceae en México

<sup>1</sup>MARÍA SOCORRO GONZÁLEZ ELIZONDO, <sup>1</sup>JORGE TENA FLORES, <sup>2</sup>ANTON ALBERT  
REZNICEK Y <sup>3</sup>NELLY DIEGO-PÉREZ

<sup>1</sup>Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Durango, Instituto  
Politécnico Nacional, herbario\_ciidir@yahoo.com.mx

<sup>2</sup>University of Michigan Herbarium, University of Michigan, reznicek@umich.edu

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, ndiegop@hotmail.com

Cyperaceae es una familia cosmopolita representada en México en todos los tipos de vegetación, desde el nivel del mar hasta más de 4,300 msnm en diversos hábitats, particularmente en sitios húmedos o inundados. Es la tercera familia más grande de Monocotiledóneas (ca 5,500 especies y 109 géneros), pero no hay consenso sobre el número de géneros y sus relaciones debido a las diferentes interpretaciones que se dan a la morfología de las flores e inflorescencias. De México se conocen más de 470 especies de 26 géneros, representando a las dos subfamilias reconocidas en la más reciente revisión de la familia: Cyperoideae y Mapanioideae. Cyperoideae es, con mucho, la más diversa, y cuatro de sus géneros (*Carex*, *Cyperus*, *Rhynchospora* y *Eleocharis*) incluyen más de 80% de las especies. Cyperaceae presenta una combinación única de rasgos morfológicos y cariotípicos entre los que destacan los cromosomas holocinéticos (centrómero no definido), lo que favorece una rápida evolución cromosómica y una gran diversificación intra e interespecífica (desde  $2n = 4$  hasta  $2n = >200$ ). Lo anterior a su vez se refleja, por un lado, en una enorme diversificación y por otro en altos ritmos de especiación y los consiguientes altos grados de endemismo. Dos géneros (*Cypringlea* y *Karinia*) y 170 especies (35%) son endémicas, casi 100 de ellas a nivel regional o muy local. Es por esta razón que son todavía muchas las especies por describir en la familia y mucho lo que falta por hacer para inventariar la diversidad de las ciperáceas mexicanas.



SIM-TAXSISTPOA-797

## Código de barras de los bambúes nativos de México

MARÍA TERESA MEJÍA SAULÉS, VICTORIA SOSA Y EDUARDO RUIZ SÁNCHEZ

<sup>1</sup>Departamento de Biología Evolutiva, Instituto de Ecología, A.C, Xalapa, Veracruz, México, *teresa.mejia@inecol.edu.mx*; *victoria.sosa@inecol.edu.mx*; *ruizsanchez.eduardo@gmail.com*

Uno de los grupos de plantas que se utilizan actualmente tanto en la construcción como en la elaboración de artesanías es el de los bambúes, los cuales están clasificados en la subfamilia Bambusoideae de las Poaceae. México cuenta con 40 especies distribuidas en ocho géneros, 19 especies y un género (*Olmeca*) son endémicos, éste último incluido en la NOM-059-ECOL. Por su uso y endemismo, se ha formado la “Colección Nacional de Bambúes Nativos” en el Jardín Botánico “Francisco Javier Clavijero” del INECOL. Para complementar la identificación de las especies de bambúes nativos mexicanos se obtuvieron secuencias de ADN para conformar el código de barras de los bambúes mexicanos. Para lo cual se utilizaron tres regiones de ADN de cloroplasto propuestas para plantas: *rbcL*, *matK* y *psbK-psbI*. Con el código de barras de los bambúes se contribuye al conocimiento de la biodiversidad vegetal de México, se incrementa la base de datos de secuencias de ADN del código de barras, se promueven los estudios de sistemática molecular del grupo, se propone una actualización la NOM-059-ECOL incluyendo nuevas especies para su protección, se incrementa la colección nacional de bambúes en el jardín botánico “Francisco J. Clavijero” así como la colección del herbario XAL. Adicionalmente, se colabora en el proyecto de filogenia y diversidad de bambúes del mundo.

SIM-TAXSISTPOA-212

## Recircunscripción de *Olmeca*, un bambú de los bosques tropicales y mesófilos en Mesoamérica

EDUARDO RUIZ SÁNCHEZ, VICTORIA SOSA Y MARÍA TERESA MEJÍA SAULÉS

<sup>1</sup>Departamento de Biología Evolutiva, Instituto de Ecología, AC, Xalapa, Veracruz, México, *ruizsanchez.eduardo@gmail.com*; *victoria.sosa@inecol.edu.mx*; *teresa.mejia@inecol.edu.mx*

*Olmeca* es un género monofilético soportado por sinapormofias morfológicas y moleculares perteneciente a la subtribu Guaduinae. El género incluye dos especies: *O. recta* y *O. reflexa* ambas endémicas de México. La primera con distribución en Veracruz, en Los Tuxtlas, Uxpanapa y un nuevo registro para Chiapas y la segunda distribuida en el Uxpanapa y en Chiapas en el Ocote. Ambas crecen en el bosque tropical perennifolio o subperennifolio en suelos calizos o volcánicos. Nuestros estudios filogenéticos

previos muestran que dos especies de *Aulonemia*, *A. clarkiae* y *A. fulgor*, pertenecen a la subtribu Guaduinae y están cercanamente relacionadas a *Olmeca*. En este trabajo reunimos nuevas evidencias molecular y morfológica para resolver la posición de estas dos especies de *Aulonemia*, así mismo investigamos la posición de una especie nueva de *Olmeca* recolectada en Oaxaca, recircunscribiendo este último género. Como caracteres moleculares se obtuvieron secuencia de los genes *matK* y *rbcL*. Entre los caracteres morfológicos se analizaron los vegetativos, resultando sinapomórficos la presencia de una rama por nudo.

SIM-TAXSISTPOA-372

### Filogenia y datación de Aristidoideae (Poaceae)

<sup>1</sup>ROSA CERROS TLATILPA, <sup>2</sup>JAMES TRAVIS COLUMBUS, <sup>3</sup>NIGEL BARKER

<sup>1</sup>Universidad Autónoma del Estado de Morelos, tlatilpa@uaem.mx

<sup>2</sup>Rancho Santa Ana Botanic Garden, <sup>1</sup>hester.bell@cgu.edu, <sup>2</sup>j.travis.columbus@cgu.edu

<sup>3</sup>Rhodes University, n.barker@ru.ac.za

La subfamilia Aristidoideae es una de las siete subfamilias en el clado PACCMAD (Panicoideae, Arundinoideae, Chloridoideae, Centothecoideae, Micrairoideae, Aristidoideae, Danthonioideae). De los tres géneros que consiste Aristidoideae, *Aristida* (comprende 250-290 sp) tiene una distribución cosmopolita, mientras que *Stipagrostis* (50 especies) tiene distribución en Africa y el Medio Este. *Sartidia*, es el género más pequeño de la subfamilia (cinco especies), y se restringe al sur de Africa y Madagascar. Son un importante componente de los pastizales en todo el mundo, y es interesante como *Sartidia* posee fotosíntesis  $C_3$ , mientras que el resto de los taxa (con una excepción) tienen anatomía foliar asociada a la fotosíntesis  $C_4$ . Esta es la primera filogenia de Aristidoideae basada en regiones de cloroplasto y de núcleo. Nuestros resultados indican que *Sartidia* ( $C_3$ ) es el grupo hermano de *Stipagrostis*, y el clado *Sartidia-Stipagrostis* es hermano de *Aristida*. En *Aristida*, la única especie  $C_3$  es *A. Longifolia*, siendo basal en el género. Las secciones infragenéricas en *Aristida* no son monofiléticas. Los caracteres morfológicos no son homoplásicos y no son congruentes con las relaciones filogenéticas de los datos moleculares. En *Aristida*, los clados de Australia, Norteamérica y Sudamérica se recuperan. Los análisis de datación indican que *Stipagrostis* surgió hace 5.47 Ma, y el grupo principal de *Aristida* hace 6.56 Ma.

SIM-TAXSISTPOA- 621

## Diversidad genética de las poblaciones de *Bouteloua curtipendula* (Gramineae: Chloridoideae)

<sup>1</sup>ALEJANDRA PALOMEQUE CARLÍN, <sup>1</sup>MARÍA ELENA SIQUEIROS DELGADO, <sup>2</sup>JAMES TRAVIS  
COLUMBUS Y <sup>3</sup>ROSA CERROS TLATILPA

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Aguascalientes, alejandra\_palomeque@yahoo.com, masiquei@correo.uaa.mx

<sup>2</sup>Rancho Santa Ana Botanic Garden, j.travis.columbus@cgu.edu

<sup>3</sup>Universidad Autónoma del Estado de Morelos, tlatilpa@uaem.mx

*Bouteloua curtipendula* (Michx.) Torr. es un taxa altamente polimórfico perteneciente al Complejo *Bouteloua curtipendula* (CBC). El complejo es nativo de los pastizales americanos y está distribuido desde el sur de Canadá hasta Argentina, con su centro de diversidad en México. *B. curtipendula*, conocido como banderilla, es la especie de mayor distribución y el miembro más importante en el CBC, dándole a este su nombre. Tradicionalmente se han reconocido tres variedades: *B. curtipendula* var. *curtipendula*, var. *caespitosa* y var. *tenuis*. No obstante es difícil distinguir entre las variedades por el enorme patrón de variación morfológica y la distribución simpátrica de estos taxa. Los datos moleculares de ITS y trnT-L-F no respaldan la separación de las tres variedades de *B. curtipendula*, poniendo de manifiesto el alto grado de homoplasia a que está sujeta la especie y su gran polimorfismo morfológico y genético. Considerando la importancia de *B. curtipendula* como pasto forrajero en México y en otras partes del continente Americano, su amplia distribución, y el hecho de que en la actualidad se tiene una clasificación artificial de esta especie, el objetivo principal de este proyecto es determinar la diversidad genética de las diferentes poblaciones de *B. curtipendula* para delimitar la circunscripción de la especie dentro del complejo y la de sus variedades, mediante AFLPs y secuencias de la región del cloroplasto trnC-rpoB. Los resultados preliminares muestran un gran polimorfismo entre los taxa de *B. curtipendula*, sin embargo, las secuencias de cloroplasto no presentan la resolución necesaria para aclarar su situación filogenética.

SIM-TAXSISTPOA-632

## Molecular phylogenetics of the *Aegopogon* clade (Poaceae, Chloridoideae)

JAMES TRAVIS COLUMBUS

Rancho Santa Ana Botanic Garden, j.travis.columbus@cgu.edu

The taxonomy of *Aegopogon*, a monophyletic genus now treated as a synonym of *Muhlenbergia*, has been stable for many years, although some authors have expressed

uncertainty about species circumscriptions. Four species have been recognized, one perennial and three annuals. *Aegopogon cenchroides* (perennial; = *M. cenchroides*) and *A. tenellus* (= *M. imperfecta*) are distributed in both hemispheres of the New World, whereas *A. bryophilus* (= *M. bryophila*) is limited to South America and *A. solisii* is endemic to an island off the Pacific coast of Mexico. *Aegopogon* is characterized by short, deciduous primary branches, each bearing three single-flowered spikelets. One of the three spikelets is larger and hermaphrodite and the other two are smaller and staminate or neuter. The group displays considerable morphological variation, especially in spikelet size, bract shape, and awn length. The phylogeny of *Aegopogon* was estimated by sequencing and analyzing the nrDNA ITS and cpDNA trnT-L-F regions of a large number of samples per species. Except for *A. solisii*, none of the species resolved as monophyletic. The nuclear and chloroplast phylogenies were concordant and comprised six main clades: two clades comprised of *A. cenchroides* samples, one clade of *A. tenellus*, one clade of *A. tenellus* and *A. solisii*, one clade of *A. bryophilus*, and a clade of *A. bryophilus*, *A. cenchroides*, and *A. tenellus*. The results clearly indicate that the *Aegopogon* clade requires taxonomic revision. Although morphological homoplasy is clearly manifest, some variation is consistent with the phylogeny. As well, parts of the phylogeny correspond well to geography.

SIM-TAXSISTPOA-631

## ***Distichlis* (Poaceae, Chloridoideae) en México**

HESTER BELL Y JAMES TRAVIS COLUMBUS

Rancho Santa Ana Botanic Garden, hester.bell@cgu.edu, j.travis.columbus@cgu.edu

*Distichlis* Raf. es un género pequeño de la subfamilia Chloridoideae y de la tribu Cynodonteae. Son gramíneas perennes, dioicas y halófitas. El género es monofilético. Los caracteres que distinguen al género son las lemmas multinervadas, las láminas foliares con muchas papilas, y los estolones y/o rizomas. Una sinapomorfía del género son los estomas en las lemmas. Las células subsidiarias de los estomas tienen una papila en la parte media. *Distichlis* ocurre tanto en costas y cuencas interiores salinas. Estas gramíneas son muy importantes como forraje y para estabilizar suelos en estos hábitats. *Distichlis* está representado por cuatro especies en México, *D. spicata* (L.) Greene, *D. littoralis* (Englem.) H. L. Bell & Columbus, *D. palmeri* (Vasey) Fassett ex I. M. Johnst., y *D. eludens* (Soderstr. & H.F. Decker) H. L. Bell & Columbus. *Distichlis spicata* y *D. littoralis* se distribuyen ampliamente en México pero *D. palmeri*, y *D. eludens* son endémicas de distribución reducida. La distribución, conservación estatus, y el papel ecológico de estas gramíneas es discutido.

SIM-TAXSISTPOA-639

## **Los géneros de Panicoideae (Poaceae) del noreste de México**

<sup>1</sup>JESÚS VALDÉS REYNA, <sup>2</sup>JORGE GABRIEL SÁNCHEZ-KEN Y <sup>3</sup>FERNANDO OMAR ZULOAGA

<sup>1</sup>*Departamento de Botánica, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo, Coahuila,  
jvaldes@uaaan.mx*

<sup>2</sup>*Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México,  
gabriels@hotmail.co.uk*

<sup>3</sup>*Instituto de Botánica Darwinion, San Isidro, Argentina, fzuloaga@darwin.edu.ar*

La Subfamilia Panicoideae (Poaceae) es la más abundante en las regiones tropicales y subtropicales, pero con presencia en las regiones templadas del Mundo, para México está constituida por 7 tribus, 79 géneros y aproximadamente 473 especies. El presente estudio es una aproximación al conocimiento florístico de la subfamilia Panicoideae bajo la más reciente clasificación para el noreste de México. Esta área está integrada por los estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas. Florísticamente el área de estudio está compartida por dos grandes regiones naturales denominadas Desierto Chihuahuense y Tamaulipense, los cuales son considerados como centro de origen y diversificación de plantas de las zonas áridas y semiáridas del país. Se presenta la diversidad para el área de estudio de la subfamilia Panicoideae, la cual está formada por un total de 4 tribus, 45 géneros y aproximadamente 204 especies. Se incluye información estadística de los géneros más diversos y de los taxa endémicos de la zona. Se incluyen y evalúan nuevos géneros recientemente propuestos con base en estudios de sistemática molecular.

SIM-TAXSISTPOA-372

## **Filogenia y clasificación de las Panicoideae y algunos rearreglos recientes en el clado PACMAD (Poaceae)**

JORGE GABRIEL SÁNCHEZ-KEN

*Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México,  
gabriels@hotmail.co.uk*

La subfamilia Panicoideae s.l. es una de las más diversas en la familia Poaceae, con aproximadamente 220 géneros y 3,300 especies a nivel mundial. Estas cifras incluyen a los miembros de lo que era la subfamilia Centothecoideae. La unión de ambas subfamilias se basa en la ausencia de soporte en análisis filogenéticos de marcadores de cloroplasto y nuclear. Las Panicoideae s.l. están muy bien apoyadas y basados en estos estudios se presentan una nueva aproximación a la clasificación filogenética de la subfamilia. Se reconocen 11 tribus, de las cuales las Andropogoneae, Arundinelleae

s.s., Paniceae s.l. (polifilética) y Tristachyideae (además de un par de géneros aislados de las Arundinelleae) forman el núcleo de las panicoides, mientras que las Gynerieae, Thysanolaneeae, Centothecaeae, Cyperochloaeae, Steyermarkochloaeae, Chasmanthieae y Zeugiteae forman el núcleo de las centothecoides. La tribu Hubbardieae (previamente Panicoideae), que se consideraba extinta ahora se incorpora a la subfamilia Micrairoideae. En México se presentan aproximadamente 79 géneros y 473 especies distribuidas en 7 tribus (Andropogoneae, Arundinelleae s.s., Paniceae s.l., Tristachyideae, Gynerieae, Chasmanthieae y Zeugiteae). Se presentan algunos datos estadísticos de los taxa más diversos.

*SIM-TAXSISTPOA-682*

## **Distribución y diversidad florística de las Poaceae del norte-centro de México**

YOLANDA HERRERA ARRIETA Y ARMANDO CORTÉS ORTIZ

*CIIDIR Unidad Durango COFAA-IPN.*

*yherrera@ipn.mx, c\_armando25@hotmail.com*

La revisión florística de las Poaceae en 3 estados del norte-centro de México (Chihuahua, Durango y Zacatecas), proyecto en proceso en el herbario del CIIDIR Durango, nos permitió analizar algunos aspectos de la diversidad de dicha familia en la región. La riqueza florística de la familia Poaceae en México está dada por su posición en el área de contacto de las regiones Holártica y Neotropical, así como por su topografía rugosa, clima y geología variables. De los cerca de 204 géneros y 1182 especies reportados para México, 121 géneros (59%) y 505 especies (43%) se distribuyen en esta región del norte del país. Se llevó a cabo un análisis de la variación geográfica, como la riqueza florística y la capacidad de intercambio de especies (diversidad Beta). El análisis de la distribución por preferencias de hábitat señala que 34% de las especies se encuentran en bosque templado, 30% en pastizal, 23% en matorral xerófilo y 13% en bosque tropical; por su origen se encuentra que 70% de las especies son nativas de América, 20% son endémicas de México y 10% son exóticas. La distribución de las subfamilias responde claramente a sus afinidades; así las Chloridoideae de ambientes tropicales y subtropicales más áridos, son las mejor representadas en esta región (42%), le siguen en importancia las Panicoideae de ambientes tropicales y distribución austral (28%), y las Pooideae de ambientes templados y distribución boreal (21%). Se discuten estos resultados y otros pequeños grupos con requerimientos de sustrato particulares.

SIM-TAXSISTPOA-464

## La familia Poaceae de la Península de Yucatán

JUAN JAVIER ORTIZ DÍAZ

*Cuerpo Académico Diversidad de los Recursos Florísticos de Mesoamérica, Campus de Ciencias  
Biológicas y Agropecuarias, Universidad Autónoma de Yucatán. odiaz@uady.mx.*

El estudio florístico realizado de la familia Poaceae para la Península de Yucatán, indica que el grupo está representado por 7 subfamilias, 11 tribus, 26 subtribus, 75 géneros y 217 especies (incluyendo las cultivadas e introducidas). Esto representa el 36.76% de los géneros y 18.35% de las especies conocidas del país. Las Panicoideae y las Chloridoideae son las más diversas en la Península de Yucatán, seguidas por las Ehrhartoideae, Bambusoideae, Arundinoideae y Aristidoideae. Los géneros que resultaron mejor representados en cuanto al número de especies fueron: *Paspalum* (23), *Panicum* (19), *Eragrostis* (10), *Setaria* (9), *Digitaria* (7), *Leptochloa*, *Urochloa* y *Schyzachyrium* (6). Si bien las gramíneas se encuentran en todos los tipos de vegetación de la península son especialmente diversas y abundantes en las sabanas en donde se han registrado hasta 31 especies en 500 has. *Schyzachyrium gaumeri*, *Setaria variifolia*, *Paspalum sparsum*, *P. mayanum*, *Panicum cayoense* y *Gouinia papillosa* son las gramíneas endémicas conocidas para la región y se encuentran protegidas en las zonas arqueológicas.

## Diversidad de nopales silvestres, cultivados y otras cactáceas de México: estrategias de conservación

ORGANIZADORES: LÉIA AKCELRAD LERNER DE SCHEINVAR Y GABRIEL OLALDE PARRA  
*Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, leiascheinvar@  
gmail.com, golalde@ibunam2.ibiologia.unam.mx*

Las zonas áridas y semiáridas constituyen casi el 60% del territorio mexicano y los nopales y otras cactáceas son plantas adaptadas a estas condiciones. Contribuyen a la fijación y enriquecimiento del suelo absorbiendo durante la noche el rocío y exudando al suelo el exceso de agua, contribuyendo así a aminorar el proceso de desertificación. Las nopaleras silvestres y poblaciones de cactáceas se reducen cada vez más por actividades humanas y efectos del cambio climático. Grandes extensiones están ocupadas por especies cultivadas con el objeto de producir nopal verdura, tunas o xoconostles, propiciando el desarrollo local comunitario y fomentando el arraigo de los campesinos a sus tierras. Su estudio contribuye al conocimiento de la biodiversidad de México. En el simposio se enfatizará la importancia de bases de datos y la necesidad de contar con publicaciones taxonómicas con claves e ilustraciones que faciliten la identificación de

las cactáceas. Se discutirá sobre la necesidad de tener una página web sobre los efectos del cambio climático en la distribución potencial actual y en los próximos 25 y 50 años, de las especies silvestres. Se harán propuestas de selección de áreas de conservación usando modelos de nicho ecológico de especies y se analizarán datos estadísticos sobre la riqueza y diversidad de las especies en cada estado de la República Mexicana. Se discutirá la variación morfológica, biogeográfica, diversidad genética y probable centro de origen de algunas especies. Se conversará sobre el avance en estudios citogenéticos; la importancia de las colecciones *ex situ* y de los bancos de germoplasma. Se enfatizará en la importancia del estudio taxonómico de los géneros *Opuntia* y *Nopalea*, cuya última revisión fue elaborada por Bravo (1978), aunado a estudios ecológicos y de conservación. No se puede proteger lo que no se conoce. Por lo tanto, se discutirán los avances en el conocimiento taxonómico, fitogeográfico, ecológico y estatus de conservación de las cactáceas silvestres y cultivadas. Se abordarán temas relacionados con las áreas naturales protegidas y su papel en la conservación de las especies. Se harán propuestas de incluir en la NOM-059-ECOL-2001 (2001) las seis especies microendémicas y 63 especies endémicas de nopales mexicanos, vulnerables por actividades antropogénicas y cambios climáticos. Se evaluará la distribución geográfica conocida de nopales, a partir de la revisión de los herbarios mexicanos, sus mapas de distribución geográfica y modelos de distribución potencial, sugiriendo la introducción de especies silvestres en nuevas áreas donde actualmente no habitan y en ANP's cercanas, así como recomendar la introducción de especies con potencial alimenticio, forrajero o medicinal para su cultivo en huertas. Se discutirá la necesidad de colaborar en programas de reforestación y restauración ecológica. Por último, se abordará la necesidad de incrementar las colectas de campo para localidades con pocos registros en herbarios, así como la necesidad de incrementar la colección *ex situ* de nopales del Jardín Botánico del IB-UNAM, donde se conformó la Colección Nacional de Nopales Silvestres Mexicanos.

*SIM-DIVNOPCONS-915*

## **Manejo, domesticación y conservación de cactáceas columnares en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán**

ALEJANDRO CASAS, FABIOLA PARRA, SUSANA GUILLÉN, ANA I. MORENO, EDGAR PÉREZ-NEGRÓN, JOSÉ BLANCAS Y BERENICE FARFÁN

*Centro de Investigaciones en Ecosistemas (CIECO-UNAM), acasas@oikos.unam.mx*

El Valle de Tehuacán-Cuicatlán es una de las regiones más ricas en especies de cactáceas columnares de México. Todas ellas son elementos importantes en los tipos de vegetación que las incluyen, la mayor parte siendo dominantes en algunos tipos de



asociaciones vegetales. Las 20 especies registradas son sujetas a recolección de sus frutos u otros productos, y 17 de éstas presentan alguna forma de manejo *in situ* en sistemas agroforestales. Además, 8 especies se encuentran bajo cultivo tanto en los solares como en los sistemas agroforestales. Se ha estudiado la etnobotánica, la morfología, la genética de poblaciones, la biología de la polinización y/o los patrones de germinación de todas las especies y se han identificado signos de domesticación en 10 especies. Tales signos son divergencias significativas en la morfología de estructuras sujetas a selección artificial (principalmente frutos) y otras más que se encuentran correlacionadas, distancia genética, mecanismos reproductivos (diferencias fenológicas, en afluencia de visitantes florales en sistemas de cruzamiento) y en comportamiento germinativo (velocidad y porcentaje). Tales divergencias son más pronunciadas entre las poblaciones silvestres y manejadas de aquellas especies más intensamente manejadas. El manejo en solares y sistemas agroforestales tradicionales constituye un mecanismo fundamental para la conservación de estas especies. En estos sistemas se registraron altos niveles de variabilidad genética y flujo génico con las plantas de poblaciones silvestres. La conservación *in situ* de especies y diversidad genética de sus poblaciones tiene una base importante en tales sistemas.

*SIM-DIVNOPCONS-970*

### **La morfometría en Cactoideae: usos y perspectivas**

<sup>1</sup>TERESA TERRAZAS, <sup>1</sup>SALVADOR ARIAS, <sup>2</sup>LAURO LÓPEZ-MATA, <sup>3</sup>LAURA YAÑEZ-ESPINOSA,

<sup>1</sup>DANIEL SÁNCHEZ-CARVAJAL, <sup>2</sup>GABRIEL ARROYO-COSULTCHI Y <sup>2</sup>MARIANEL HERNÁNDEZ

<sup>1</sup>*Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, tterrazas@ibiologia.unam.mx*

<sup>2</sup>*Colegio de Postgraduados,*

<sup>3</sup>*Instituto de Investigación de Zonas Desérticas, Universidad Autónoma de San Luis Potosí*

La morfometría comprende el estudio cuantitativo de la variación morfológica y su covariación con variables ambientales y geográficas. La morfometría se ha utilizado bajo diferentes enfoques en la familia Cactaceae desde mediados del siglo pasado. A partir de los avances en nuestras investigaciones, presentamos varios estudios de caso que ilustran la utilidad de los análisis estadísticos multivariantes en la identificación de caracteres que apoyen el reconocimiento de especies o que permiten entender los patrones de variación y su relación con variables ambientales. También mostramos la importancia de los muestreos de poblaciones y el análisis cuantitativo de las espinas para algunos taxones. Los análisis mostraron que los coeficientes de variación para los caracteres morfométricos de la flor siempre resultaron ser menores que para los caracteres vegetativos en las especies estudiadas de cinco géneros de Pachycereae. Los análisis discriminante canónico y clasificatorio permitieron reconocer un conjunto

de caracteres que apoyan la delimitación de las especies de la sección *Triglochidiati* del género *Echinocereus* y de los géneros *Neobuxbaumia* y *Stenocereus*. Los análisis de componentes principales aplicados a especies de amplia distribución permitieron reconocer los caracteres que explican la mayor proporción de su variación e identificar la existencia de gradación clinal. Mediante análisis de correlación canónica evaluamos la contribución de las variables ambientales y localización geográfica que explican hasta en un 85% la varianza de los caracteres morfométricos de *Myrtillocactus geometrizans*. Con estos estudios de caso se ilustra la importancia de la inclusión de los análisis morfométricos en estudios de biología evolutiva y conservación.

SIM-DIVNOPCONS-995

## Los Nopales (*Opuntia* spp.) rizomatosos de México: biogeografía y afinidades taxonómicas

RAÚL PUENTE MARTÍNEZ

Desert Botanical Garden, Phoenix, AZ. [rpuente@dbg.org](mailto:rpuente@dbg.org)

El engrosamiento de raíces en algunas especies de *Opuntia* (Cactaceae) es interpretada como una adaptación ecológica a los periodos de sequía y a las bajas temperaturas. La porción aérea de la planta tiende a morir durante estos eventos mientras que las raíces sobreviven regenerando los tallos una vez que las condiciones mejoran. Este carácter se presenta en varios géneros de la subfamilia Opuntioideae: *Tephrocactus*, *Pterocactus*, *Maihueniopsis*, *Grusonia* y en algunos miembros del género *Opuntia*. En México, las siguientes especies presentan raíces engrosadas: *Opuntia chaffeyi* Rose, *O. megarhiza* Rose, *O. pachyrhiza* Hernandez et al., *O. pottsii* Salm-Dyck, *O. macrorhiza* Engelmán y *O. setispina* Britton & Rose. Algunas de estas especies son de distribución restringida y han sido poco estudiadas. En este trabajo se revisaron referencias bibliográficas, ejemplares tipos, se elaboraron mapas de distribución de cada una de las especies basados en colectas y ejemplares de herbario (SLPM, MEXU, DES, ASU) y se obtuvieron números cromosómicos mediante aplanados meióticos de ejemplares cultivados, siguiendo el método de Pinkava et al. (2009). Se discuten las afinidades taxonómicas de estas especies basadas en evidencias morfológicas, número de cromosomas y análisis molecular, usando secuencia de ADN (*matK* y nrITS). *Opuntia pachyrhiza* y *O. megarhiza* son diploides y el resto de las especies son tetraploides. *Opuntia chaffeyi*, *O. megarhiza* y *O. pachyrhiza* se reportan en la lista de IUCN como Críticamente Amenazada (CR), Amenazada (EN) y Vulnerable (VU) respectivamente. Se han elaborado descripciones completas, así como claves de identificación de los taxa estudiados.

SIM-DIVNOPCONS-996

## Identificación de áreas prioritarias en un paisaje multiuso: Conservación del género *Opuntia* en México

<sup>1</sup>PATRICIA ILLOLDI-RANGEL, <sup>1</sup>MICHAEL CIARLEGLIO, <sup>2</sup>LEIA SHEINVAR, <sup>2</sup>MIGUEL LINAJE,  
<sup>2</sup>VICTOR SÁNCHEZ-CORDERO Y <sup>1</sup>SAHOTRA SARKAR

<sup>1</sup>*Biodiversity and Biocultural Laboratory, University of Texas at Austin; patz30@yahoo.com*

<sup>2</sup>*Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México*

Para México, la conservación de las especies del género *Opuntia* es importante, tanto en el aspecto de la biodiversidad como del consumo humano. El país es el centro más importante de concentración de géneros y especies de cactáceas, la mayoría endémicas, en regiones áridas o semiáridas, donde están sujetas a diferentes tipos de amenazas debido a las actividades humanas y el cambio climático, principalmente conversión del hábitat, pero también a la cosecha desmedida para uso directo y para venta, tanto en mercados nacionales como internacionales. Para este estudio se realizaron modelos de distribución potencial de 64 especies del género *Opuntia*. Dichos modelos se utilizaron para establecer diferentes escenarios de conservación del género, con el objetivo de obtener una adecuada representación de cada especie, dentro de los sitios priorizados con la menor área posible, incluyendo a su vez, todas las áreas protegidas federales del país. Al mismo tiempo, se buscó obtener una coherencia espacial a través de la compactación de la forma y la continuidad (conectividad) de los sitios seleccionados. Para poder seleccionar los sitios prioritarios, se utilizó el programa ConsNet, el cual permitió establecer estrategias de reorganización de los datos espaciales con el fin de encontrar soluciones óptimas. Se crearon seis soluciones heurísticas, mostrando seis escenarios diferentes como propuestas alternativas de conservación para dicho género. Este tipo de análisis permite encontrar estrategias alternativas de manejo para la conservación que vayan más allá del modelo de áreas naturales protegidas.

SIM-DIVNOPCONS-916

## Diversidad de los nopales silvestres mexicanos Géneros *Opuntia* y *Nopalea* (Cactaceae). Estatus de Conservación

<sup>1</sup>LÉIA SCHEINVAR, <sup>2</sup>CLEMENTE GALLEGOS, <sup>1</sup>GABRIEL OLALDE, <sup>1</sup>ÁNGEL GAYTAN, <sup>1</sup>DANIEL OLVERA, <sup>1</sup>MIRIAM MENA, <sup>1</sup>ALEJANDRO GUTIÉRREZ, <sup>1</sup>CÉSAR MARTÍNEZ, <sup>1</sup>ELIA MATÍAS, <sup>1</sup>ABRIL GÓMEZ, <sup>1</sup>ROBERTO ORTIZ, <sup>1</sup>DULCE ORDÓÑEZ, <sup>1</sup>VIOLETA MORALES Y <sup>1</sup>MELBA AGUILAR

<sup>1</sup>*Laboratorio de Cactología del Jardín Botánico del Instituto de Biología UNAM, leiacheinvar@gmail.com*

<sup>2</sup>*Centro Regional Centro Norte, Universidad Autónoma Chapingo, clemgava5@hotmail.com*

Los nopales son plantas adaptadas a condiciones xerófitas, contribuyendo a la fijación y enriquecimiento del suelo, aminorando el proceso de desertificación. Actividades humanas y efectos del cambio climático actúan sobre las nopaleras del centro de México, que constituían el "GRAN TUNAL", reducido y fragmentado gradualmente. Especies silvestres y cultivadas productoras de nopal verdura, tunas o xoconostles propician el desarrollo local comunitario, fomentando el arraigo de los campesinos a sus tierras. Proyectos desarrollados en el Lab. de Cactología, IBUNAM, apoyados por CONABIO y SGARPA-SINAREFI son una contribución al conocimiento de la biodiversidad de México. Se hizo una revisión bibliográfica y toma de fotos digitales de 42 herbarios y trabajo de campo, enfatizando en Estados donde se carecía de registros. Se identificó y georeferenció el material, conformando una base de datos con 5600 registros. Se colectaron 5 cladodios por planta, elaborando 4 ejemplares de herbario para MEXU, CHAPA, MO y ARIZ. Uno fue sembrado *ex situ* en la recién nombrada "Colección Nacional de Nopales Silvestres Mexicanos" que cuenta con 420 plantas de 67 especies de *Opuntia* y 8 de *Nopalea*, 80% de las especies silvestres reconocidas. Un cladodio y frutos fueron enviados para estudios bromatológicos en la FMV-UNAM. Se formaron recursos humanos desarrollando 12 tesis de licenciatura y dos de posgrado. Las ANP'S son una importante estrategia de conservación, concientizando a las poblaciones rurales sobre ello. Además de recibir pagos por servicios ambientales, podrán obtener recursos económicos del aprovechamiento de las pencas, venta de tunas y xoconostles, elaboración de productos alimenticios, medicinales y cosméticos, que les propicien recursos económicos.

SIM-DIVNOPCONS-1339

## Catálogo de las variantes silvestres y cultivadas de *Opuntia* en la Altiplanicie Meridional de México

<sup>1</sup>JUAN ANTONIO REYES-AGÜERO, <sup>1</sup>JUAN ROGELIO AGUIRRE RIVERA,

<sup>2</sup>FERNANDO CARLÍN CASTELÁN Y <sup>3</sup>ADRIANA GONZÁLEZ DURÁN

<sup>1</sup> Instituto de Investigación de Zonas Desérticas y Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, reyesaguero@uaslp.mx, iizd@uaslp.mx

<sup>3</sup> Vivero Cactáceas y otras Crasas, San Luis Potosí. carlincastelan@yahoo.com

Leroy Merlin España S.L. Murcia, España, glez\_duran@yahoo.com

En México existen una considerable riqueza de especies de *Opuntia*, que se localiza principalmente en su Altiplanicie Meridional; también aquí se encuentra la mayor riqueza de variantes cultivadas del género. Muchas de ellas se localizan en las nopaleras de solar; sin embargo, la dinámica que originó a los solares comenzó a perderse en las

últimas décadas, debido a la destrucción de las grandes nopaleras y al abandono de los mismos. Por lo tanto, si se pierde lo que aún existe en los solares, difícilmente podrá recuperarse; es decir, se perderá para siempre esta herencia cultural milenaria de los grupos humanos de la Altiplanicie Meridional. Por todo lo anterior, se preparó un catálogo con las principales variantes silvestres y cultivadas (en solares y plantaciones) de *Opuntia* en la Altiplanicie Meridional. Para ello, entre 1998 y 2003 se realizaron 399 recolectas en 29 localidades, desde Hidalgo hasta Nuevo León. Se registró información de 118 atributos morfológicos. La información se clasificó con el Twinspan. Así, la aplicación de taxonomía numérica y métodos etnobotánicos permitió el reconocimiento y caracterización formales de 126 variantes de nopal pertenecientes a 18 especies. Se elaboraron claves y descripciones botánicas. Hubieron especies con una variante (*O. atropes*, *O. cochinerá*, *O. jaliscana*, *O. leucotricha*, *O. rzedowskii* y *O. velutina*), dos (*O. durangensis*, *O. lindheimeri*, *O. phaeacantha* y *O. robusta*), cinco (*O. joconostle* y *O. lasiacantha*), siete (*O. chavena*), 12 (*O. hyptiacantha* y *O. streptacantha*), 15 (*O. ficus-indica*), 22 (*O. albicarpa*) y hasta 34 (*O. megacantha*). También se mencionan 265 nombres comunes.

SIM-DIVNOPCONS-917

## **Diversidad de los nopales cultivados de México. Estrategias para su conservación y potenciación**

<sup>1</sup>CLEMENTE GALLEGOS-VÁZQUEZ, <sup>2</sup>CANDELARIO MONDRAGÓN JACOBO, Y <sup>3</sup>JUAN ANTONIO REYES-AGÜERO

<sup>1</sup> Centro Regional Universitario Centro Norte, Universidad Autónoma Chapingo. [clemgava5@hotmail.com](mailto:clemgava5@hotmail.com),

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Campo Experimental Bajío.  
[mondragon.candelario@inifap.gob.mx](mailto:mondragon.candelario@inifap.gob.mx)

<sup>3</sup>Instituto de Investigación de Zonas Desérticas, Universidad Autónoma de San Luis Potosí.  
[reyesaguero@yahoo.com](mailto:reyesaguero@yahoo.com)

Los recursos genéticos vegetales autóctonos como el nopal, son un tema de actualidad en México. Nuestro país es el centro de origen y diversidad de estas plantas y por iniciativa gubernamental desde el 2002 se han apoyado la exploración, conservación y utilización a través de redes de trabajo interinstitucionales y multidisciplinarias. En este contexto nació la Red Nopal. La exploración del nopal históricamente tiene dos etapas y definidas por su orientación: botánica y hortícola. La primera ocurrió en los primeros tres cuartos del siglo XX, abarcó el territorio nacional e incluyó principalmente especies silvestres. En la segunda, de 1985 en adelante, el interés se centró en las especies con diferente grado de domesticación, principalmente en la altiplanicie meridional. El

70% de estos genotipos son originarios del sur del desierto chihuahuense o norte de la altiplanicie meridional. Estos programas también consideran la conservación *ex situ* e *in situ* y el establecimiento y mantenimiento de colecciones que resguardan y mantienen esta riqueza con propósitos de enseñanza e investigación en instituciones regionales. En las colecciones de la Red, hay 1021 “accesiones”. Este acervo genético representa la materia prima para los programas de mejoramiento que apoyen de manera dinámica a los productores de nopal, con selecciones y variedades que permitan hacer frente a las demandas cambiantes del mercado y de los factores agroclimáticos, la intensificación de los sistemas de producción, y la reducción del impacto ecológico de las plantaciones futuras. Esta línea de trabajo recibió apoyo oficial por vez primera a partir de 2009. En esta presentación se describen los proyectos de la Red Nopal, sus avances y perspectivas en mediano plazo de las acciones sobre recursos genéticos de esta especie.

SIM-DIVNOPCONS-918

### **Tamaño del genoma, número cromosómico y poliploidía de algunas especies de *Opuntia* (Cactaceae)**

<sup>1</sup>GUADALUPE PALOMINO, <sup>1</sup>JAVIER MARTÍNEZ, <sup>2</sup>ALEJANDRO MUÑOZ-URÍAS Y <sup>2</sup>EULOGIO PIMIENTA-BARRIOS

<sup>1</sup>Laboratorio de Citogenética del Jardín Botánico del Instituto de Biología, UNAM  
palomino@ibiologia.unam.mx; mramon@ibiologia.unam.mx;

<sup>2</sup>Departamento de Ecología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, U de G  
almunoz@cucba.udg.mx, epimient@cucba.udg.mx

Los nopales constituyen un recurso fitogenético importante para nuestro país. Se caracterizó su genoma, considerando el contenido de ADN, número cromosómico y nivel de poliploidía. Las especies estudiadas fueron colectadas en diversos estados de México. Contenido de ADN (tamaño del genoma en pg), su composición en Mpb y los niveles de ploidía, se obtuvo utilizando un citómetro de flujo Partec CA II. Núcleos del parénquima se tiñeron con yoduro de propidio. Tamaño del genoma de especies de *Opuntia* se calculó utilizando *Zea mays* cv. CE 777, con 2C de ADN = 5.43 pg. Conteos cromosómicos se obtuvieron de meristemas radicales tratados con 8-hidroxiquinoleína y teñidos con Feulgen. *Opuntia heliabravoana* fue diploide con  $2n=2x=22$ , tamaño de genoma 2C de ADN=3.808 pg y 1866 Mpb para el genoma básico (1Cx). *O. joconostle*, *O. matudae* y *O. oligocantha* fueron hexaploides, con  $2n=6x=66$ , tamaños de genoma 5.842 pg (1Cx=954 Mpb); 5.194 pg (1Cx=966 Mpb); 5.980 pg (1Cx=976 Mpb), respectivamente. *O. hyptiacantha* y *O. tomentosa* fueron octaploides con  $2n=8x=88$  y tamaño de genoma 7.302 pg; 1Cx=905 Mpb y 7.425 pg y 1Cx=910 Mpb, respectivamente. La poliploidía se evidenció en la mayoría de especies estudiadas. Las

especies analizadas presentaron un patrón endopoliploide, definido por la presencia de núcleos 2, 4 y 6 C de ADN. El porcentaje de núcleos con diferentes múltiplos del valor C varió entre las especies. El patrón endopoliploide y la presencia de poliploidía confiere a estas plantas ventajas de adaptación a los ambientes áridos y semiáridos donde habitan. Análisis citogenéticos son fundamentales para estudios taxonómicos, mejoramiento, biotecnología, biología molecular y conservación.

SIM-DIVNOPCONS-971

### **Estimación de la variabilidad genómica de variantes de Xoconostle con marcadores ISSR y RAPDS**

<sup>1</sup>QUETZELY ORTIZ VÁSQUEZ, <sup>2</sup>FABIOLA ESPINOZA TRIGUEROS, <sup>1</sup>ERNESTINA VALADEZ MOCTEZUMA. <sup>1</sup>CLEMENTE GALLEGOS VÁZQUEZ

<sup>1</sup>Universidad Autónoma Chaping, [cobalym7@hotmail.com](mailto:cobalym7@hotmail.com); [evaladez@correo.chapingo.mx](mailto:evaladez@correo.chapingo.mx); [clemgava5@hotmail.com](mailto:clemgava5@hotmail.com).

<sup>2</sup>Universidad Nacional Autónoma de México, [zizu\\_cafe@hotmail.com](mailto:zizu_cafe@hotmail.com)

Dentro de los frutos del género *Opuntia* llamados tunas, algunos son ácidos como el xoconostle, y su nombre común se deriva del náhuatl “xococnochtli”. Se han descrito varias especies de esta cactácea que crecen en forma silvestre en regiones semiáridas de México, pero otras son cultivadas en jardines y plantaciones comerciales. En el presente trabajo se estudió la relación genómica de 24 variantes de *Opuntia joconostle* que se encuentran en proceso de caracterización en el banco de germoplasma del CRUCEN-UACH-Zacatecas, mediante marcadores moleculares tipo RAPDs e ISSR. Las huellas de DNA se separaron en geles de acrilamida; se calcularon los pesos moleculares y se construyó una matriz binaria para el análisis estadístico de los datos. El estudio se realizó en poblaciones a nivel inter e intraespecífico, con semillas. Los diez perfiles diferentes de DNA analizados, revelaron pocas diferencias entre las muestras consideradas; pero fue posible separar a *O. matudae* Scheinvar y *O. joconostle* con estas técnicas. Nuestros resultados permiten suponer que el xoconostle al igual que opuntias de frutos dulces, puede presentar una amplia base genética capaz de manifestar diferentes fenotipos adaptados a ambientes distintos, lo cual ha permitido describir diferencias morfológicas contrastantes. Sin embargo, los marcadores de DNA resultan ser otra alternativa para caracterización y diferenciación que complementa las descripciones morfológicas.

SIM-DIVNOPCONS-994

## Reconstrucción filogenética del género *Opuntia* (Cactaceae) y su significado evolutivo

<sup>1</sup>LUCAS C. MAJURE, <sup>2</sup>RAUL PUENTE MARTINEZ, <sup>3</sup>PATRICK GRIFFITH, <sup>1</sup>WALTER S. JUDD,  
<sup>1</sup>PAMELA S. SOLTIS Y <sup>1</sup>DOUGLAS E. SOLTIS

<sup>1</sup>University of Florida, lyonia@ufl.edu

<sup>2</sup>Desert Botanical Garden, rpunte@dbg.org

<sup>3</sup>Montgomery Botanical Center, patrick@montgomerybotanical.org

El género *Opuntia* se encuentra distribuido en la mayoría del continente Americano, desde Canadá hasta Argentina. Las áreas con la mayor concentración de especies son el suroeste de los Estados Unidos, la porción norte/centro de México, y las regiones áridas de Sudamérica e islas del Caribe. Debido a que hasta ahora no se ha elaborado una filogenia comprensiva, los clados principales y relaciones evolutivas entre si no son bien conocidos para este género. El género *Opuntia* comprende aproximadamente de 120 a 200 especies, aunque sus límites no han sido bien estudiados. Factores como hibridización, variación morfológica y poliploidía, que se encuentran frecuentemente en *Opuntia*, oscurecen sus límites. Se usaron datos moleculares de cuatro espaciadores intergenéricos y el gen *matK* del genoma del cloroplasto y el espaciador transcrito interno (ITS) del genoma nuclear para reconstruir la filogenia y determinar los clados principales por métodos de parsimonia máxima, probabilidad máxima y análisis Bayesiano. Se encontraron numerosos clados principales, algunos de los cuales consisten solamente de taxa poliploides. El género *Nopalea*, aunque formando un clado robusto, se incluye completamente en el género *Opuntia*. El género *Consolea* forma un clado hermano de *Opuntia* s.s. Varios clados corresponden a ciertas regiones geográficas, pero hay taxa en otros clados que se encuentran por muchas partes de su distribución. Aunque se necesita de más taxa y más datos para resolver completamente la filogenia del género, se presenta una base para estudios sistemáticos del grupo, así como de las consecuencias evolutivas de la poliploidía.

### Palmas de México: diversidad, ecología y manejo sostenible

ORGANIZADORES: <sup>1</sup>MARÍA TERESA PULIDO SILVA Y <sup>2</sup>LEONEL LÓPEZ TOLEDO

<sup>1</sup>Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, mtpulido@yahoo.com

<sup>2</sup>San Diego Zoo's Institute for Conservation Research, llopez-toledo@sandiegozoo.org

Las palmas representan uno de los productos forestales no maderables más importantes en México y en general en las zonas tropicales. Esto es el resultado del conocimiento



desarrollado por comunidades indígenas y mestizas sobre estas plantas, de la versatilidad de su uso explicado en parte por las características intrínsecas de la familia (anatomía, tasas de crecimiento), y de factores ecológicos que favorecen la gran riqueza de especies. México es el segundo país de América con mayor riqueza de especies de palmas. Las plantas son explotadas para una gran variedad de propósitos, especialmente de poblaciones silvestres y representan un recurso muy importante para la subsistencia y el ingreso económico de muchas comunidades. Sin embargo, en algunas ocasiones el aprovechamiento puede ser muy intenso y con técnicas de cosecha inadecuadas que ha llevado a algunas especies a situaciones riesgosas de conservación. Por ejemplo, en la lista mexicana de especies en riesgo (NOM-ECOL-2001) están incluidas 64 especies, y en las listas rojas de IUCN se incluyen ocho especies mexicanas. Por lo tanto, para poder hacer un uso sostenible de estos recursos primeramente es necesario conocer la riqueza de especies y a partir de esto estudiar la distribución y abundancia de las especies y otros factores ecológicos, sociales, culturales y económicos. Los estudios de ecología aplicada podrán proveer elementos para desarrollar planes de cosecha sostenible que aporten beneficios sociales, económicos y ecológicos no solo para conservar las especies de interés, sino las especies asociadas a ellas y los ecosistemas en los cuales estas se encuentran. A pesar de la gran importancia de las palmas en México, son muy pocos los estudios y los investigadores dedicados a esta importante familia botánica. El objetivo de este simposio es discutir los avances en estudios taxonómicos y ecológicos que permitan conocer la riqueza de especies de esta familia y lograr un mejor manejo. El enfoque del simposio incluye una perspectiva general de la riqueza de especies y géneros de *Arecaceae* en México y su distribución. Posteriormente, se presentarán algunos estudios de caso sobre aspectos ecológicos encaminados a lograr un manejo sostenible de las palmas. Específicamente, se compararán las tasas de producción foliar y la tasa óptima de cosecha de hojas y frutos para algunas especies de *Brahea*, *Chamaedorea* y *Sabal*, y se discutirá sobre la aplicación de esto en su manejo sostenible y el proceso de certificación ante mercados justos y verdes. Por último, se discutirán los aspectos más importantes que enfrenta el estudio de las palmas en México.

*SIM-PALMDIVECO-1397*

## **Diversidad de la familia *Arecaceae* en México**

HERMILO QUERO

*Jardín Botánico, Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México,  
quero@servidor.unam.mx*

La familia *Arecaceae* (*Palmae*) está constituida por alrededor de 200 géneros y aproximadamente 3000 especies, creciendo principalmente en las regiones intertropicales

de todo el mundo. En México se encuentran 20 géneros con alrededor de 100 especies, algunos de origen norteamericano, otros centro y sudamericanos que encuentran en México su límite norte y otros más, de origen insular antillano, en nuestro país encontramos tres subfamilias: Coryphoideae, Arecoideae y Ceroxyloideae. Subfamilia Coryphoideae: constituida por tres Tribus: Borasseae, Phoeniceae y Coryphea; solo la última se encuentra en México, la mayoría de sus géneros son hermafroditas, con hojas palmadas o costapalmadas, induplicadas y evolutivamente hablando, son considerados como los más primitivos dentro de la familia. En México se han encontrado 7 géneros con 28 especies, algunos de ellos típicamente norteamericanos, otros centroamericanos y algunos de origen caribeño, los géneros encontrados son: *Acoelorrhapha*, *Brahea*, *Cryosophila*, *Coccothrinax*, *Sabal*, *Thrinax* y *Washingtonia*. Subfamilia *Ceroxyloideae*: caracterizada por presentar individuos con hojas pinnadas reduplicadas, hermafroditas, monoicas o dioicas. Se les encuentra en el Caribe, Centroamérica y sur de México; en México existen 4 géneros y 61 especies. Los géneros presentes en México son *Pseudophoenix*, *Gaussia*, *Synechanthus* y *Chamaedorea*. Subfamilia *Arecoideae*: palmas monoicas, hojas pinnadas, algunas bipinnadas, reduplicadas, flores arregladas en triadas con la central femenina y dos masculinas a ambos lados de la femenina; la mayoría crece en Sudamérica y el sureste Asiático. En México se encuentran 9 géneros con alrededor de 16 especie: *Acrocomia*, *Astrocaryum*, *Attalea*, *Bactris*, *Calyptrogyne*, *Desmoncus*, *Geonoma*, *Reinhardtia*, *Roystonea*.

SIM-PALMDIVECO-974

## Ecología y conservación de *Brahea aculeata* en una selva seca del norte de México

LEONEL LÓPEZ, CHRISTA HORN Y BRYAN ENDRESS

San Diego Zoo's Institute for Conservation Research, [llopez-toledo@sandiegozoo.org](mailto:llopez-toledo@sandiegozoo.org), [CHorn@sandiegozoo.org](mailto:CHorn@sandiegozoo.org)

*Brahea aculeata* es una palma endémica del noreste de México y representa uno de los recursos forestales no maderables (RFNM) más importantes en la selva seca del sur de Sonora tanto ecológicamente económicamente. Las hojas de *B. aculeata* son utilizadas para el techo de casas o palapas en comunidades aledañas o en los desarrollos turísticos de la costa de Sonora y Sinaloa. En la actualidad las poblaciones de esta palma están decreciendo dramáticamente. Al igual que muchos otros RFNM's, *B. aculeata* se considera como una especie en riesgo en las listas rojas de IUCN. Sin embargo, no existe ningún estudio para determinar los factores que determinan su distribución y abundancia y aquellos que están provocando la reducción de sus poblaciones. En este estudio determinamos que variables ambientales asociadas a los cauces de arroyos determinan las densidades de *B. aculeata*. Específicamente encontramos que los sitios

con baja radiación solar, arroyos de cauce pequeño y alta cobertura del dosel alcanzan las mayores densidades. Por otra parte determinamos, que la cosecha de hojas y el daño provocado por el ganado afectan negativamente a sus poblaciones. También existen indicios para creer que *B. aculeata* está siendo afectada por cambios en el clima, ya que se encontró una relación importante entre el número de tallos muertos y la precipitación en los últimos 6-8 años. Estos resultados más un estudio a largo plazo generará conocimiento aplicado útil para la conservación y aprovechamiento sustentable de esta importante especie de la selva seca de Sonora

SIM-PALMDIVECO-1153

## **Retos para la cosecha sostenible de especies cepitosas de *Chamaedorea*: el caso de *Chamaedorea hooperiana***

FERNANDO RAMÍREZ RAMÍREZ

Proyecto Sierra de Santa Marta, A. C., fernandoramirez@prodigy.net.mx

El follaje de 15 especies de *Chamaedorea* es un producto forestal no maderable de gran importancia económica para comunidades rurales de 70 municipios de la zona cálida húmeda de México. Nuestro país exporta anualmente 270 millones de hojas *Chamaedorea*, con un valor de mercado de 23.5 millones de dólares. Entre las nueve especies de *Chamaedorea* más comerciales, cinco de ellas son de hábito cepitoso y se conoce muy poco sobre su distribución, abundancia y los factores ecológicos a considerar para lograr un manejo sostenible de estas palmas. La escasez del recurso por sobreexplotación ha impulsado diversas experiencias de cultivo en seis de las trece regiones productoras de México.

En esta ponencia se presenta un estudio sobre *Chamaedorea hooperiana*, especie endémica clonal del bosque mesófilo de la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas, Veracruz, cuyo follaje es extraído por campesinos popolucas para comercializarlo. Se evaluaron los efectos de la cosecha experimental de hojas sobre el crecimiento, la reproducción y la supervivencia de individuos de *C. hooperiana* cultivados en un bosque maduro, un acahual maduro y uno joven. Se observó mayor producción de hojas, inflorescencias e infrutescencias en ambientes con mayor luz. En el experimento, la producción de hojas a corto plazo apuntó a que la cosecha del 50% de las hojas tres veces al año sería la más productiva en acahuals y cafetales. Sin embargo, los datos empíricos sugieren que puede practicarse una cosecha más intensiva de hojas a menor altitud y en condiciones lumínicas más favorables.

SIM-PALMDIVECO-1229

## Distribución y abundancia de *Chamaedorea seifrizii* en Calakmul, Campeche: ¿aprovechamiento sustentable o cosecha ilegal?

<sup>1</sup> ANGÉLICA PADILLA-HERNÁNDEZ, <sup>1</sup> RODOLFO COLLI DÍAZ, <sup>2</sup> ANTONIO LÓPEZ CEN,  
<sup>2</sup> LEONEL LÓPEZ TOLEDO.

<sup>1</sup>Pronatura Península de Yucatán, A.C., [apadilla@pronatura-ppy.org.mx](mailto:apadilla@pronatura-ppy.org.mx),

<sup>2</sup>Institute for Conservation Research-San Diego Zoo. [lopez-toledo@sandiegozoo.org](mailto:lopez-toledo@sandiegozoo.org)

La extracción de semilla de xiat (*Chamaedorea seifrizii*) ha sido una actividad tradicional en el ejido Conhuas, desde hace algunos años. Su aprovechamiento es tan normal que la percepción de la gente es que no requieren de ningún permiso. En el año 2008 se propuso al ejido elaborar un estudio para determinar la capacidad de producción de semilla. En este estudio se identificó a las selvas mediana subperenifolia y baja subperenifolia con las mayores poblaciones naturales de esta palma. Se encontró que la producción de semillas y las hojas de *Chamaedorea seifrizii*, tiene un enorme potencial como actividad de aprovechamiento sustentable de recursos forestales no maderables. Es una actividad en la que se pueden involucrar distintos segmentos de la población y los pobladores pueden percibir los beneficios de conservación de las selvas. El ejido está interesado en realizar este aprovechamiento de forma sustentable y acorde a la reglamentación forestal. Por esta razón, a finales de 2008 empezamos con el trámite ante la SEMARNAT para la obtención de un permiso de aprovechamiento, obtener la documentación oficial para la venta del producto y obtener mejores precios. Lamentablemente, la lentitud en los tramites burocráticos, han retrasado el proceso. Después de dos años de trámites se está iniciando una tercera y última etapa de gestión, con la finalidad de obtener el permiso de aprovechamiento de semilla. Cuando esta actividad sea legal, se podrá evaluar su funcionamiento y realizar un manejo adaptativo. Paralelamente, debemos conocer mejor el proceso de comercialización de la semilla, buscar un mejor precio y más beneficios para los recolectores del Ejido Conhuas.

SIM-PALMDIVECO-1039

## Developing Alternative Approaches to Evaluating Sustainable Palm Harvest: Moving beyond $\lambda$

BRYAN ENDRESS, LEONEL LOPEZ-TOLEDO, CHRISTA HORN

San Diego Zoo's Institute for Conservation Research, [bendress@sandiegozoo.org](mailto:bendress@sandiegozoo.org), [llopez-toledo@sandiegozoo.org](mailto:llopez-toledo@sandiegozoo.org), [CHorn@sandiegozoo.org](mailto:CHorn@sandiegozoo.org)

Determining the sustainable levels of harvest for non-timber forest products has largely involved measuring demographic vital rates (growth, survival, reproduction)

and calculating the population growth rate,  $\lambda$ . If harvested populations have  $\lambda \geq 1$ , harvest is traditionally considered to be sustainable. Unfortunately, numerous studies have shown the severe limitations of relying on  $\lambda$  to determine sustainable harvest. In short, approaches that rely on  $\lambda$  and associated analyses (sensitivity, elasticity, LTRE) are limited by the lack of demographic data available. Most demographic studies are short-term, do not incorporate the spatial and temporal heterogeneity of harvest, have small sample sizes, and are often observational rather than experimental. These problems are exacerbated for long-lived species located in heterogeneous ecosystems such as many harvested palm species. As a result,  $\lambda$  values are imprecise, often with confidence intervals bounding  $\lambda = 1$ . Because detailed demographic data are needed for better estimates of  $\lambda$ , it is often difficult or impractical to use this approach to evaluate sustainable harvest levels or inform management decisions. An alternative approach is to evaluate harvest impacts by developing a monitoring program of harvested populations that track key vital rates across a range of plots. For palm species key vital rates and population metrics include density, population structure, and seedling recruitment, all of which can be measured accurately in a short amount of time. Using *Chamaedorea radicalis* and *Brahea aculeata* as examples, we will show how this approach could work, how can be used to evaluate sustainable harvest and inform management decisions, and discuss potential drawbacks.

SIM-PALMDIVECO -1248

## Establecimiento de umbrales de cosecha sustentable de hojas en palmas tropicales del sotobosque

<sup>1</sup>JUAN CARLOS HERNÁNDEZ BARRIOS, <sup>2</sup>JEFFREY VAN LENT, <sup>1</sup>MIGUEL MARTÍNEZ RAMOS

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México. [jchernan@oikos.unam.mx](mailto:jchernan@oikos.unam.mx), [mmartine@oikos.unam.mx](mailto:mmartine@oikos.unam.mx)

<sup>2</sup>Universidad de Utrecht, Holanda, [J.vanLent@students.uu.nl](mailto:J.vanLent@students.uu.nl),

La sustentabilidad ecológica es uno de los principios fundamentales que determinan la explotación sustentable de los recursos forestales, y en especial de los llamados productos forestales no maderables. Sin embargo, este enfoque rara vez se incorpora de manera adecuada en las prácticas extractivas. La cosecha de hojas de palmas del género *Chamaedorea* es una actividad de gran importancia económica en el sureste de México. Esta actividad cuenta con un mercado internacional muy importante, el cual ha fomentado la sobreexplotación de este recurso. El objetivo general de esta investigación fue el de integrar los parámetros ecológicos y económicos asociados a la cosecha repetida de hojas de palmas de *Ch. ernesti-augustii* para definir umbrales de cosecha sustentable. Se estableció un sistema de defoliación experimental en condiciones naturales para evaluar efectos de diferentes niveles de defoliación (0, 25, 50 y 100%) repetida cada seis meses a lo largo de cuatro años. Se evaluaron los efectos acumulados de la defoliación sobre

la sobrevivencia, crecimiento y reproducción de individuos adultos, sobre la dinámica de dispersión de las semillas, sobre los patrones de reclutamiento de plántulas y sobre la dinámica de las poblaciones. Los patrones individuales de respuesta a la cosecha se relacionaron con los parámetros económicos para definir los límites de extracción sustentable de hojas y la ganancia económica asociada a cada uno de ellos, a lo largo del tiempo. La incorporación de la dimensión reproductiva a los modelos demográficos permitió obtener información precisa para construir modelos demográficos y con implicaciones prácticas para el manejo de este recurso. Los resultados sugieren que las intensidades intermedias de cosecha de hojas (50%) permiten obtener, en el largo plazo, volúmenes importantes de hojas sin afectar significativamente la respuesta de las tasas vitales de las palmas. Además, un manejo extractivo que permitiese el mantenimiento de poblaciones no perturbadas que fungieran como fuentes de semillas, aseguraría la viabilidad de las metapoblaciones de *Ch. ernesti-augustii*. Se discute la relevancia de los resultados obtenidos en este y otros estudios para definir políticas de cosecha de productos forestales no maderables en ecosistemas tropicales.

SIM-PALMDIVECO -920

### **Comparación de las tasas de producción foliar en *Brahea armata*, *Brahea dulcis* y *Sabal yapa***

<sup>1</sup>MARÍA TERESA PULIDO SILVA, <sup>2</sup>ELISABET WEHNCKE Y <sup>1</sup>MAYTE CORONEL ORTEGA

<sup>1</sup>Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, [mpulido@yahoo.com](mailto:mpulido@yahoo.com), [mayte\\_1125@hotmail.com](mailto:mayte_1125@hotmail.com)

<sup>2</sup>San Diego Natural History Museum, [lizwehncke@gmail.com](mailto:lizwehncke@gmail.com)

Las hojas de muchas palmas son empleadas profusamente en los trópicos para elaboración de techos, artesanías y otros fines, aunque son pocos los estudios sobre su productividad foliar, los efectos poblacionales de la defoliación, la fenología y otros aspectos requeridos para su manejo sostenible. En México se usa de manera copiosa las hojas jóvenes de *B.dulcis* para fines artesanales, hojas maduras de *S.yapa* para techar las viviendas mayas, así como las hojas maduras de la especie endémica *B. armata* para pequeñas construcciones. Se estudió *S.yapa* en selvas medianas, *B.armata* en cañones del desierto y *B.dulcis* en palmares semiáridos. El objetivo fue evaluar sus tasas de producción foliar y discutir las implicaciones para su manejo sostenible. En las tres especies se marcó la hoja más joven y se hicieron observaciones periódicas del número de hojas producidas. En *S.yapa* los individuos de tallas intermedias que crecen en milpas tienen la mayor productividad foliar (8 hojas/individuo/año); en *B.armata* en las parcelas con suelos formados por bancos de arena los individuos produjeron de 10 a 19 hojas al año, aunque el 59% del total de individuos observados produjo 1 ó 2 hojas al año; *B.dulcis* en promedio produce 12 hojas/individuo/año, aunque puede producir

hasta 17. En general, para las tres palmas estudiadas, la productividad foliar dependió de la altura del individuo, la precipitación, el número de hojas en la planta y la parcela. La variación entre parcelas y alturas es notable, lo que debe incluirse en evaluaciones más precisas en los planes de manejo.

SIM-PALMDIVECO-1078

## Patrones de distribución e interacciones de palmas azules en el Desierto Central de Baja California

<sup>1</sup>ELISABET WEHNCKE Y <sup>2</sup>EZEQUIEL EZCURRA

<sup>1</sup>*Biodiversity Research Center of the California, San Diego Natural History Museum, CA,  
lizwehncke@gmail.com*

<sup>2</sup>*UC Institute for Mexico and the United States, University of California, Riverside, CA,  
ezequiuel@ucr.edu*

La información sobre los procesos actuales que controlan la distribución de poblaciones de palmas relictas en el límite de su distribución en América es escasamente conocida. Exploramos la importancia del proceso de remoción post-dispersión de semillas por vertebrados, el reclutamiento, y los patrones de distribución de la palma azul, *Brahea armata* en la península de Baja California, evaluando (i) los niveles de remoción de semillas por vertebrados a dos escalas espaciales, y el destino inicial de las semillas dispersadas, (ii) la distribución espacial y la asociación de plántulas y adultos a dos escalas espaciales, y (iii) los niveles de remoción de semillas y densidad de plántulas basados en la distancia y densidad a palmas adultas. En general los niveles de remoción de semillas fueron bajos en todos los sitios, variaron a escala regional pero no local; siendo aparentemente, los roedores pequeños los responsables de la mayor parte de la remoción. La densidad y distribución de adultos difirió entre oasis, pero la densidad de plántulas difirió localmente. Mientras que la remoción de semillas no varió con la distancia a las fuentes de semillas o árboles parentales, la débil asociación positiva que encontramos entre plántulas y adultos a nivel de parche indicó que el establecimiento tiende a ocurrir cerca de aquellas celdas donde los adultos estaban establecidos ya exitosamente. Sin embargo, un posterior análisis mostró una asociación negativa entre densidades de plántulas y adultos dentro de los parches, indicando que dentro de las celdas donde el crecimiento fue más exitoso, las plántulas se establecieron preferencialmente en espacios abiertos. No encontramos evidencia de que la remoción post-dispersión por roedores fuera un factor principal que determine los patrones de reclutamiento en estos oasis. Por el contrario, el efecto de los pulsos intensos de agua parece ser muy significativo y puede tener efectos determinantes en el éxito de establecimiento y distribución final de las plántulas de palma azul en estos cañones.

Es así que los factores locales (fisiografía de los cañones, plantas y/u objetos nodrizas), en cada sitio afectan los patrones de actividad de los removedores de semillas, y son críticos en la protección que proveen para el establecimiento de las plántulas durante los eventos extremos de inundación.

SIM-PALMDIVECO-951

### ***Sabal mexicana*: un forofito clave para conservar la diversidad de epífitas en un paisaje antropizado**

<sup>1</sup>ARMANDO AGUIRRE, <sup>1</sup>ROGER GUEVARA, <sup>2</sup>MARIANA GARCÍA Y <sup>3</sup>JUAN CARLOS LÓPEZ

<sup>1</sup>*Instituto de Ecología, A.C. Departamento de Biología Evolutiva, Veracruz. armando.aguirre69@gmail.com; roger.guevara@inecol.edu.mx*

<sup>2</sup>*Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Facultad de Biología, Ciudad Universitaria, Morelia. pibe38@gmail.com*

<sup>3</sup>*Centro de Investigaciones Tropicales, Universidad Veracruzana. jcarlos1975@yahoo.com*

En este estudio mostramos la importancia de *Sabal mexicana* como un forofito clave para conservar la diversidad de epífitas y hemiepífitas (E/EH) en una selva mediana dominada por esta palmera en el centro de Veracruz (una asociación vegetal endémica y amenazada por actividades antrópicas), y en modular las interacciones micorrícicas de *Ficus* hemiepífitos (componentes estructurales importantes en esta asociación vegetal). La riqueza y abundancia de E/EH fue mayor en *S. mexicana* comparado con otros forofitos, además esta palmera alberga una comunidad de E/EH con mayor diversidad filogenética que los otros forofitos, y con mayor resiliencia al disturbio. En relación a las interacciones micorrícicas encontramos que este forofito acumula una gran cantidad de sustrato de alta fertilidad, lo que disminuye la dependencia de interacciones micorrícicas de las E/EH. En particular la intensidad de micorrización de *Ficus* hemiepífitos es diez veces menor en su fase epífita comparado con la fase terrestre que se desarrolla en un suelo de baja fertilidad. Esto representa un ahorro energético y maximiza el crecimiento de estas plantas en su fase epífita. Nuestros hallazgos muestran que *S. mexicana* es un componente clave en el mantenimiento de la diversidad de E/EH en el paisaje antropizado y en modular las interacciones micorrícicas de otros componentes de esta asociación vegetal.



## **Recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura**

ORGANIZADORES: <sup>1</sup>ROSALINDA GONZÁLEZ SANTOS, <sup>1</sup>ENRIQUETA MOLINA MACÍAS Y  
<sup>2</sup>LEOBIGILDO CÓRDOVA TÉLLEZ

<sup>1</sup>*Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS), coordina.rfaa@snics.gob.mx;*

<sup>2</sup>*Colegio de Postgraduados, lcordova@colpos.mx*

México es uno de los 17 países más diversos del mundo. También es reconocido como centro de origen de varios cultivos agrícolas de importancia mundial, entre los que destacan maíz, frijol, chile, aguacate, nochebuena y algodón. Esta gran riqueza de recursos fitogenéticos y la creciente demanda alimentaria de la población humana establece la urgencia de trabajar por una nueva sustentabilidad para proteger el presente y garantizar el futuro. En este sentido, se ha determinado la necesidad de desarrollar líneas de investigación dirigidas a la identificación y resolución de problemas sobre la conservación y uso sostenible de los recursos fitogenéticos por medio del Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (SINAREFI) el cual inició sus actividades en el 2002, auspiciado por el Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS). El objetivo principal del SINAREFI es integrar acciones y esfuerzos entre las diferentes instancias vinculadas con los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (RFAA), con el fin de asegurar su conservación y aprovechamiento sustentable en beneficio de nuestro país. Con este propósito se han integrado 44 redes como plataforma estratégica que resguarden, protejan, mejoren y aprovechen sustentablemente dichos recursos en la generación de tecnologías, alimentos y energía, que favorezcan el desarrollo integral de la población rural. En el cumplimiento con el Sistema y el Plan de Acción Nacional se trabaja en cuatro áreas estratégicas y veinte líneas de acción. Los resultados más importantes son: 1) Segundo informe nacional sobre el estado que guardan los Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y la Alimentación; 2) Plan Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura en México; 3) Colección y mantenimiento de muestras de germoplasma vegetal de 44 géneros de atención prioritaria y que son originarios de México; y 4) Registro de variedades de uso común. Dado que en las actividades relacionadas con los RFAA, intervienen instituciones, empresas, ONG's, comunidades y personas relacionadas con los sectores agrícola y del medio ambiente en un marco de diálogo y cooperación, se pretende formalizar un modelo de desarrollo sustentable, para lo cual se requieren innovaciones no sólo en los ámbitos institucional, legal y normativo, sino también cambios culturales que se traduzcan en nuevas estructuras organizativas de vinculación y desarrollo que promuevan y fomenten la integración de actividades y proyectos sustantivos que deriven de las prioridades y compromisos interinstitucionales que garanticen la preservación de la riqueza genética de México.

SIM-SINAREFI-1330

## Centros de Conservación: Estrategias para conservar los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura

<sup>1</sup>LEOBIGILDO CÓRDOVA TÉLLEZ, <sup>2</sup>EVA KARINA CHÁVEZ TORRIJOS, <sup>2</sup>JOSÉ LUIS ZARATE CASTREJÓN Y <sup>2</sup>ROSALINDA GONZÁLEZ SANTOS

<sup>1</sup>*Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo, lcordova@colpos.mx*

<sup>2</sup>*Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas, bancos.rfaa@snics.gob.mx, coordina.rfaa@snics.gob.mx*

Los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (RFAA) constituyen la base biológica de la seguridad alimentaria. La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) en 2002 implementó el Programa Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (SINAREFI), el cual, junto con cuatro subsistemas adicionales (Pecuario, Forestal, Microbiano y Acuícola), en 2009 integran el Sistema Nacional de Recursos Genéticos (SINARGEN), que además coordina la construcción del Centro Nacional de Recursos Genéticos, donde confluyen los cinco subsistemas a salvaguardar la riqueza genética a largo plazo. Uno de los objetivos del SINAREFI es la conservación de los RFAA, para lo cual integró la Red de Centros de Conservación, que involucra la conservación *in situ* y *ex situ*. A la fecha, en la *in situ*, se conservan poblaciones de 52 razas de maíz mediante el pago por servicios de conservación, 26 de las cuales están involucradas en proyectos de mejoramiento participativo; además, se cuenta con 13 bancos comunitarios en Oaxaca, Chiapas, Chihuahua, Yucatán y el Distrito Federal, donde se resguarda y promueve la diversidad de la región. En la *ex situ* se cuenta con cinco bancos fríos para colecciones activas (usadas para el flujo de germoplasma) y uno para colección base (largo plazo) que en suma resguardan 36,085 accesiones de 26 especies; involucra también tres colecciones de campo para especies recalcitrantes, perenes y reproducción vegetativa; asimismo, involucra 18 colecciones de trabajo para 25 especies, que en conjunto resguardan 5,119 accesiones.

SIM-SINAREFI-1327

## Conservación de Agaváceas *in situ* y *ex situ* en la República Mexicana

<sup>1</sup>ABISAI JOSUÉ GARCÍA MENDOZA, <sup>2</sup>BENJAMÍN RODRÍGUEZ GARAY, <sup>3</sup>CUAUHTÉMOC JACQUES HERNÁNDEZ, <sup>4</sup>JUAN FLORENCIO GÓMEZ LEYVA, <sup>5</sup>PATRICIA COLUNGA GARCÍA-MARÍN Y <sup>6</sup>RAFAEL RAMÍREZ MALAGÓN.

<sup>1</sup>*Jardín Botánico del Instituto de Biología de la UNAM, abisai@ibunam.ibiologia.unam.mx*

<sup>2</sup>*Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C., brodriguez@ciatej.net.mx*

<sup>3</sup>Centro de Biotecnología Genómica del Instituto Politécnico Nacional. aguilaquecae@yahoo.com

<sup>4</sup>Instituto Tecnológico de Tlajomulco, Jalisco, jfgleyva@hotmail.com

<sup>5</sup>Centro de Investigación Científica de Yucatán, patricia.colunga@gmail.com

<sup>6</sup>División de Ciencias de la Vida, Campus Irapuato.-Salamanca, Universidad de Guanajuato, red\_agaves@yahoo.com.mx

La familia Agavácea es originaria de América y comprende alrededor de 200 taxa, con especies silvestres y cultivadas que se destinan a variados usos. Desde su inicio, la Red Agaváceas (integrada en 2002) como parte del Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura se han generado resultados en torno a la conservación *in situ* y *ex situ*. Se reporta la información biológica, ecológica y etnobotánica de varias especies; se presentan datos de Agaves que crecen silvestres; se conservan *ex situ* más de 50 especies. La conservación *ex situ* se lleva a cabo *in vitro* y en campo. La conservación *in vitro* de Agaváceas involucra a más de 20 especies con al menos 10 protocolos de propagación de diferentes especies; se presenta la caracterización molecular de varios genotipos de Agave. Se ha llevado a cabo una amplia colecta de Agaváceas, se han identificado taxonómicamente y se han herborizado. La conservación de la amplia variabilidad genética de las Agaváceas avanza año tras año y paralelamente también crece la capacitación en la conservación y utilización de estas especies.

SIM-SINAREFI-1332

### Avances de investigación en recursos fitogenéticos de frijol

<sup>1</sup>ROGELIO LÉPIZ ILDEFONSO, <sup>2</sup>DANIEL ZIZUMBO-VILLARREAL, <sup>2</sup>JAIME MARTÍNEZ CASTILLO <sup>3</sup>PORFIRIO RAMÍREZ VALLEJO, <sup>4</sup>MARÍA LUISA PATRICIA VARGAS VÁZQUEZ, <sup>4</sup>JOSÉ SOCORRO MURUAGA MARTÍNEZ, <sup>4</sup>EFRAÍN ACOSTA DÍAZ Y <sup>4</sup>JORGE A. ACOSTA-GALLEGOS.

<sup>1</sup>Universidad de Guadalajara, rlepiz@cucba.udg.mx

<sup>2</sup>Centro de Investigaciones Científicas de Yucatán, zizumbo@cicy.mx, jmartinez@cicy.mx  
Colegio de Postgraduados, prv480915@hotmail.com

<sup>4</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, patricia\_vargas\_mx@yahoo.com, acostaefrain@yahoo.com.mx,  
ymuruaga@hotmail.com,

En el periodo de 2003 a 2009 el Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (SINAREFI) apoyó la ejecución de proyectos de investigación en la Red Frijol, para la realización de actividades en las cuatro áreas estratégicas del Plan de Nacional en Recursos Fitogenéticos. Como resultado de la exploración, colecta y conservación de especies silvestres de *Phaseolus* en el Occidente

de México se reportaron 21 especies y se colectaron 367 muestras de semilla. La caracterización morfológica de 124 accesiones de la colección núcleo de frijol de INIFAP, mostró que de las 34 variables incluidas, 8 contribuyeron en mayor grado a la variación total. Mediante caracterización isoenzimática, se encontró amplia diversidad entre especies de frijol. En *P. vulgaris* y *P. lunatus* utilizando marcadores morfológicos y microsátélites, se encontró diversidad genética entre las poblaciones silvestres de ambas especies. En regeneración y caracterización de especies silvestres de frijol, se registró información de características agronómicas, caracterización genética mediante AFLP's y caracterización química. En campo, *P. lunatus* y *P. maculatus*, mostraron resistencia a los insectos como chicharrita y mosca blanca; las accesiones de *P. vulgaris* silvestre mostraron cantidades altas de proteína, fibra, oligosacáridos y compuestos fenólicos, en relación a la forma domesticada. Adicionalmente, se ha apoyado la regeneración, caracterización morfológica y conservación tanto de germoplasma cultivado, como silvestre de *P. vulgaris* y forma domesticada de *P. coccineus*.

SIM-SINAREFI-1337

## Rescate, conservación, investigación y utilización de la Vainilla en México

DELFINO REYES LÓPEZ

Escuela de Ingeniería Agrohidráulica de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. delfino.reyes@fia.buap.mx

La vainilla se considera originaria de México, sin embargo, debido a diversos factores la diversidad genética de este recurso, ha venido disminuyendo drásticamente por la deforestación que actualmente se tiene en sus hábitats naturales a tal grado que varias especies están en peligro de extinción. El objetivo del proyecto de la Red Vainilla es rescatar, conservar y utilizar la biodiversidad de *Vanilla sp.* en beneficio de los productores y del país. Algunos de los avances relevantes generados en la Red que se inicio en el 2008 dentro del Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y la Alimentación (SINAREFI), son: la realización de un diagnóstico de la vainilla en México; se creó un banco de germoplasma en Tenampulco, Puebla donde se tienen 80 accesiones de vainilla provenientes de Puebla, Veracruz, Oaxaca, Chiapas y Quintana Roo, que corresponden a las especies de *V. planifolia*, *V. pompona*, *V. inodora*, *V. insignis*, y *V. odorata* para la conservación y el rescate de la diversidad de la vainilla, así mismo se realizó la caracterización morfológica para la validación de la guía técnica varietal, otras actividades como protocolos de conservación *in vitro*

y de crioconservación así como la realización de reuniones con productores y con los integrantes de la Red Vainilla. Aun falta por estudiar el potencial agronómico de varias especies de vainilla el cual puede ser importante en programas de mejoramiento genético y así resolver los problemas técnicos que afectan a *Vanilla planifolia* que es la especie más cultivada de nuestro país.

SIM-SINAREFI-1333

## **Red Maíz: Conservación y aprovechamiento sustentable de las razas de maíz**

<sup>1</sup>ROSALINDA GONZÁLEZ SANTOS, <sup>1</sup>ENRIQUETA MOLINA MACÍAS Y

<sup>2</sup>LEOBIGILDO CÓRDOVA TÉLLEZ

<sup>1</sup>*Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas*, coordina.rfaa@snics.gob.mx;

<sup>2</sup>*Colegio de Postgraduados*, lcordova@colpos.mx

El Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (SINAREFI) constituyó en 2002 la Red Maíz, que actualmente integra 25 investigadores de más de 13 instancias y que coordinadamente realizan acciones de conservación y uso sustentable de poblaciones de las razas de maíz, bajo los lineamientos de un Plan Nacional de Acción. Derivado de las Políticas Públicas de maíz emitidas por la SAGARPA en 2008, la Red inició en 2009 la conservación *in situ* de poblaciones tipo de 52 razas de maíz, mediante la estrategia de “pago por servicios de conservación”, en la que participan más de 200 agricultores denominados “custodios de poblaciones tipo de las razas de maíz”. Además, se conducen estudios piloto para conocer el estatus de la producción de variedades criollas de maíz en Coahuila, Distrito Federal y Yucatán. Se han establecido bancos comunitarios en Yucatán, Oaxaca, Distrito Federal y Chihuahua con el objetivo de promover la diversidad regional y brindar apoyo en caso de catástrofe. Se tiene en proceso la colecta dirigida de 30 razas con escasa representatividad en los bancos de germoplasma, entre ellas harinoso de ocho, serrano de Oaxaca, palomero de Chihuahua, motozinteco, elotero de Sinaloa, tehua, mixeño. Está por concluirse la caracterización morfológica y molecular (Huella genética) de las 52 razas de maíz. Para fomentar la conservación y uso del maíz se han llevado a cabo actividades de sensibilización a la opinión pública mediante demostraciones en campo, ferias de semillas, videos, folletos, talleres y diversos cursos.

SIM-SINAREFI-1334

## **Aportaciones de la Red Nopal en la conservación de los recursos fitogenéticos de nopal (*Opuntia spp.*) en México**

<sup>1</sup>CLEMENTE GALLEGOS-VÁZQUEZ Y <sup>2</sup>CANDELARIO MONDRAGÓN-JACOBO

<sup>1</sup>Universidad Autónoma Chapingo, clemgava5@hotmail.com

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agrícolas y Pecuarias

En el marco de la Red Nopal, durante el periodo 2002-2009, como parte del Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y la Alimentación, se desarrollaron 48 proyectos de investigación, propuestos por diversas instancias de siete instituciones nacionales. Los trabajos se han orientado a: caracterización morfológica y genómica de materiales de importancia económica; caracterización, respaldo y mantenimiento de colecciones *ex situ* de cultivares y sus parientes silvestres; creación de oportunidades para la investigación y capacitación, y; difusión de documentos relativos al conocimiento y aprovechamiento sustentable de los recursos genéticos de nopal. Dentro de los resultados obtenidos destacan: a) documentación y conservación del acervo genético de nopal disponible en cinco colecciones institucionales, b) recolección planificada e incremento de la base genética, c) caracterización morfológica y genómica de los principales cultivares comerciales de nopal mexicanos con fines de registro, d) registro definitivo de 50 cultivares de nopal en el Catalogo Nacional de Variedades Vegetales, e) actualización de las NMX-FF-030-SCFI-2006 y NMX-FF-068-SCFI-2006, e) caracterización y estrategias para el mejoramiento del recurso nopal silvestre en la perspectiva del mejoramiento genético. Algunas de las prioridades futuras serán: instrumentar estrategias para la conservación y el mejoramiento *in situ* y consolidar un programa estructurado de mejoramiento genético.

SIM-SINAREFI-1364

## **Avances en el conocimiento, caracterización, aprovechamiento y protección de las papas silvestres en México**

AARÓN RODRÍGUEZ

Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias,  
Universidad de Guadalajara. rca08742@cucba.udg.mx

En 2002, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) a través del Sistema Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS) formó el Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (SINAREFI). Los objetivos fueron generar los conocimientos necesarios

para el aprovechamiento, conservación y protección de los recursos fitogenéticos de México. La Red de Papa tiene como objetivo recopilar el conocimiento sobre las papas silvestres (*Solanum* sección *Petota*) que crecen en México. Las papas silvestres crecen desde el suroeste de Estados Unidos (38°N) hasta el centro de Argentina y Chile (41°S). México, Perú, Bolivia y el norte de Argentina son centros de diversificación. La mayoría de las especies crecen en los Andes, pero 28 especies crecen en México. *Solanum cardiophyllum* y *S. ehrenbergii* son especies de papa silvestres y arvenses frecuentes en el centro, occidente y sur de México. En el Altiplano Potosino-Zacatecano, los tubérculos de estas dos especies se comercializan para el consumo humano. En el poblado de San Ignacio, municipio de Villa Hidalgo, Jalisco, México se localizó una parcela donde se cultivan, bajo condiciones de riego, tres especies de papa silvestre: *S. cardiophyllum*, *S. ehrenbergii* y *S. stoloniferum*. El hallazgo representa el primer registro en México del cultivo de papas silvestres. El sitio podría ser útil como un sistema para el mantenimiento del recurso genético. Se dispone de semilla botánica de 34 poblaciones agrupadas en 15 especies. El material está depositado en el Banco de Germoplasma Región Noroccidente, Universidad de Guadalajara.

SIM-SINAREFI-1328

## Conocimiento sobre *Tagetes* de México: información generada por la Red

MIGUEL ÁNGEL SERRATO CRUZ

Universidad Autónoma Chapingo, serratocruz@gmail.com

Cerca de la mitad de especies de *Tagetes* de América se encuentran en México. Con la conformación de la Red *Tagetes* en 2008, financiada por el Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos, se han estado realizando una serie de trabajos con los siguientes resultados: Se estableció un huerto con 20 materiales de pericón (*Tagetes lucida* Cav.) de Morelos. Se estableció un depositario con 40 poblaciones de pericón del país, ubicado en instalaciones de la UACH, también se colectaron 254 materiales de 20 especies principalmente del norte de México y se realizaron dos expediciones a Sudamérica logrando 62 muestras de 9 especies. Mediante criterios UPOV se caracterizaron parcialmente 400 materiales; se identificaron y describieron 30 variedades ornamentales candidatas a registro en el CNVV; se caracterizaron 100 materiales por sus aceites esenciales, de 3 especies; se realizaron ensayos toxicológicos con el aceite esencial de 4 especies, en campo e invernadero, encontrando efectos biológicos no reportados antes; se analizaron 800 muestras de cabezuelas de cempasúchil para carotenoides identificando poblaciones sobreproductoras; se analizaron 3000 individuos por sabor y color anaranjado de lígulas detectando variabilidad para sabor dulce e insípido, útil

para consumo humano; se identificaron y caracterizaron las variedades Scarú y Techce para registro de obtentor. Finalmente se avanzó en el diseño del libro “Importancia del Germoplasma de *Tagetes* de América”. Por los resultados obtenidos, algunos proyectos deberán replantearse y otros continuarán para conocer y ordenar el recurso fitogenético *Tagetes* para su aprovechamiento sustentable.

SIM-SINAREFI-1362

## Avances en la Red de Nochebuena

MARÍA TERESA COLINAS LEÓN

Departamento de Fitotecnia, Academia de Fisiología Vegetal, Universidad Autónoma Chapingo,  
lozcol@gmail.com

Los avances presentados se realizan como parte de las actividades que desarrolla la Red de Nochebuena creada en 2007. La red tiene como objetivo el estudio de diferentes variedades de *Euphorbia pulcherrima* así como otras especies dentro del subgénero *Ponsettia*, como son *E. strigosa*, *E. hormorrhiza*, *E. cornastra*, *E. heterophylla*, *E. radians*, *E. leucocephala*, *E. radians*, entre otras. Dentro de los propósitos de la Red se incluye colecta, conservación y caracterización de estas especies. Se cuenta con un diagnóstico de ubicación de las especies incluídas en el proyecto. Con base en éste, se inició una colecta planificada (periodo 2009-2010) incluyendo los estados de: México, Morelos, Colima, Nayarit, Tamaulipas, Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Quinta Roo, Yucatán, Campeche, Veracruz. El material colectado consistió en estacas, y frutos. Se cuenta con la ubicación precisa, fotografías y ejemplares de herbario de la mayoría de estos materiales. Las semillas obtenidas, en parte se enviaron al Banco de Germoplasma de Semillas de la UACh. También se han sembrado en suelo e “*in vitro*”. En cuanto a las estacas se enraizaron y se mantienen en invernadero de donde se reparten a diferentes instancias para su mantenimiento y posterior propagación por esquejes. A la par se ha realizado la caracterización morfológica de diferentes variedades de sol de *E. pulcherrima*. Por otro lado se han realizado diferentes actividades de difusión de este importante recurso fitogenético.



SIM-SINAREFI-1335

## Diagnóstico de algunas especies mexicanas de la familia Orchidaceae

<sup>1</sup>MARÍA DE LOS ÁNGELES AIDA TÉLLEZ VELASCO, <sup>2</sup>REBECA ALICIA MENCHACA GARCÍA,  
<sup>3</sup>ANTONIO LAGUNA CERDA, <sup>4</sup>MARIO SUMANO GIL, <sup>5</sup>MARTHA PEDRAZA SANTOS Y  
<sup>2</sup>DAVID MORENO MARTÍNEZ

<sup>1</sup>Jardín Botánico, Instituto de Biología, UNAM. atellez@ibiologia.unam.mx

<sup>2</sup>Universidad Veracruzana,

<sup>3</sup>Universidad Autónoma del Estado de México,

<sup>4</sup>Universidad Autónoma Chapingo,

<sup>5</sup>Universidad Michoacana San Nicolás de Hidalgo

El presente trabajo se realizó como parte de las actividades que desarrolla la Red de Orquídeas creada en 2005. Dicha Red tiene como objetivo el estudio de la Familia Orchidaceae, promoviendo la conservación y aprovechamiento sustentable, para lo cual se realizó un diagnóstico de las especies *Prosthechea citrina* y *P. vitellina*, *Stanhopea tigrina* *Encyclia adenocaula*, *Laelia speciosa*, *L. gouldiana* y *Rhynchostele rossi*, para ubicar su distribución, su hábitat y conocer las zonas para su conservación; proponiendo estrategias de conservación y aprovechamiento. Para proponer las áreas de conservación se elaboraron mapas de distribución con respecto a las Áreas Naturales Protegidas Federales, de distribución potencial y con respecto al clima, uso del suelo y vegetación. Se realizó un estudio de las características botánicas y agronómicas así como su importancia económica, ecológica y social de cada especie en estudio. Como resultado de un análisis general se detectó que solo las especies *Encyclia adenocaula*, *Laelia speciosa*, *L. gouldiana* y *Rhynchostele rossi* se encuentran ubicadas en algunas Áreas Naturales Protegidas. Las demás especies están fuera de estas zonas, haciéndolas más vulnerables a la extinción. Debido al escaso conocimiento de la distribución de las especies y la elevada tasa de modificación ambiental que condiciona sus distribuciones, se recurre a modelos predictivos para estimar la distribución potencial, siendo esto fundamental para planificar la conservación de las diferentes especies y la gestión del territorio. La investigación concluye proponiendo metas para la gestión de la conservación, *in situ* y *ex situ* de especies en estado crítico, susceptibles a su rescate

SIM-SINAREFI-1331

## Identificación de descriptores para la distinción varietal de chayote (*Sechium edule*) en México

<sup>1,2</sup>JORGE CADENA-ÍÑIGUEZ, <sup>1,3</sup>CARLOS HUGO AVENDAÑO-ARRAZATE, <sup>1</sup>LIMBERG FRANCISCO JUÁREZ-HERNÁNDEZ, <sup>1,4</sup>VÍCTOR M. CISNEROS SOLANO, <sup>1,5</sup>MA. DE LOURDES ARÉVALO-GALARZA, <sup>1,3</sup>JUAN FRANCISCO AGUIRRE-MEDINA

<sup>1</sup> Grupo Interdisciplinario de Investigación de *Sechium edule* en México (GISEM), jocadena@colpos.mx; juarez\_1044@hotmail.com

<sup>2</sup> Colegio de Postgraduados, Campus San Luis Potosí,

<sup>3</sup> Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias México, acarlos@colpos.mx; aguirre.juan@inifap.gob.mx

<sup>4</sup> Centro Regional Universitario Oriente, Universidad Autónoma Chapingo, vcisneross@hayoo.com.mx

<sup>5</sup> Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo, larevalo@colpos.mx

En este trabajo se aborda la variación biológica de *Sechium edule* (Cucurbitaceae), planta herbácea, perenne, de renovación anual, trepadora, con flores femeninas y masculinas en el mismo individuo, provista de zarcillos y raíces tuberosas, con el fin de diseñar y validar sus descriptores varietales. A partir del año 2002, el *Interdisciplinary Research Group of Sechium edule in México* (GISEM), integró diferentes accesiones de *S. edule* procedentes de provincias de México, Guatemala y Costa Rica al banco nacional de germoplasma de chayote (BANGeSe), con las cuales se diseñaron los descriptores morfológicos distintivos bajo los lineamientos de UPOV, para su validación y formalizar el registro de variedades de chayote basados en las condiciones locales agroecológicas y características más relevantes que permiten discernir y cumplir con el requisito de distinción. Se identificó la relación entre las variables morfológicas de 107 accesiones utilizando 71 variables (cuantitativas y cualitativas). El análisis estadístico se realizó en forma separada para las variables cualitativas (escala ordinal) y componentes principales, para variables cuantitativas. Se utilizó además una matriz de correlaciones de análisis de componentes principales, el coeficiente de determinación ( $R^2$ ) de la regresión de las variables originales sobre cada componente y se determinó de esta forma su importancia relativa. El análisis de conglomerados jerárquico mediante ligamiento promedio (UPGMA), mostró además que existe una tendencia a la agrupación por grupo varietal, debido principalmente a las características que comparten, como forma de fruto, pubescencia de hojas, flores, color de guía entre otras características relevantes

SIM-SINAREFI-1336

## La Red de Tomate de Cáscara: conservación y uso sostenible de los recursos genéticos de *Physalis*

JOSÉ FRANCISCO SANTIAGUILLO HERNÁNDEZ

Centro Regional Universitario Occidente, Universidad Autónoma Chapingo, sjose@correo.chapingo.mx

El Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (SINAREFI), establece como componente principal la formación de Redes de investigación. Debido a la diversidad genética, y la importancia del género *Physalis* en México, se establece en 2003 la Red de Tomate de Cáscara, para coadyuvar en el estudio, conservación, protección y aprovechamiento sostenible de los recursos genéticos de tomate de cáscara. Su investigación se ha orientado a: Conservación *in situ*, conservación *ex situ*, y uso y potenciación; en torno a estas tres áreas estratégicas se han diseñado estrategias, acciones y subproyectos. En la conservación *in situ* se obtuvo una base de datos sobre la distribución geográfica de las especies del género *Physalis* que se han colectado en México. Se cuenta con un diagnóstico con mapas de distribución y el inicio de un estudio etnobotánico. En la conservación *ex situ* se cuenta con 968 accesiones, provenientes de 17 estados y representan a 24 especies. Se continúa con la colecta de germoplasma, así como la regeneración y multiplicación de semilla de las accesiones en condición de riesgo, y la caracterización de los materiales colectados para establecer su potencial de uso. En el uso y potenciación la aportación más significativa es la propuesta de la Guía Técnica para la Descripción Varietal de Tomate de Cáscara, aceptada por la UPOV, y el registro de 11 variedades de referencia que soportan la aplicación de este instrumento en la caracterización con fines de registro.

### Aplicaciones de la filogenética en la botánica

ORGANIZADORES: <sup>1</sup>DENEB GARCÍA AVILA Y <sup>2</sup>CLAUDIA TERESA HORNUNG LEONI

<sup>1</sup>Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, [dgarcia.avila@gmail.com](mailto:dgarcia.avila@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, [hleoni@uaeh.edu.mx](mailto:hleoni@uaeh.edu.mx)

En años recientes, los estudios botánicos que involucran análisis filogenéticos se han incrementado y han sido empleados desde varias perspectivas biológicas. Una hipótesis filogenética refleja las relaciones de ancestría-descendencia entre los grupos taxonómicos estudiados. También puede ser usada para conocer la dirección en la evolución de caracteres particulares, evaluar hipótesis adaptativas, contrastar la historia evolutiva de dos grupos biológicos, tomar decisiones taxonómicas, dar explicaciones biogeográficas y diseñar estrategias de conservación. El objetivo del presente simposio

es reunir a botánicos interesados en la reconstrucción filogenética y mostrar el tipo de trabajos botánicos, usando filogenias, que se hacen actualmente en el país. Además, se analizará el filocódigo y se presentará una visión histórica de la botánica en México. El tema del simposio es relevante pues permitirá el intercambio de opiniones en un área que ha crecido sustancialmente, además delinearé los principales usos de los estudios filogenéticos en el país. Por otro lado, se espera que este simposio motive a los jóvenes botánicos a realizar reconstrucciones filogenéticas de sus grupos taxonómicos teniendo en cuenta la amplia gama de opciones de investigación que se han desarrollado en el país.

*SIM-FILBOT-1195*

## **El concepto de homología y su aplicación en diversas líneas de la taxonomía y sistemática**

HELGA OCHOTERENA

*Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, helga@ibiologia.unam.mx*

El concepto de homología se ha modificado a través de la historia, desde su connotación original, más bien estática, aplicado a estructuras similares con respecto a su posición relativa, hasta su connotación dinámica post-darwiniana de “similitud debida a ancestría común”. El paradigma central del evolucionismo, la adaptación y selección natural, buscaba interpretar estructuras similares o no (implícitamente homólogas o no) con respecto a su adecuación. Con el surgimiento de la Sistemática Filogenética, Hennig modificó el paradigma hacia la identificación de estructuras homólogas vs. homoplásicas. La frase de Dobzhansky: “*En la biología, nada tiene sentido si se pierde de vista la noción de la evolución*” se podrían modificar a: “*La evolución no tiene sentido si se pierde de vista la noción de homología*”. Paradójicamente, el concepto de homología, teóricamente claro y esencial, se complicó a medida que diferentes metodologías y niveles jerárquicos se comenzaron a explorar en un contexto filogenético, e.g., métodos probabilísticos o datos moleculares o de Evo-Devo. Actualmente el concepto es confuso, al punto tal que una misma estructura se cataloga o no como homóloga a diferentes niveles jerárquicos, e.g., “la estructura es homóloga a nivel de ADN, pero análoga en el contexto de Evo-Devo”. No obstante, es posible proponer una definición unificadora e integrativa del concepto de homología que no sólo afecte la práctica de la sistemática filogenética, sino que permita visualizar las estructuras desde otra perspectiva, lo cual puede tener repercusiones en la práctica cotidiana de la taxonomía.

SIM-FILBOT-867

## **Linajes y nombres: De la filogenia a la taxonomía**

PABLO CARRILLO-REYES Y VICTOR W. STEINMANN

*Instituto de Ecología, A.C., Centro Regional del Bajío, Pátzcuaro, Michoacán. pcarreyes@gmail.com,  
victor.steinmann@inecol.edu.mx*

La taxonomía biológica ha experimentado en los últimos veinte años la más profunda revolución de su historia. La incorporación de nuevas metodologías para producir hipótesis filogenéticas más sólidas y para acceder a nuevas fuentes de caracteres informativos (datos moleculares), pero sobre todo el papel del concepto de monofilia como directriz en el reconocimiento de grupos, han traído como consecuencia un profundo incremento en las modificaciones a las clasificaciones taxonómicas existentes. Muchos de estos cambios involucran a grupos de organismos ampliamente distribuidos y conocidos. Aunque las clasificaciones siempre han sido un sistema dinámico que refleja el incremento en el conocimiento de los grupos, en la actualidad, el alto número de cambios en un periodo corto de tiempo han generado profunda reticencia en algunos sectores de la comunidad no sólo de taxónomos, sino de los diversos usuarios de la nomenclatura. Se ejemplifican algunos de estos cambios en distintas jerarquías taxonómicas de plantas. En particular presentamos los casos de las clases Magnoliopsida (dicotiledóneas) y Liliopsida (monocotiledóneas), las familias Malvaceae y Scrophulariaceae, así como los de los géneros *Euphorbia* (Euphorbiaceae) y *Sedum* (Crassulaceae). Se discuten ventajas y desventajas de la adopción de estos ajustes, así como las implicaciones en la vida práctica (herbarios, bases de datos, conservación).

SIM-FILBOT-353

## **Decisiones taxonómicas basadas en filogenias**

IVONNE SÁNCHEZ DEL PINO

*Unidad De Recursos Naturales. Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. isanchez@cicy.mx*

La clasificación de plantas ha sido de sumo interés para la humanidad desde tiempos prehistóricos hasta la actualidad con clasificaciones sustentadas por análisis filogenéticos. Las decisiones taxonómicas basadas en filogenias son mayormente llevadas a cabo a partir de la evaluación de clasificaciones taxonómicas tradicionales en algún grupo de interés generadas en su mayor parte con caracteres morfológicos. Los objetivos actuales son la integración de un mayor número de datos desde morfológicos hasta el creciente uso de secuencias de ADN y el uso de un método filogenético reproducible y refutable, que además proporcione un valor estadístico de soporte a las agrupaciones encontradas,

dejando atrás los autoritarismos de pensamiento evolucionista y generando hipótesis mediante los métodos cladistas. Con base en los recientes hallazgos encontrados en la literatura y tomando como base el Código de Nomenclatura Botánica (categorías taxonómicas superiores a la de familia y categorías taxonómicas por debajo de familia) se podría hablar de los objetivos, las limitaciones y el alcance de los trabajos actuales usados en sistemática filogenética botánica. La finalidad de este tipo de trabajos espera como buenos resultados encontrar grupos monofiléticos con gran soporte estadístico para así proponer un sistema de clasificación y/o cambios taxonómicos en la nomenclatura de un grupo (dependiendo de la jerarquía taxonómica del grupo en estudio) que refleje adecuadamente los grupos naturales nombrando a los grupos monofiléticos y la comunicación universal de la propuesta resultante.

*SIM-FILBOT-1318*

## **El ‘filocódigo’ a la sombra de la historiografía y filosofía de la sistemática**

FRANCISCO VERGARA SILVA

*Jardín Botánico del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, fvs@ibiologia.unam.mx; f.vergarasilva@gmail.com*

Avances recientes en historiografía de la taxonomía y sistemática (detrás de los cuales se destacan autores como Mary Winsor, Ronald Amundson y Gordon McQuat) indican que la ‘historia esencialista’ es un mito cuya autoría es responsabilidad de los ‘arquitectos de la Síntesis Moderna’ (principalmente Ernst Mayr). Este nuevo horizonte historiográfico demanda revisar la justificación que algunos biólogos evolucionistas han ofrecido para ‘modernizar’ las prácticas nomenclaturales vigentes, particularmente en el marco de la iniciativa para implementar un nuevo ‘código internacional de nomenclatura filogenética’, conocido coloquialmente como ‘filocódigo’. Después de hacer un breve resumen de los principios básicos que subyacen al filocódigo, presentaré un listado de las críticas más sobresalientes hechas a dichos principios, especialmente dentro de la comunidad botánica internacional. Finalmente, extraeré los argumentos filosóficos centrales incluidos en dichas críticas, y evaluaré en qué medida los proponentes del filocódigo han sido capaces de contestarlos satisfactoriamente. Concluiré con una reflexión general acerca de las relaciones entre filogenética, práctica taxonómica-nomenclatural, y filosofía de la biología.

SIM-FILBOT-800

## **El uso de filogenias en biogeografía histórica**

RAÚL CONTRERAS MEDINA

*Departamento de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, raconmed@hotmail.com*

La sistemática filogenética desde su formulación ha tenido un gran impacto no solamente dentro de la taxonomía sino en otras disciplinas del ámbito biológico, como la biogeografía, paleontología, biología evolutiva, entre otras. La biogeografía histórica estudia la distribución de los seres vivos poniendo énfasis en los procesos evolutivos que tomaron millones de años y que implican una gran resolución espacial, a veces mundial. Dentro de la biogeografía histórica se han generado un gran número de propuestas, de tal forma que existen diferentes enfoques que utilizan cladogramas como una herramienta básica para su metodología, a saber, áreas ancestrales, análisis cladístico de distribuciones y endemismo, biogeografía filogenética, biogeografía cladística, filogeografía, pan-biogeografía y métodos basados en eventos. En la presente contribución se comentan los fundamentos y se ejemplifica cada uno de ellos, con base en estudios de caso principalmente de plantas vasculares. En algunos de ellos se da mayor o menor importancia a ciertos procesos evolutivos (dispersión, vicarianza y extinción), a su vez algunos ponen mayor énfasis en la historia biogeográfica de un taxón, mientras que otros lo hacen en la relación histórica entre las áreas. El uso de filogenias en la mayoría de estos enfoques se convierte en un requisito indispensable para llevar a cabo el análisis, por lo que resalta la importancia de los estudios filogenéticos previos para ciertos análisis dentro de la biogeografía histórica. Con base en el conocimiento de trabajos previos donde se han aplicado los enfoques mencionados se observa que se hace necesaria la aplicación de dichas metodologías para la flora mexicana, pues en general son escasos los trabajos donde se aplican estos enfoques, con la finalidad de contribuir desde diferentes perspectivas a la compleja historia biogeográfica de México.

SIM-FILBOT-777

## **Estudio de las interacciones planta-insecto empleando análisis filogenéticos**

<sup>1,2</sup>ALEJANDRA SERRATO Y <sup>2</sup>KEN OYAMA

<sup>1</sup>*Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. alej@xanum.uam.mx*

<sup>2</sup>*Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México, Morelia, akoyama@oikos.unam.mx*

Las interacciones entre plantas e insectos son determinantes en la dinámica y estructura de las comunidades tropicales porque afectan la abundancia y distribución de otras especies, dan estabilidad a los ecosistemas y han tenido un papel primordial en la historia evolutiva de muchas especies. Por lo tanto, resulta fundamental y apasionante estudiarlas bajo un enfoque filogenético que permita inferir procesos como el origen de la interacción, las condiciones bajo las que se estableció, si ha ocurrido evolución conjunta entre los taxa o cambios de hospedero y qué factores determinan estos cambios, así como evaluar si existen zonas de diversificación. Se presentan los resultados de la reconstrucción filogenética, con marcadores moleculares, de la interacción que mantienen las especies de *Ficus* presentes en México con sus polinizadores, las avispas Agaonidae. Este mutualismo tiene un papel fundamental en la diversidad, estructura y funcionamiento de las comunidades que habita, debido a la gran cantidad de interacciones que mantiene con otras especies y debido a la gran diversidad y alta especificidad que presenta se propuso como un ejemplo clásico de coevolución estricta. Sin embargo, los resultados obtenidos mediante un enfoque macroevolutivo, muestran una interacción dinámica con eventos de especiación independientes de los polinizadores, cambios de hospedero y diferentes niveles de especificidad que nos llevan a concluir que ha prevalecido coevolución difusa y no estricta como se había planteado.

*SIM-FILBOT-1282*

## **Estudios de evolución de caracteres estructurales y de forma-función en un contexto filogenético**

<sup>1</sup>TERESA TERRAZAS, <sup>2</sup>SALVADOR ARIAS, <sup>3</sup>MONSERRAT VÁZQUEZ-SÁNCHEZ

<sup>1</sup>*Universidad Nacional Autónoma de México, tterrazas@ibiologia.unam.mx, sarias@ibiologia.unam.mx, monsevaz@ibiologia.unam.mx*

En la actualidad en los estudios de sistemática filogenética se obtienen hipótesis sólidas basadas principalmente en una combinación de marcadores moleculares y los esfuerzos se han enfocado a cómo utilizar dichas hipótesis para la interpretación de la evolución de caracteres estructurales. Sin embargo, el reconocimiento de los caracteres estructurales (morfología y anatomía) es esencial para proponer estas hipótesis de evolución. En este trabajo se hace una revisión de las alternativas para incorporar caracteres estructurales en análisis cladísticos y su interpretación evolutiva, así como las ventajas de descomponer los caracteres complejos. Con base en nuestras investigaciones en la familia Cactaceae mostramos varios ejemplos de caracteres complejos definidos muchas veces tipológicamente como las flores infundibuliformes, las zonas floríferas y las maderas no fibrosas, que se interpretan comúnmente como caracteres homoplásicos (paralelismos o convergencias). Al descomponerlos en sus partes, las zonas floríferas



tanto de su morfología como de su anatomía, se descubren diferentes combinaciones que resultan en sinapomorfias, las cuales pueden o no adquirirse en forma correlacionada en un solo evento evolutivo, pero que llegan a morfologías similares por diferentes rutas y en diferentes momentos. En Cactoideae se confirma que la madera no fibrosa, es plesiomórfica y que las traqueidas de banda ancha se pierden en los taxones diversificados más tardíamente. Los diferentes tipos celulares que constituyen la madera no fibrosa contribuyen, de manera distinta, a mantener la forma y la función de sus tallos suculentos.

## **Biodiversidad microalgal marina en México: florística, taxonomía y nuevos enfoques**

ORGANIZADOR: DAVID U. HERNÁNDEZ BECERRIL

*Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, dhernand@cmarl.unam.mx*

En el Año Internacional de la Biodiversidad, tenemos la oportunidad de asomarnos a mundos microscópicos, en general, poco conocidos y estudiados. Sus componentes son de gran importancia, en particular las microalgas marinas. Estas son organismos mayoritariamente fotosintéticos que constituyen la base de las tramas y cadenas alimenticias en ambientes pelágicos y bentónicos. Además, la mayoría de las especies están involucradas en ciclos de materia y energía, producción de sustancias y síntesis de metabolitos importantes en el medio marino. Algunas sustancias son tóxicas para diversos animales y humanos; otras son modelos permanentes en estudios de historia natural, evolución y nanoingeniería. La biodiversidad de la mayoría de los grupos taxonómicos algales marinos es aún desconocida en muchas áreas geográficas de México y, consecuentemente, son comunes los nuevos registros de especies, así como las propuestas de especies y géneros nuevos para la ciencia. En este simposio, se discutirán los conceptos y los enfoques nuevos para el estudio de microalgas marinas. Se ofrecerá un panorama amplio y actualizado de la biodiversidad conocida hasta muy recientemente en ambientes marinos, tanto pelágicos (fitoplancton), como bentónicos (microfitobentos). Los grupos taxonómicos más representativos, diversos y estudiados son las diatomeas, dinoflagelados, coccolitofóridos, silicoflagelados, raphidoficeas, cyanobacteria y un pequeño grupo taxonómico de posición taxonómica enigmática, Parmales. Existen grandes perspectivas a futuro para el estudio de la biodiversidad microalgal marina, utilizando herramientas relativamente nuevas y conceptos modernos. Los participantes tienen amplia experiencia en estudios de fitoplancton y microalgas bentónicas marinas, pertenecen a varias instituciones de prestigio y sus trabajos muestran la diversidad de ciertos grupos taxonómicos en varias zonas geográficas marinas del país.

SIM-MCRALG-1398

## Diversidad de dinoflagelados bentónicos en el Caribe Mexicano

ANTONIO ALMAZÁN BECERRIL Y GABRIELA GONZÁLEZ ROSILES

Unidad de Ciencias del Agua. Centro de Investigación Científica de Yucatán, almazan@cicy.mx

El conocimiento de la riqueza y diversidad de los dinoflagelados bentónicos en el Caribe Mexicano representa un acercamiento a la complejidad ecológica de este grupo no sólo en el arrecife coralino, sino también de diversos ambientes marinos como las praderas de *Thalassia testudinum*, el manglar y las lagunas costeras. Todos estos, elementos que se mantienen interconectados formando un gran ecosistema costero. Al igual que el fitoplancton en la columna de agua, el fitobentos, y en particular los dinoflagelados son un componente esencial en la captación de energía vía la fotosíntesis, y en su transferencia a la cadena trófica mediada por herbivoría. No obstante, además de transferir materia, muchos dinoflagelados también transfieren toxinas, que en casos graves pueden afectar directamente la salud humana. Por lo anterior, los estudios taxonómicos y biogeográficos adquieren relevancia ecológica y epidemiológica sustantiva para la elaboración de planes de manejo y contingencia. Este estudio pretende cubrir el vacío de información sobre este grupo en el Caribe Mexicano y generar las bases de registros taxonómicos y material gráfico que permitan estudios posteriores en otras áreas de conocimiento. También, se muestra la diversidad de dinoflagelados bentónicos del Caribe Mexicano, a partir de colectas en diferentes puntos de muestreo que abarcan la totalidad de la costa de Quintana Roo. Los datos preliminares destacan la presencia de los géneros *Prorocentrum*, *Ostreopsis*, *Gambierdiscus*, *Coolia*, *Sinophysis* y *Amphidinium*. Las especies representativas de estos géneros se encontraron principalmente en algas rojas y pardas y en menor proporción en las algas verdes. Además de la discusión en torno a la riqueza y diversidad de las especies de dinoflagelados bentónicos, se revisará y discutirá las preferencias de sustrato entre las diferentes especies de este grupo.

SIM-MCRALG-1374

## Registro de *Gyrodinium falcatum* (Kofoid and Ewesy 1921) en dos regiones del Pacífico mexicano

<sup>1</sup>ALONSO-RODRÍGUEZ R., <sup>2</sup>FRAUSTO-SOTELO E. D. Y <sup>3</sup>BARÓN-CAMPIS S. A.

<sup>1</sup>Unidad Académica Mazatlán, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México. Mazatlán, Sinaloa, rosalba@ola.icmyl.unam.mx

<sup>2</sup>Instituto Tecnológico de Mazatlán.

<sup>3</sup>Instituto Nacional de Pesca, México.

*Gyrodinium falcatum*, es un dinoflagelado desnudo polimórfico de aguas templadas y cálidas con numerosos morfotipos que ha sido registrada con distintos nombres; su ciclo de vida incluye varias formas vegetativas, esporontes y quistes. Durante 2009 se estudió esta especie en dos regiones del Pacífico, con muestreos en dos estaciones en Bahía de Mazatlán en marzo y en la Cruz de Huanacaxtle e Islas Marietas (Bahía de Banderas, Nay.) en mayo. Se recolectaron muestras con botella Van Dorn a diferentes profundidades y se fijaron con acetato-lugol. Se analizó material de arrastres horizontales (red con malla de 30 mm), identificación *in vivo* y análisis cualitativo, con recuentos celulares en cámara de Sedgewick-Rafter (Mazatlán) y el método de Utermöhl (Nayarit). La abundancia relativa de *G. falcatum* fue de 38% (Est. 1, 25°C) y 5% (Est. 2, 23°C); estuvieron presentes *Coscinodiscus* spp., *Prorocentrum* sp., *Dinophysis caudata*, *Thalassiosira* sp., *Protoperidinium* spp. y *Gymnodinium catenatum*, con densidades de 0 a 28,000 cél/L y temperaturas de 18 a 25°C en ambas estaciones. En Nayarit se observaron *Thalassiosira* spp. (69% y 25%), *Coscinodiscus* spp. (18% y 6.9%), *Alexandrium* cf. *tamarense* (11.2%) y *G. falcatum* (0.3 y 0.2%) con densidades de 603 cél/L en Islas Marietas y 1,672 cél/L en La Cruz de Huanacaxtle, y temperaturas de 26.4°C y 27.1°C respectivamente. En México existen registros previos de *G. falcatum* en La Bahía de La Paz, Baja California, en costas de Oaxaca y el Golfo de México. Se discute la alta variabilidad morfológica de la especie en respuesta a cambios ambientales.

SIM-MCRALG-1015

## Fitoplancton marino en Boca de Apiza, Michoacán, 2010

<sup>1</sup>SOFÍA ALIDA BARÓN-CAMPIS, <sup>2</sup>DAVID URIEL HERNÁNDEZ-BECERRIL, <sup>1</sup>CASIMIRO RAMÍREZ-CAMARENA Y <sup>3</sup>ARACELI AVILÉS-QUEVEDO

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Pesca. México, sofia.baron@inapesca.sagarpa.gob.mx

<sup>2</sup>Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, dhernand@cmar.unam.mx.

<sup>3</sup>Dirección General de Investigación en Acuicultura-INPAESCA, La Paz, Baja California Sur. araceli.aviles@inapesca.sagarpa.gob.mx

Entender la diversidad de fitoplancton marino es comprender los complejos ecológicos de los cuales ellos forman parte como el eslabón primario que sostiene toda una red trófica. En costas de Michoacán la diversidad del fitoplancton ha sido estudiada a un nivel muy local, destacando trabajos en Maruata. Se estudió la diversidad y abundancia del fitoplancton de la zona costera de Boca de Apiza, Michoacán, de abril a octubre de 2009, a partir de muestras de agua directas y de arrastres verticales. Se reconocieron 136 taxones distribuidos en siete grupos taxonómicos, con las diatomeas como grupo dominante (58.6%), seguido de dinoflagelados (35.6%), silicoflagelados (2.3%) y euglenofitas, criptofitas y ciliados (1.1%) y algunas especies del nanoplancton no

identificadas. Los meses más abundantes y diversos fueron abril y mayo, con un máximo de 2,749,793 Cél/L (con florecimiento de *Skeletonema* complejo *costatum*) y un mínimo de 16,100 Cél/L en su composición total. El periodo más productivo fue en primavera, con grupos taxonómicos que representan interés para la productividad acuática, además de que se observó a *Gyrodinium falcatum*, especie con gran variación morfológica presente en junio, y a *Chaetoceros bermejensis*, especie característica del Golfo de California, que estuvo presente en abril. Hubo una variedad de especies de interés para la salud pública, como los dinoflagelados con potencial tóxicos *Gymnodinium catenatum*, *Cochlodinium polykrikoides* y el género *Alexandrium*, y el potencialmente nocivo *Scrippsiella trochoidea*, junto con la diatomea *Coscinodiscus wailesii*,

SIM-MCRALG- 959

## Diversidad de dinoflagelados planctónicos en las costas de Baja California Sur

GÁRATE-LIZÁRRAGA ISMAEL, VERDUGO-DÍAZ GERARDO, MUÑETÓN-GÓMEZ M. DEL SOCORRO Y BAND-SCHMIDT CHRISTINE JOANNA

Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas-Instituto Politécnico Nacional, La Paz, B.C.S. igarate@ipn.mx.

Baja California Sur es un estado que se localiza en el noroeste de México y cuenta con aproximadamente 2,705 km. de litoral en su parte oriental y occidental. Asimismo recibe la influencia de diferentes corrientes marinas, razón por la cual no es de extrañarse que cuente con una gran diversidad de microalgas planctónicas. Los primeros estudios del fitoplancton en ambos litorales empezaron con expediciones realizadas por investigadores extranjeros, quienes presentaron las primeras listas de especies y zonas con mayor concentración de fitoplancton. El grupo de los dinoflagelados ha sido uno de los más estudiados en México. Hasta 2006 se contaba un total de 605 especies y taxones infraespecíficos de dinoflagelados comprendidos en 91 géneros. Sin embargo, en estudios recientes este número se ha incrementado, particularmente en la porción sur de la península de Baja California. Entre los dinoflagelados tecados recientemente registrados se encuentran: *Amphidoma caudata*, *Centrodinium pulchrum*, *Ceratium dens*, *C. petersi*, *C. schroterii*, *Ceratocorys gourretii*, *Citharistes regius*, *Corythodinium constrictum*, *C. diploconus*, *Dinophysis expulsa*, *D. miles*, *D. odiosa*, *Heterodinium murrayi*, *Histioneis biremis*, *H. costata*, *H. pieltaini* y *Metaphalacroma skogsbergii*. Entre los dinoflagelados desnudos se han encontrado *Amphidinium acutissimum*, *A. sphenoides*, *Asterodinium gracile*, *Brachidinium capitatum*, *Cochlodinium fulvescens*, *C. polykrikoides*, *C. helix*, *Gyrodinium dominans*, *G. falcatum*, *G. fissoides*, *G. fusiformis*, *G. spirale*,

*G. submarinum*, *Erythrospidium agile*, *Katodinium glaucum*, *Polykrikos schwartzii*, *P. hartmannii*, *P. kofoidii*, *Spatulodinium pseudonoctiluca*, *Torodinium robustum*, *Warnowia polyphemus*, *W. purpurata* y *W. violescens*. Por otra parte, especies de dinoflagelados parásitos han sido identificadas en copépodos planctónicos, sobresaliendo *Blastodinium crassum* y *B. contortum*. El uso de muestras con fitoplancton vivo en el estudio de las microalgas ha sido un factor muy importante en la identificación de nuevos registros de microalgas de diferentes grupos taxonómicos en ambos litorales de Baja California Sur.

SIM-MCRALG-979

## **Estrategias, enfoques, conceptos, metodologías y categorías taxonómicas nuevas en el fitoplancton marino de México**

DAVID U. HERNÁNDEZ-BECERRIL

*Instituto de Ciencias del Mar y Limnología (ICMyL), Universidad Nacional Autónoma de México.*

*dhernand@cmarl.unam.mx*

En México se han reconocido floras tropicales, subtropicales y templadas de fitoplancton marino a lo largo de las regiones marinas nacionales, las cuales pueden fluctuar y mostrar sobreposiciones de acuerdo a eventos climáticos y oceanográficos. Considerando varios trabajos publicados recientemente, el número de taxa (especies, variedades y formas) registrados en el fitoplancton marino de aguas mexicana es alrededor de 2000, con una mayor contribución de las diatomeas y los dinoflagelados tecados, seguidos de cocolitofóridos, silicoflagelados y Cyanobacteria, e incluyendo cerca de 50 especies consideradas tóxicas o nocivas. Sin embargo los estudios de biodiversidad del fitoplancton marino aún se encuentran en desarrollo: algunos grupos taxonómicos (e.g. los llamados “fitoflagelados”) o categorías de talla (e.g. pico y nanoplancton), y muchas regiones geográficas del país no han sido estudiados sistemáticamente. Tomando en cuenta nuevas estrategias, técnicas y métodos (e.g. biología molecular), así como nuevos o modernos conceptos y enfoques (e.g. especies crípticas, especies invasoras, etc.) es posible ir revalorando dicha biodiversidad. En este trabajo trataremos de presentar y discutir tanto conceptos y enfoques básicos y complementarios, como nuevos registros de especies (desde el concepto de “morfoespecies”), e incluso propuestas de nuevas categorías taxonómicas, dentro de varios grupos del fitoplancton marino. Si bien se recomienda ampliamente continuar los estudios de esta singular e importante comunidad en México, se sugiere completarlos utilizando, en la medida de lo posible, metodologías y herramientas de colecta y estudio que incluyan las observaciones de materiales vivos, generación de cultivos y biología molecular.

SIM-MCRALG-960

## **Cultivos de microalgas, una herramienta para el estudio de la biodiversidad**

MÓNICA CRISTINA RODRÍGUEZ PALACIO

*Laboratorio de Fisiología Aplicada, Departamento de Hidrobiología, Universidad Autónoma  
Metropolitana-Iztapalapa. mony@xanum.uam.mx*

Dentro del fitoplancton, se han identificado 200 especies nocivas de un total de aproximadamente 4000 microalgas marinas descritas; de las especies nocivas, la mayoría son dinoflagelados y en menor proporción rafidofíceas, primnesiofitas y diatomeas. En los últimos años ha aumentado el interés científico en establecer cultivos de microalgas, principalmente con fines alimenticios; en el país, los cultivos se enfocaban en producción de biomasa algal, para alimento de peces, hoy día se piensa en ellas como suplementos alimenticios, por sus altos contenidos proteínicos e incluso para producción de biodiesel. Pero los cultivos de microalgas nos pueden dar mucho más que esto, nos ayudan a resolver problemas de la biología de estos organismos, a estudiar su variabilidad morfológica, plasticidad fisiológica y a diversos procesos bioquímicos. Gracias a cultivos *in vitro* ha sido posible redefinir los límites taxonómicos de algunas taxa, describir especies nuevas, así como incrementar el conocimiento de los ciclos de vida y ecología de las especies. Algunas especies de microalgas marinas como los fitoflagelados del grupo de las rafidofíceas, han sido poco estudiadas, e incluso desconocíamos su presencia debido a las técnicas convencionales de colecta y preservación, pero gracias a los cultivos estamos viendo que son más comunes en nuestras costas de lo que imaginábamos. La diversidad del fitoplancton es aparentemente conocida, pero varios géneros y sus especies necesitan aún de una revisión actualizada; por lo que los cultivos de microalgas, son una herramienta para el estudio de la biodiversidad de nuestros mares.

# Martes 23 de noviembre

## Redes mexicanas de investigación en biología vegetal

ORGANIZADORES: <sup>1</sup>NOÉ MANUEL MONTAÑO, <sup>1</sup>SARA LUCÍA CAMARGO RICALDE Y  
<sup>2</sup>GENARO MONTAÑO

<sup>1</sup>Área de Botánica, Departamento de Biología, División de Ciencias Biológicas y de la Salud,  
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, *nmma@xanum.uam.mx*, *slcr@xanum.uam.mx*

<sup>2</sup>Unidad Multidisciplinaria de Investigación Experimental, Facultad de Estudios Superiores-Zaragoza,  
Universidad Nacional Autónoma de México, *genaro\_ma@correo.unam.mx*

Actualmente, la investigación en biología tiende a ser multi, inter, y trans-disciplinaria. Los sistemas biológicos y ecológicos no pueden ser comprendidos y manejados sin antes conocer su estructura, función y contexto social. El estudio de los recursos vegetales no escapa de esta situación que obliga a la investigación en biología vegetal a integrar, analizar y utilizar el conocimiento hasta ahora generado a partir de distintos puntos de análisis emergidos de disciplinas biológicas y sociales. Para esto, se ha propuesto la creación de Redes de Investigación con el propósito de: 1) Realizar análisis y diagnósticos sobre la condición, los retos y las oportunidades existentes en México sobre el marco temático de una determinada Red; 2) Detectar los recursos humanos existentes e incentivar programas de formación de especialistas e infraestructura en México; 3) Proponer proyectos multi-institucionales en ciencia básica de interés nacional; 4) Ejecutar proyectos en ciencia aplicada vinculados al sector público y privado; 5) Buscar financiamiento nacional y extranjero para proyectos con esquemas ejecutables y que consideren la solución de problemas reales de la sociedad mexicana; y 6) Elaborar un proyecto nacional de desarrollo de la investigación científica y tecnológica dirigida a resolver problemáticas ambientales ([www.conacyt.mx/](http://www.conacyt.mx/)). En México, existen varias redes de investigación sobre bioenergía, investigación ecológica de largo plazo, restauración ecológica, microbiología, recursos fitogenéticos y botánica. Asimismo, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología propuso recientemente cinco redes temáticas: Ecosistemas, Fuentes de Energía, Medio Ambiente y Sustentabilidad, Tecnologías de la Información y Modelos Matemáticos y Funcionales. Bajo esta tendencia, algunos institutos de investigación biológica del país han adoptado un esquema de grupos de investigación en redes. La formación de redes de investigación es una estrategia a nivel nacional e internacional (*e.g.* <http://www.lternet.edu/>) para sumar esfuerzos de distintas disciplinas (fisiología, ecología y taxonomía), grupos de investigación o instituciones y dirigirlos al estudio interdisciplinario de fenómenos biológicos a escalas espaciales y temporales amplias en las cuales ocurren la mayoría de los procesos en la naturaleza. En este contexto, la incorporación de las instituciones de investigación a alguna de las redes es una tarea necesaria para formar recursos humanos, intercambiar información y

obtener financiamiento para la investigación en botánica. Además, la creación de redes podría ayudar a enfrentar con herramientas y estrategias comunes las problemáticas globalizadas sobre el deterioro de los recursos vegetales. Los objetivos de este simposio son: 1) Exponer, a los distintos grupos de investigación sobre recursos vegetales, las metas, propuestas y logros de las principales redes de investigación en biología; y 2) Detectar, discutir e impulsar los posibles vínculos nacionales entre las redes. Este simposio permitirá fomentar la interacción entre las instituciones e investigadores que participan en estas redes. Asimismo, podría contribuir a incrementar la participación de los profesores, investigadores y estudiantes en las redes existentes, promoviendo su consolidación mediante su vinculación con el fin de incrementar su impacto en la investigación botánica a nivel nacional y/o a promover la creación de nuevas redes.

*SIM-REDBIOVEG-860*

## **Enfoques para el trabajo en Redes de Investigación**

SALVADOR RODRÍGUEZ ZARAGOZA

*UBIPRO, FES Iztacala, UNAM, srodri@campus.iztacala.unam.mx*

El conocimiento se ha desarrollado de forma disciplinar gracias al uso del método científico, lo cual ha permitido conocer a profundidad algunas facetas de los fenómenos naturales. Sin embargo, el reto actual no solo es generar información con el máximo nivel de detalle, sino también integrarlo en un cuerpo teórico de forma tal que pueda ser utilizado para la resolución de problemas complejos, tales como la pérdida de la biodiversidad, la degradación ambiental, la productividad de los cultivos, la biorrestauración del suelo o la conservación de los servicios del ecosistema.

La generación e integración del conocimiento también es un ejercicio colectivo. De una forma u otra, es la base sobre la que se ha desarrollado la ciencia. No obstante, un trabajo colectivo no implica necesariamente la interacción directa de los involucrados. En cambio, cuando dos investigadores o grupos de investigación deciden trabajar en conjunto, se parte de un reconocimiento mutuo de las habilidades y de la complementariedad de las aproximaciones. Legalmente se pueden llegar a establecer contratos tan detallados que determinan hasta el orden en que aparecerán los autores en una publicación. Normalmente dichos acuerdos tienen objetivos muy puntuales. Por otra parte, la formación de redes implica un grado más complicado de interacción entre los participantes, lo cual requiere un acuerdo explícito, de mayor amplitud académica, que sirva de marco para el trabajo conjunto y permita la agregación de los participantes. El acuerdo sobre los tópicos a estudiar en la red de investigación es fundamental para establecer las bases del crecimiento de la red. El trabajo de la red es, en términos generales,



un primordio del trabajo en equipo para la resolución de problemas complejos; por eso, desde la conformación inicial de la red se requiere considerar las bases de conceptuales para el trabajo colectivo. En un segundo momento, el liderazgo que se ejerza para la consecución de los objetivos iniciales es definitivo para la permanencia de la red. Un mal liderazgo puede llevar a la extinción o división de la misma. Por ello, la rotación del liderazgo es necesaria, pues las distintas fases de una investigación definirán las características académicas de quien asuma el liderazgo. El mayor reto es determinar un liderazgo que asuma la responsabilidad de integrar el conjunto de las investigaciones desarrolladas para cumplir los objetivos de la red, pues a final de cuentas “nadie sabe más de nuestra investigación que todos nosotros juntos”

*SIM-REDBIOVEG-1161*

## **MexBOL: la Red Mexicana para el Código de Barras de la Vida**

GERARDO SALAZAR Y PATRICIA ESCALANTE

*Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.g.salazar@ibiologia.unam.mx; tilmatura@ibiologia.unam.mx*

Los códigos de barras genéticos son secuencias cortas y estandarizadas de ADN que facilitan la identificación de las especies, propiciando el uso por la sociedad en general del conocimiento taxonómico acumulado por los especialistas a través de bases de datos públicas. La Red Mexicana para el Código de Barras de la Vida (MexBOL) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología se creó en 2008 para apoyar y vincular a académicos e instituciones interesados en esta área del conocimiento. En marzo de 2009 la Red fue presentada públicamente en el simposio “El código de barras de la vida en México”. MexBOL consta de un Comité Técnico Científico, tres nodos de laboratorios (Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, La Paz, Baja California Sur; Colegio de la Frontera Sur, Chetumal, Quintana Roo; Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México) y un nodo bioinformático (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). En noviembre de 2009, el Instituto de Biología de la UNAM, MexBOL y el Consorcio para el Código de Barras de la Vida organizaron la “Tercera Conferencia Internacional del Código de Barras de la Vida”, con la participación de 370 expertos de 45 países y teniendo como sede al Instituto de Biología y la Academia Mexicana de Ciencias. En respuesta a una convocatoria abierta de incorporación, actualmente participan en MexBOL 57 académicos de 14 instituciones nacionales. Los proyectos actuales están agrupados en ocho campañas: Aracnología, Entomología, Ictiología, Invertebrados Acuáticos, Mastozoología, Micología, Plantas Vasculares y Hábitats Tropicales.

SIM-REDBIOVEG-1024

## Red Mexicana de Investigación Ecológica a Largo Plazo (Red-Mex-LTER)

MIGUEL EQUIHUA<sup>1</sup> Y MANUEL MAASS<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Ecología A.C. Xalapa Veracruz; equihuam@gmail.com*

<sup>2</sup>*Centro de Investigaciones en Ecosistemas, UNAM, Morelia; maass@oikos.uanm.mx*

La Red Mexicana de Investigación Ecológica a Largo Plazo (<http://www.mexlter.org.mx/>) es una iniciativa académica que reúne a Grupos de Investigación de todo el país con el objeto de fomentar investigación científica que permita abordar el estudio de fenómenos ecológicos a escalas espaciales y temporales amplias. La Red está constituida actualmente por 11 sitios permanentes que contienen investigaciones ecológicas con datos de más de 5 años y que están ubicados en ecosistemas característicos de México. Abarca desde sistemas arrecifales hasta ambientes de montaña. Los sitios afiliados se comprometen a realizar investigación en al menos siete áreas temáticas definidas: productividad primaria, biodiversidad, interacciones, perturbaciones, cambio climático, manejo y conservación y agua-carbono-nutrientes. Cuenta actualmente con más de 240 miembros. La MEX-LTER es una organización abierta a la colaboración y con megaproyectos actualmente operando en México, con temas novedosos como dinámica hídrica y servicios ecosistémicos. Para ello ha dispuesto la posibilidad de afiliación de miembros en tres categorías: interesados, individuos y sitios (Grupos de Investigación). De esta manera ofrece un espacio de participación a cualquier persona que realice investigación ecológica con los enfoques que promueve la Red. La MEX-LTER es parte de la Red Internacional de Investigación Ecológica a largo plazo y, a través de ella, se enlaza a la comunidad científica mundial. Recientemente se ha sumado a la iniciativa de CONACyT de promoción en México a la formación de redes temáticas de investigación. Muchos de los miembros de la MEX-LTER se han afiliado a las redes propuestas, principalmente: Medio Ambiente y Sustentabilidad, Ecosistemas y Agua.

SIM-REDBIOVEG-214

## La Red Latinoamericana de Botánica

<sup>1</sup>JAVIER A. SIMONETI Y <sup>2</sup>VICTORIA SOSA

<sup>1</sup>*Facultad de Ciencias, Universidad de Chile jsimonet@uchile.cl;*

<sup>2</sup>*Instituto de Ecología, A. C., victoria.sosa@inecol.edu.mx*

Desde 1988, la Red Latinoamericana de Botánica (RLB) ha tenido como objetivo contribuir a la formación de profesionales para valorar la vegetación regional, entender

el funcionamiento de sus ecosistemas, y proporcionar bases para conservación y manejo de recursos naturales. Mediante un consorcio de 28 centros de formación de posgrado situados en seis países latinoamericanos (Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, México y Venezuela), la RLB ha entrenado a 196 estudiantes de 18 países latinoamericanos, ha ofrecido 70 cursos cortos de postgrado especializados, que han sido atendidos por más de 1200 estudiantes. También, ha organizado y ha financiado 105 eventos científicos, y provisto 171 pequeños subsidios para la investigación botánica. Aunque se han alcanzado logros significativos, algunos países de Centroamérica y del Caribe no se han beneficiado suficientemente de las oportunidades ofrecidas por RLB, retardando el desarrollo de las ciencias vegetales en estos países. Es por ello, que para el periodo 2007-2010, RLB se fijó las siguientes metas: i) privilegiar la formación de recursos humanos para jóvenes provenientes de países no-centros; ii) colaborar en consolidar nuevos centros de excelencia botánica en países no-centro; iii) reforzar las acciones de la RLB para fortalecer la cooperación intra-regional y iv) diversificar las fuentes de financiamiento de las actividades de la RLB. Como metas futuras, la RLB está evaluando la posibilidad de ampliar su membresía, y conformar un consorcio de centros académicos en donde se desarrollen Ciencias Vegetales independientemente de su desarrollo científico pero que tengan un compromiso con la investigación y formación de recursos humanos.

*SIM-REDBIOVEG-1303*

### **El Subsistema Nacional de Recursos Genéticos Microbianos (SUBNARGEM) como una Red: estructura, funcionamiento y participación e interacción con otras Redes.**

MARÍA DEL PILAR RODRÍGUEZ GUZMÁN

*Instituto de Fitosanidad, Colegio de Postgraduados, México, dra\_pilar\_rodriguez@hotmail.com*

El Subsistema Nacional de Recursos Genéticos Microbianos (SUBNARGEM) tiene como objetivo general el estudio, conservación, manejo y aplicación de los microorganismos de México, considerándolos como valioso recurso natural, biológico y genético de vital importancia para la sociedad y la naturaleza. Se fundó en Julio del 2008 a instancia de la SAGARPA, está conformado por un comité de 18 investigadores de 12 instituciones de investigación y enseñanza del país. Dos de los objetivos específicos del SUBNARGEM han sido la elaboración de un 'Diagnóstico Nacional' sobre el estado actual que se tiene en el estudio, conservación, manejo y aplicación de los microorganismos en el país, y la propuesta de un 'Plan Nacional sobre los Recursos Genéticos de México'. Como resultado de ello, se han definido líneas prioritarias de acción para los recursos genéticos microbianos en agricultura, alimentación y ambiente. Se están siguiendo diferentes estrategias y acciones para el desarrollo y fortalecimiento de capacidades en

diferentes niveles y sectores de la sociedad mexicana. Se han establecido seis Nodos Regionales en las zonas: golfo-sureste, sur, centro, noroeste y norte del país, y en la zona metropolitana. Desde un inicio se consideró trascendental para los objetivos del SUBNARGEM mantener un enfoque multidisciplinario, que incluyera una diversidad de enfoques, formaciones y orígenes de sus integrantes, dada la megadiversidad de México, y que promoviera la complementariedad, enriquecimiento y regulación del grupo mismo. Debido a que los microorganismos forman parte intrínseca de todos los seres vivos: plantas, animales, ser humano y aún otros microorganismos, a tal grado que no podrían vivir sin el complemento simbiótico y regulador establecido con ellos, resulta lógico y necesario para el SUBNARGEM establecer vínculos de trabajo con otras redes de investigación y sociedades científicas nacionales e internacionales, considerando que por primera vez en México se organizan los aspectos relacionados con los recursos microbianos.

*SIM-REDBIOVEG-1173*

## **ReMAS: Red de Medio Ambiente y Sustentabilidad, una Red Temática CONACYT de Investigación**

PATRICIA NEGREROS CASTILLO

*Instituto de Investigaciones Forestales, Universidad Veracruzana, pnegreros@uv.mx*

La búsqueda de nuevos enfoques de investigación fundamentada en el conocimiento sobre el funcionamiento de los subsistemas de la biosfera planetaria es la base para encontrar un “nuevo modelo de desarrollo que no rebase los límites del sistema Terrestre dentro de los cuales es posible realizar las actividades humanas en condiciones aceptables de bienestar. Atender la severa crisis ambiental que vivimos constituye, desde hace dos décadas, una fuerte inquietud dentro de la comunidad científica y la sociedad en general. CONACYT se ha sumado a este esfuerzo de lidiar con sistemas complejos (naturaleza-sociedad-cultura) y ha propuesto impulsar la creación de redes temáticas de investigación que “conecten personas de todos los sectores (productivo, empresarial, académico, gubernamental) que se quieran organizarse para la resolución de problemas ambientales de gran complejidad e importancia nacional. La iniciativa de CONACYT busca diluir la tendencia a la competencia entre grupos y/o individuos fomentando la interacción de grupos organizados para resolver problemas de gran envergadura. Es en este contexto de severa crisis ambiental y de búsqueda de nuevas aproximaciones de investigación para lidiar con ella, es que COANCYT propone la creación en México de una Red de investigación sobre el Medio Ambiente y Sustentabilidad. Esta Red tiene como misión Diseñar, promover y articular un programa nacional de investigación, desarrollo tecnológico, educación y difusión en temas prioritarios que coadyuven

a delinear un modelo de desarrollo, compatible con el aseguramiento de un medio ambiente sano y óptimo para el desarrollo sustentable de México y su sociedad. Las principales líneas temáticas que la conforman persiguen problemas prioritarios, estas son: *i)* Contribución al diseño de políticas públicas en materia de Medio Ambiente y Sustentabilidad, así como prácticas y tecnologías para proteger a la población de los efectos de deterioro ambiental; *ii)* Investigación y monitoreo sobre estructura y funcionamiento de ecosistemas marinos y terrestres tomando en cuenta las interacciones con las poblaciones humanas, incluyendo los sistemas urbanos; *iii)* Desarrollo tecnológico y diseño de estrategias que permitan mitigar el deterioro ambiental, restaurar áreas que han sido degradadas; *iv)* Identificación de tecnologías sustentables para los sistemas productivos (agropecuarios o industriales), para ciudades y viviendas sustentables; *v)* Investigación y utilización del germoplasma para la mejora de la calidad del ambiente y la sustentabilidad, y *vi)* Investigación sobre aspectos teóricos y filosóficos sobre medio ambiente y sustentabilidad, así como comprender los daños ambientales en la salud humana. La ReMAS pretende analizar el “estado del arte”, los retos y la oportunidades existentes en México en relación al medio ambiente y la sustentabilidad, así como detectar los recursos humanos e incentivar la formación de los mismos en términos de lograr, a corto, mediano y largo plazo, el monitoreo, la cuantificación y la evaluación de la salud ambiental del país ; con el fin de Impulsar un proyecto nacional de desarrollo de investigación científica y tecnológica que permita mitigar el deterioro ambiental, impulsar medidas de restauración y manejo integrado y sustentable del medio ambiente (industrial y agropecuario; rural y urbano; terrestre y marino); y estudiar el efecto del deterioro ambiental en la salud humana.

## **Filogeografía en Mesoamérica**

ORGANIZADORES: EDUARDO RUIZ SÁNCHEZ Y JUAN FRANCISCO ORNELAS

*Departamento de Biología Evolutiva, Instituto de Ecología A. C., ruizsanchez.eduardo@gmail.com,  
francisco.ornelas@inecol.edu.mx*

Con base en su diversidad biológica y endemismos, Mesoamérica es la segunda región más importante en el mundo. Es una zona geológica y topográficamente asociada a una diversidad de microambientes y microclimas. Sin embargo, también posee una de las tasas más altas de deforestación. A pesar de su importancia mundial, poco se sabe sobre los mecanismos que produjeron dicha diversidad, particularmente entre sistemas montanos con distribución disjunta. Se sabe que la evolución de la biota en Mesoamérica ha estado influenciada por migraciones de elementos templados y tropicales. Sin embargo, poco se sabe sobre cuando ocurrieron esas migraciones. Algunos estudios filogeográficos recientes sugieren que los elementos templados migraron recientemente a Mesoamérica

como resultado de los cambios climáticos ocurridos durante el Pleistoceno, pero para los linajes supuestamente procedentes de Suramérica solo sabemos que están presentes en esa región desde el Mioceno tardío. Los objetivos de este simposio son: 1) Explorar si la diversificación y endemismo en Mesoamérica están asociados a la divergencia genética entre poblaciones de plantas distribuidas en el norte de Mesoamérica, desde el sur de Tamaulipas hasta Guatemala; y 2) Identificar mecanismos y procesos climáticos y geológicos asociados a esta diversidad. La idea del simposio es convocar a los distintos grupos de investigación en México cuyo trabajo filogeográfico incluya sistemas distribuidos en esta región geográfica. La presentación de sus resultados de investigación nos dará una nueva perspectiva de cómo han evolucionado las biotas montañas en esta región del planeta.

SIM-FILMES-992

## Filogeografía de *Pinus* en Mesoamerica y el Caribe

<sup>1</sup>PATRICIA DELGADO, <sup>2</sup>LEV JARDÓN BARBOLLA, <sup>3</sup>ALEJANDRA ORTÍZ-MEDRANO, <sup>4</sup>ARGELIA CUENCA, <sup>5</sup>ANA WEGIER, <sup>6</sup>ANA ESCALANTE, <sup>7</sup>RODOLFO SALAS-LIZANA, <sup>8</sup>ALEJANDRA VÁZQUEZ-LOBO Y <sup>9</sup>DANIEL PIÑERO

<sup>1</sup>*Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, [dvalerio@zeus.umich.mx](mailto:dvalerio@zeus.umich.mx), [levjardon@yahoo.com.mx](mailto:levjardon@yahoo.com.mx), [alachibi@hotmail.com](mailto:alachibi@hotmail.com), [arc@kvl.dk](mailto:arc@kvl.dk), [awegier@gmail.com](mailto:awegier@gmail.com), [escal004@umn.edu](mailto:escal004@umn.edu), [mx.yomero@gmail.com](mailto:mx.yomero@gmail.com), [taxus17@hotmail.com](mailto:taxus17@hotmail.com), [pinero@unam.mx](mailto:pinero@unam.mx)*

La filogeografía ha pasado por una serie de etapas que muestran la lenta maduración de una rama del conocimiento que está haciendo méritos para llegar a ser adulta. En este trabajo presentamos los resultados que hemos obtenido en diferentes etapas de la filogeografía para tratar de entender procesos históricos de especies del género *Pinus* en Mesoamérica. Estos procesos incluyen la fragmentación, la expansión demográfica y del rango de distribución, la colonización a larga distancia y el aislamiento por distancia. Estos procesos están oscurecidos con procesos de hibridización e introgresión entre especies así como por procesos que afectan los marcadores utilizados como el sorteo incompleto de linajes o la existencia de los polimorfismos ancestrales y la existencia de la homoplasia. Estos mecanismos confunden los patrones observados. Durante estos años hemos podido hacer algunas generalizaciones acerca de los patrones de la filogeografía en Mesoamérica y el Caribe basados en especies que ocupan comunidades de bosque templado y zonas bajas así como asociar los procesos inferidos con los marcadores genéticos con eventos inferidos por la geología y la paleobiología. Nuestros resultados muestran algunos patrones muy claros de fragmentación y otros no tan claros de ampliación del rango y expansión demográfica y aislamiento por distancia. Este sistema

y nuestros resultados nos han permitido hacer una reflexión acerca de cómo hacer un estudio filogeográfico con una menor incertidumbre.

SIM-FILMES-311

## **Filogeografía de los oyameles (*Abies*, Pinaceae) mesoamericanos: de la migración del Plioceno al colapso de Holoceno**

JUAN PABLO JARAMILLO-CORREA, ÉRIKA AGUIRRE-PLANTER Y LUIS EGUIARTE  
*Departamento de Ecología Evolutiva, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. jaramillo@ecologia.unam.mx*

Los ecosistemas montanos de Mesoamérica son uno de los hábitats más complejos del continente, puesto que ellos representan el límite norte de la zona de contacto entre las floras temperada procedente de Norte América, y neotropical originaria de Sur América. En el norte de Mesoamérica (México y Guatemala), las coníferas son uno de los grupos más diversos y abundantes. Este grupo de especies arribó a la zona durante el período Terciario y allí se diversificó, luego de sufrir varios ciclos de migraciones latitudinales y altitudinales. Los oyameles (género *Abies*) son uno de elementos predominantes de los bosques montanos mesoamericanos a partir de los  $\approx$  2500 metros de altura. Efectuamos una serie de análisis filogenéticos en algunas de las especies de este género basados en genes de cloroplasto, y observamos un origen plioceno de los taxa mesoamericanos a partir especies del oeste de los Estados Unidos y Canadá. Obtuvimos una tasa de diversificación bastante elevada, para coníferas, aunque las especies de esta región parecieron poco diferenciadas. Un análisis filogeográfico más detallado reveló que buena parte de la variación genética de las especies mesoamericanas está parcialmente estructurada tanto geográfica como taxonómicamente. Más específicamente, observamos tres grupos genéticamente homogéneos y diferentes entre sí, que concuerdan someramente con algunas de las zonas biogeográficas de Mesoamérica. Finalmente, para varias localidades aisladas se infirió una serie de divergencias recientes, que son probablemente el producto del aislamiento y la deriva génica a las que han sido sometidas desde el final de la última glaciación.

SIM-FILMES-213

## ***Podocarpus matudae* en Mesoamérica: un habitante milenario de los bosques mesófilos**

VICTORIA SOSA, EDUARDO RUIZ SÁNCHEZ Y JUAN FRANCISCO ORNELAS  
*Biología Evolutiva, Instituto de Ecología, AC, Xalapa, Veracruz.*  
*victoria.sosa@inecol.edu.mx; ruizsanchez.eduardo@gmail.com, francisco.ornelas@inecol.edu.mx*

La mayoría de las coníferas estudiadas filogeográficamente son las que han colonizado los bosques mesófilos de montaña de Mesoamérica desde Norteamérica, pero no las que han llegado desde América del Sur. Para cubrir este aspecto se recolectaron poblaciones de la conífera *Podocarpus matudae* para identificar divergencias y/o disyunciones a lo largo de su rango de distribución y determinar si su distribución actual está asociada con cambios climáticos pre-Cuaternarios y/o eventos de dispersión a larga distancia. Para los análisis filogeográficos se incluyeron individuos de 16 poblaciones, secuenciando dos marcadores del cloroplasto (*trnL-trnF* y *trnH-psbA*). Para probar si las divergencias genéticas entre las poblaciones ocurrieron a diferentes escalas de tiempo, calibramos el reloj molecular con fósiles y llevamos a cabo análisis de coalescencia. Se recuperaron 11 haplotipos. Las diferencias genéticas entre poblaciones indican estructura poblacional y estructura filogeográfica en *P. matudae*. El período de divergencia entre las poblaciones de Guatemala y las de la Sierra Madre Oriental en México fue entre 10 y 20 millones de años, mientras que dentro de la Sierra Madre Oriental ocurrió entre 3 a 0.5 millones de años. Esto sugiere que las poblaciones actuales de *P. matudae* son relictos pre-Cuaternarios. Los resultados son consistentes con los registros fósiles y de polen que soportan una edad del Mioceno para elementos florísticos templados en los bosques mesófilos de Mesoamérica, mientras que la divergencia entre las poblaciones de Guatemala, Chiapas y Sierra Madre Oriental, ocurrió más recientemente coincidiendo con los refugios Pleistocénicos en el bosque mesófilo de montaña.

SIM-FILMES-130

## Refugios y tiempos de divergencia pre-pleistocénicos: filogeografía de *Liquidambar styraciflua* en Mesoamérica

EDUARDO RUIZ SÁNCHEZ, JUAN FRANCISCO ORNELAS Y VICTORIA SOSA

Departamento de Biología Evolutiva, Instituto de Ecología, AC, Xalapa, Veracruz, México,  
ruizsanchez.eduardo@gmail.com; francisco.ornelas@inecol.edu.mx; victoria.sosa@inecol.edu.mx

*Liquidambar styraciflua* es un árbol muy común en los bosques deciduos del Este de Norteamérica y componente sobresaliente en los bosques mesófilos de Mesoamérica con distribución en la vertiente del Golfo de México, extendiéndose hasta Centroamérica. Dos trabajos previos utilizando isoenzimas y secuencias del cloroplasto con un muestreo limitado de las poblaciones mesoamericanas, mostraron que las poblaciones mesoamericanas son genéticamente muy similares a las poblaciones norteamericanas. Por lo cual nos hicimos las siguientes preguntas: ¿Las poblaciones disyuntas hacia el Istmo de Tehuantepec muestran tiempos de divergencia pre-pleistocénicos en relación a las poblaciones norteamericanas? ¿Las poblaciones mesoamericanas se movieron a refugios pleistocénicos o pre-pleistocénicos? Para contestar lo anterior incluimos 15 poblaciones



y 108 individuos abarcando el rango completo de la distribución de *L. styraciflua* en México. Secuenciamos dos marcadores (*trnH-psbA*, ITS). Los resultados nos sugieren tiempos de divergencia pre-pleistocénicos para *L. styraciflua* en Mesoamérica, asimismo encontramos refugios pre-pleistocénicos y las posibles rutas de movimiento Norte-Sur durante el último glacial máximo para *L. styraciflua*.

SIM-FILMES- 808

## Fragmentación histórica y reciente en *Palicourea padifolia* (Rubiceae) revelada por ADN de cloroplasto y microsátelites

CARLA GUTIÉRREZ RODRÍGUEZ, JUAN FRANCISCO ORNELAS, SARA COVARRUBIAS Y FLOR  
RODRÍGUEZ GÓMEZ

<sup>1</sup>Departamento de Biología Evolutiva, Instituto de Ecología, AC, Xalapa, Veracruz.

carla.gutierrez@inecol.edu.mx, francisco.ornelas@inecol.edu.mx, sara\_bio85@hotmail.com flor.

rodriguez@posgrado.inecol.edu.mx

La distribución de la variación genética dentro y entre poblaciones es afectada por procesos históricos y contemporáneos. Diversos estudios filogeográficos han examinado la influencia de las glaciaciones Pleistocénicas en la estructura genética en zonas templadas pero pocos han investigado dichos patrones en los Neotrópicos. En este estudio utilizamos dos regiones del ADN de cloroplasto, *trnS-trnG* y *rpl32-trnL* y cinco loci de microsátelites para investigar la variación genética y estructura poblacional dentro y entre fragmentos del bosque mesófilo de montaña del arbusto diestílico *Palicourea padifolia*, con el fin de determinar si sus patrones filogeográficos son consistentes con la presencia de refugios Pleistocénicos y con la fragmentación histórica y más reciente de los bosques mesófilos en Mesoamérica. Encontramos altos niveles de variación genética dentro de las poblaciones tanto con los marcadores del cloroplasto como con los nucleares. El ADN del cloroplasto no encontró diferenciación genética entre la mayoría de los sitios localizados en la misma y en diferente región del bosque mesófilo de montaña, pero detectó un alto nivel de diferenciación genética entre las poblaciones de Chiapas y las de la Sierra Madre Oriental. Los microsátelites revelaron diferenciación genética entre regiones del bosque mesófilo de montaña, inclusive dentro la Sierra Madre Oriental. Los resultados de este estudio son consistentes con diferenciación genética y expansión demográfica soportando el papel del Istmo de Tehuantepec como barrera biogeográfica para la dispersión *P. padifolia*, la existencia de refugios en el Pleistoceno y el efecto de la fragmentación más reciente del bosque mesófilo de Mesoamérica.

SIM-FILMES-805

## ***Moussonia deppeana* (Gesneriaceae) en Mesoamérica: escenarios de vicarianza y cambios climáticos explican su divergencia fenotípica**

JUAN FRANCISCO ORNELAS, LUIS MANUEL GARCÍA-FERIA Y CARLA GUTIÉRREZ-  
RODRÍGUEZ

*Departamento de Biología Evolutiva, Instituto de Ecología, AC, Xalapa, Veracruz. francisco.ornelas@  
inecol.edu.mx; luis.garcia@inecol.edu.mx; carla.gutierrez@inecol.edu.mx*

El dosel de los bosques de niebla del oriente de México se caracteriza por elementos arbóreos de origen templado mientras que la flora del interior de estos es típicamente de origen tropical. Se ha propuesto que la presencia de los elementos templados en estos bosques es resultado de la expansión y contracción en su distribución durante las últimas glaciaciones del Pleistoceno. De manera alternativa se ha sugerido que estos elementos ya existían en los bosques de niebla desde el Mioceno. Sin embargo, no se sabe nada de los efectos del Pleistoceno sobre las plantas de origen tropical en esta región. *Moussonia deppeana* (Gesneriaceae) es una planta común del interior de los bosques mesófilos de montaña en Mesoamérica con distribución fragmentada en la vertiente del Golfo de México extendiéndose hasta Centroamérica. Los colibríes dispersan el polen de sus flores protándricas y sus semillas son dispersadas por gravedad. La gran diversidad fenotípica de sus flores sugiere que diversos procesos históricos han moldeado parte de dicha variación. Colectamos muestras de más de 400 individuos de 42 poblaciones que abarcaron el rango completo de su distribución en el norte de Mesoamérica. De estas muestras secuenciamos dos marcadores (ITS y *rpl32-trnL*) para 243 individuos de 36 poblaciones. Nuestros resultados son geográficamente concordantes con procesos geológicos y cambios climáticos delimitados por fuentes de vicarianza precedentes al Cuaternario.

## **La Real Expedición Botánica a La Nueva España en el bicentenario de la independencia**

ORGANIZADORES: <sup>1</sup>ADOLFO ESPEJO SERNA, <sup>1</sup>ANA ROSA LÓPEZ FERRARI Y <sup>2</sup>PALOMA  
BLANCO FERNÁNDEZ DE CALEYA,

<sup>1</sup>*Departamento de Biología, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Universidad Autónoma  
Metropolitana-Iztapalapa, aes@xanum.uam.mx, arlf@xanum.uam.mx*

<sup>2</sup>*Real Jardín Botánico, Consejo Superior de Investigaciones Científicas,*

En el marco del bicentenario de la Independencia de México, proponemos este simposio. El objetivo es ofrecer un panorama general de los resultados y las contribuciones de La Real Expedición Botánica a La Nueva España, realizada entre 1787 y 1803. Se abordarán los aspectos botánico, zoológico y etnobotánico de dicha expedición y se ofrecerá una síntesis de los detalles históricos y del contexto político-social en el cual se desarrolló este importante periplo científico. Los ponentes son investigadores que han trabajado en el tema e incluye a colegas españoles del Real Jardín Botánico de Madrid, el Instituto de Historia, la Universidad Nacional de Educación a Distancia y a colegas mexicanos especialistas en historia de la ciencia, taxonomía y florística.

*SIM- EXPBOT-355*

## **Las plantas de Nueva España, elementos de la expedición Malaspina**

ANDRÉS GALERA GÓMEZ

*Instituto de Historia, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, España. andres.galera@cchs.csic.es*

Finalizando el siglo XVIII la monarquía de Carlos III patrocinó un viaje exploratorio que recorrería los mares de América, Asia y Oceanía durante el período comprendido entre 1789 y 1794, al mando del capitán de fragata Alejandro Malaspina. Este fue uno de los eventos náuticos más relevantes efectuados durante la época de la Europa ilustrada. Científicos y políticos unieron esfuerzos en este viaje con el propósito de analizar detalladamente las circunstancias socio políticas prevalecientes en dichas regiones, así como inventariar los recursos naturales de unos territorios tan lejanos ideológica y geográficamente de España. A diferencia de otras expediciones precedentes, el estudio de las plantas no fue el leitmotiv científico del viaje, a pesar de lo cual la expedición contó con la participación de dos botánicos que escudriñaron milimétricamente el terreno. La región mexicana fue una de las que mereció mayor atención botánica y nuestro objetivo es definir tal circunstancia en el marco de la política científica diseñada desde el Real Jardín Botánico matritense para los territorios de ultramar.

*SIM- EXPBOT-346*

## **El interés zoológico de la Real Expedición Botánica a Nueva España**

<sup>1</sup>JOSÉ LUIS MALDONADO POLO Y <sup>2</sup>MIGUEL ÁNGEL PUIG-SAMPER  
<sup>1</sup>*Universidad Complutense de Madrid, España. maldonado@edu.ucm.es*  
<sup>2</sup>*Instituto de Historia, CSIC, España*

Uno de los pocos indicios iniciales sobre la actividad zoológica de la Real Expedición fueron los diversos envíos de animales disecados a la Península con destino al Real Gabinete de Historia Natural de Madrid, en esos momentos a cargo del vicedirector José Clavijo y Fajardo. En 1791, Sessé enviaba desde Guadalajara el catálogo de los dibujos de animales denominado *Rariora Novae Hispanae Animalia iconibus repraesentata*. Durante el transcurso de 1793 se realizaron algunos envíos de animales y la última remesa al Real Gabinete de Historia Natural de Madrid se produjo en 1796, cuando se acusa recibo de seis cajones con aves y otros animales disecados. Martín de Sessé resumía lo recolectado en la expedición en más de 3.000 especies de plantas, cerca de 500 aves, más de 100 peces, algunos cuadrúpedos, anfibios, insectos y minerales. Además, se ha conservado en el Museo de Ciencias Naturales de Madrid un manuscrito del siglo XVIII que lleva por título *Descripción de distintas especies de aves del Reino de Nueva España*, según sus órdenes y familias, que corresponde al borrador final de la ornitología mexicana preparado por los participantes en la Real Expedición Botánica.

*SIM- EXPBOT-1376*

### **Etnobotánica Médica en la obra José Mariano Mociño**

<sup>1</sup> ABIGAIL AGUILAR, <sup>2</sup>MANUEL RODRÍGUEZ, <sup>3</sup>GRACIELA ZAMUDIO

<sup>1</sup>*Herbario IMSS, Instituto Mexicano del Seguro Social. herbarioimss@yahoo.com.mx*

<sup>2</sup>*Universidad Pontificia de México*

<sup>3</sup>*Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. gzv@hp.fcencias.unam.mx*

El objetivo del presente trabajo fue hacer una revisión de la obra de José Mariano Mociño desde el punto de vista de la Etnobotánica Médica. El método utilizado fue investigar el contexto histórico en el que se desarrolló la obra, descubrir los antecedentes botánico-médicos del documento para lo cual se hizo necesario una traducción del latín al castellano. Los resultados registran 316 especies con propiedades medicinales atribuidas en el siglo XVIII. Se concluye que documentos de esta naturaleza nos permiten ver el aprovechamiento, que tanto la población como los médicos de la época, en este caso José Mariano Mociño, hacían de sus recursos naturales como medicamento y observar a través del tiempo que el uso medicinal sigue siendo el mismo en la mayoría de las especies mencionadas y en pocos casos difiere.

SIM- EXPBOT-337

## **Herbario de la Real Expedición a Nueva España depositado en el Real Jardín Botánico, Madrid**

<sup>1</sup>PALOMA BLANCO FERNÁNDEZ DE CALEYA, <sup>2</sup>ANA ROSA LÓPEZ FERRARI Y <sup>2</sup>ADOLFO ESPEJO SERNA

<sup>1</sup>*Real Jardín Botánico, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, España paloma@rjb.csic.es*

<sup>2</sup>*Departamento de Biología, Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa.*

*aes@xanum.uam.mx*

Presentamos el catálogo del herbario generado durante el desarrollo de la Real Expedición Botánica a Nueva España, depositado actualmente en el Real Jardín Botánico de Madrid (MA). Existe abundante información sobre la historia de dicha expedición dirigida por el médico Martín de Sessé a finales del siglo XVIII y principios del XIX y en la cual participaron otros expedicionarios, entre ellos el mexicano José Mariano Mociño. Algunos de los datos que conocemos aluden a la dispersión de los materiales herborizados obtenidos durante el desarrollo de la expedición, particularmente a partir del momento en el cual dicho acervo, conservado en el Real Jardín Botánico de Madrid, quedara en manos de José Pavón, botánico encargado en ese entonces de la Oficina Botánica. Nuestro objetivo es destacar el gran valor de estos ejemplares presentando un inventario detallado de toda la colección actualmente existente en Madrid, la cual es la más completa y mejor conservada y ha sido revisada y puesta al día con detalle en el caso de las monocotiledóneas y en cuanto a las dicotiledóneas hasta donde nuestro conocimiento lo ha hecho posible. Es importante mencionar que durante el desarrollo de este proyecto se han incorporado a este acervo histórico un buen número de pliegos que se encontraban dispersos en los herbarios general y de tipos de Joseph Cavanilles (MA). Así mismo reportamos el hallazgo de pliegos procedentes de la colección de la Real Expedición depositados en los herbarios de Sevilla (SEV) y de Barcelona (BC).

SIM- EXPBOT-672

## **Conflicto de lealtades: Los botánicos ilustrados entre la monarquía hispana y la patria mexicana**

GRACIELA ZAMUDIO VARELA

*Historia y Filosofía de la Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México,*

*gzv@hp.fciencias.unam.mx*

La empresa científica conocida como Real Expedición Botánica a Nueva España se llevó a cabo en los últimos años del periodo virreinal, y regresó a España con uno de los

cargamentos más importantes en cuanto a objetos de historia natural, pero también en un momento en el que se avecinaba el conflicto de la corona española con el imperio francés. Ese es el escenario que nos permitirá seguir las trayectorias de vida de dos de los comisionados para la institucionalización de la ciencia botánica y el inventariado de los recursos naturales locales. Por un lado, el peninsular Vicente Cervantes (1758-1829) quien una vez concluida la expedición decidió permanecer en la Nueva España dictando su cátedra y al frente del Real Jardín Botánico de la capital y quien una vez declarada la Independencia, participó en las nuevas instituciones encargadas de impulsar los proyectos de reconocimiento del territorio de la joven nación. Por otro, tenemos al criollo novohispano José Mariano Mociño (1757-1820) quien en 1803 se trasladó a la metrópoli para continuar allá, junto al jefe de la comisión Martín de Sessé (1751-1809), el estudio de los materiales trasladados con el objetivo final de publicar, entre otros resultados, la gran *Flora Mexicana*. Mociño no dudó en llevar consigo herbario, dibujos y manuscritos al ser expulsado de la península con el grupo de los afrancesados. Mociño murió en 1820 en la ciudad de Barcelona, España, y Cervantes en la ciudad de México nueve años después. Ambas trayectorias se vieron marcadas por los conflictos independentistas y de invasión tanto en el nuevo como en el viejo mundo, y los resultados de su práctica son parte de la historia de la ciencia botánica a ambos lados del Atlántico.

*SIM- EXPBOT-1359*

## **Iconografía y descripciones de la Real Expedición Botánica a la Nueva España**

<sup>1</sup>JAIMÉ LABASTIDA, <sup>2</sup>ESTELA MORALES CAMPOS, <sup>3</sup>JOSÉ LUIS GODÍNEZ ORTEGA, <sup>3</sup>MA. HILDA FLORES OLVERA, <sup>3</sup>FERNANDO CHIANG CABRERA, <sup>4</sup>AURELIA VARGAS VALENCIA Y <sup>4</sup>MARTHA MONTEMAYOR

<sup>1</sup>*Editorial Siglo XXI, direcciongeneral@sigloxxieditores.com.mx*

<sup>2</sup>*Coordinación de Humanidades, Universidad Nacional Autónoma de México, moce@humanidades.unam.mx*

<sup>3</sup>*Herbario Nacional, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, jlgo@servidor.unam.mx, mahilda@ibiologia.unam.mx, chiang@ibiologia.unam.mx*

<sup>4</sup>*Instituto de Investigaciones Filológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, aurelia@servidor.unam.mx, montemayor.martha@gmail.com*

La realización de la Real Expedición Botánica a Nueva España (REBNE) por Sessé y Mociño marca el inicio del conocimiento de la diversidad vegetal de México y áreas aledañas. El objetivo es dar a conocer los resultados del análisis taxonómico de la iconografía de REBNE y sus descripciones bajo un enfoque moderno. La Editorial Siglo

XXI y la UNAM publican la mayoría de las ilustraciones de plantas y animales realizadas durante la REBNE con motivo del primer centenario de la fundación de la universidad y el bicentenario de la independencia. Incluye 2000 láminas de la Colección Torner provenientes del Hunt Institute for Botanical Documentation en Pittsburgh y 59 del Real Jardín Botánico de Madrid. Cada ilustración representa una especie determinada por alguno de los especialistas del Instituto de Biología. Las descripciones en latín, con su respectiva traducción al español, que acompañan a 501 ilustraciones fueron obtenidas de la segunda edición de *Plantae Novae Hispaniae y Flora Mexicana*. Se registraron 797 géneros y 1327 especies de plantas con semilla, además de 7 criptógamas. Se registraron 576 localidades asociadas con las láminas (México, Centroamérica, el Caribe y Canadá). También se publican 70 láminas con apuntes botánicos, que muestran el trabajo de disección de flores y frutos. Las ilustraciones están ordenadas en diez volúmenes dentro de 165 familias, siguiendo el sistema actual de clasificación de Stevens (2008). Se concluye que la iconografía de la REBNE será una contribución valiosa que servirá para avanzar en los estudios botánicos e históricos sobre el conocimiento obtenido por la REBNE.

## **Ecofisiología de plantas de importancia económica y ecológica en México**

JULIA ZANUDO HERNÁNDEZ, BLANCA CATALINA RAMÍREZ HERNÁNDEZ, LUCILA MÉNDEZ MORÁN Y JAVIER EUGENIO GARCÍA DE ALBA VERDUZCO

*Departamento de Ecología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, zhj27487@cucba.udg.mx, bramirez@cucba.udg.mx, lmendez@cucba.udg.mx, javierdealba@gmail.com*

La ecología funcional es una rama de la ecología que estudia los papeles y funciones que las especies juegan en los ecosistemas, en especial a los procesos fisiológicos y estructurales. Es una ciencia experimental que busca describir los mecanismos fisiológicos subyacentes en las observaciones ecológicas en poblaciones y comunidades. Por su parte, la ecofisiología vegetal, estudia la respuesta fisiológica en función del crecimiento, reproducción, supervivencia y distribución geográfica. Analiza cómo estos procesos son afectados por las interacciones entre las plantas y su ambiente físico, químico y biótico. Así mismo, estudia las interacciones que ocurren en ecosistemas agrícolas, urbanos, forestales y hortícolas. Este tipo de estudios proporciona información fundamental para el entendimiento de los mecanismos y estrategias adaptativas. La información es crucial en un ambiente cambiante, ya que gran parte de los ecosistemas han sido afectados por la actividad antropogénica, por lo que estos se encuentran sometidos a estreses bióticos y abióticos dinámicos en tiempo y espacio.

Para mejorar la pertinencia y calidad de la investigación se ha incorporado la biología molecular en los estudios de ecofisiología vegetal, en especial para detectar los factores y expresión de genes en respuesta a los mecanismos de defensa. En este sentido, los recursos fitogenéticos son primordiales. Estos son un reservorio de la diversidad genética contenida en las variedades tradicionales y cultivares modernos usados por los agricultores. También forman parte de los recursos fitogenéticos los parientes silvestres y otras especies de plantas utilizadas como alimento humano y animal. Para ello, es importante el conocimiento de los recursos que tiene México, entre los que podemos mencionar el tomate de cáscara (*Physalis philadelphica*) y el amaranto (*Amaranthus* spp.). Su caracterización, evaluación, regeneración y utilización son importantes en programas de mejoramiento genético. Esto permitirá una productividad agrícola sostenible, con el acceso y uso continuo al germoplasma con amplia diversidad y variabilidad genética.

SIM-FISECO-1365

## **Seguridad alimentaria, cambio climático y los retos de la botánica**

ERICK DE LA BARRERA

*Centro de Investigaciones en Ecosistemas UNAM, Campus Morelia erick@cieco.unam.mx*

Los primeros grupos humanos, que surgieron hace 200,000 años, eran cazadores y recolectores. Las poblaciones migraban en función de la disponibilidad de alimento y de condiciones ambientales adecuadas. Más recientemente, hace 10,000 años, la agricultura permitió establecer asentamientos humanos, en los que más tarde la división del trabajo permitió el desarrollo de civilizaciones cada vez más complejas. Con el advenimiento de la revolución industrial y más tarde de la revolución verde, esta división del trabajo se magnificó al grado en el que sólo unas pocas personas o entidades son responsables de la producción de alimentos. En México, por ejemplo, la población ya es predominantemente urbana. Sin embargo, la mayor parte de la agricultura en el país es de temporal y, dado el estado de pobreza generalizada en el medio rural, de autoconsumo. Con esto la producción es muy limitada, por ejemplo, un cultivo industrializado de maíz puede llegar a producir 40 ton/ha, en cambio, una producción típica de maíz de temporal apenas alcanza las 2 ton/ha. A esta producción deficitaria se le suman los efectos del cambio climático, que para México sugieren un cambio en el régimen de lluvias más severo que el aumento de la temperatura, y el encarecimiento de los cereales causado por su uso para la producción de bio-combustibles o bio-plásticos. El resultado es una potencial crisis alimentaria que, de la mano de la crisis ambiental que enfrenta el mundo, presenta retos de investigación muy interesantes para los científicos



naturales. En particular, distintas disciplinas de la botánica serán de gran importancia, por ejemplo, para identificar variedades más resistentes a la sequía o mejorando la producción de alimentos de una forma barata, sustentable y justa.

*SIM-FISECO-1366*

## **Amaranto: Producción, cultivo, plagas y tolerancia a condiciones de estrés**

JOHN PAUL DÉLANO FRIER

*Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, Unidad Irapuato. jdelano@ira.cinvestav.mx*

El amaranto (*Amaranthus* spp.) es una planta dicotiledónea, del tipo  $C_4$ . Produce semillas de alta calidad nutricia y puede ser cultivado en condiciones de aridez y/o en suelos pobres. También se le reconoce como una planta tolerante a la infestación por insectos y a enfermedades. Sin embargo, su cultivo aún enfrenta retos importantes, asociados a: i) el pequeño tamaño de la semilla, que dificulta su siembra y posterior emergencia; ii) los largos períodos de desarrollo de muchas de la variedades/razas de amaranto cultivadas actualmente; iii) la fácil tendencia de dispersar las semillas maduras, lo que impide la cosecha mecanizada; iv) la falta de herbicidas específicos, que entorpece el control de malezas, y v) el bajo índice de cosecha, que reduce los rendimientos. Estas características han contribuido para mantenerlo como un cultivo marginal que requiere de una excesiva mano de obra. En estudios realizados como parte del proyecto Amaranth: Future Food se estudiaron hasta 25 diferentes genotipos de amaranto, entre los cuales se distinguieron algunos por su potencial para ser cultivados mecánicamente y en ciclos de cultivo relativamente cortos. Se identificaron plagas y enfermedades de difícil control, cuya presencia puede causar grandes pérdidas al cultivo del amaranto. El estudio de la redistribución de carbohidratos y patrones de actividad de enzimas sacarolíticas señaló que el amaranto puede acumular fotosintatos en tejidos menos vulnerables (e.g. tallo y raíz) para asegurar la producción de semilla viable en plantas defoliadas por insectos masticadores. Otra vertiente del estudio señaló la falta de una correlación entre la pigmentación y resistencia a estrés abiótico. Asimismo, la realización de estudios genómicos y proteómicos permitió la identificación numerosos genes y proteínas inducidos en respuesta a bacteriosis y herbivoría. Esta información podrá ser complementada por los resultados de la secuenciación parcial del transcriptoma del amaranto, ahora en progreso.

SIM-FISECO-1367

## ***Physalis philadelphica*: modelo mexicano para estudiar mecanismos de defensa en plantas**

CARLA SÁNCHEZ HERNÁNDEZ, MARIANA ANDRADE MEDINA Y MARTÍN QUINTANA  
CAMARGO

*Departamento de Producción Agrícola, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias,  
Universidad de Guadalajara. sanchez.cv@cucba.udg.mx*

Las plantas están obligadas a discriminar entre los diferentes retos que les plantea su entorno y responder a ellos. La capacidad de respuesta al daño generado por los insectos herbívoros puede manifestarse como: i) cambios en los niveles de expresión génica; ii) activación de la síntesis de compuestos químicos y iii) un aumento en la resistencia a futuros ataques. La activación de estas defensas ocurre mediante vías de señalización en las que toman parte el ácido jasmónico (AJ), el ácido salicílico (AS), el etileno, el peróxido de hidrógeno y otros compuestos señales. Estas señales no activan los sistemas de defensa de la planta en forma independiente sino a través de complejas redes metabólicas y genéticas que determinan respuestas específicas. La información sobre los mecanismos de defensa presentes en tomate de cáscara *Physalis philadelphica* es escasa, por tal motivo, se planteó estudiar a nivel molecular la activación y regulación de los mecanismos de defensa presentes en *P. philadelphica* durante las interacciones con insectos herbívoros. Utilizando la técnica de hibridación supresora sustractiva se han identificado genes que se expresen diferencialmente durante 5 y 15 días de interacción con *Bemisia tabaci*. Se ha encontrado que la infestación de con mosca blanca modifica la expresión de genes asociados principalmente con fotosíntesis, transducción de señales y estrés biótico y abiótico. El análisis se complementó con la identificación de las moléculas señales (AJ y AS) implicadas en los cambios de la expresión génica así como con la determinación de la actividad enzimática de proteínas relacionadas con defensa (inhibidores de proteasa, polifenol oxidasa y peroxidasa). El entendimiento de lo que sucede a nivel molecular en los mecanismos de defensa en tomate de cáscara tiene una gran importancia para diferentes aspectos del cultivo, principalmente para el manejo integrado de plagas y para los programas de mejoramiento genético. El conocimiento de las respuestas inducidas en las plantas y su regulación, ofrece la posibilidad de replantear la investigación para encaminarla hacia la explotación predecible de los mecanismos de resistencia endógena y una posible utilización de los mismos en la mejora de plantas mediante transformación genética.

SIM-FISECO-1369

## Identificación de genes de patogenicidad y genes de defensa utilizando el patosistema *Ustilago maydis*-*Arabidopsis thaliana*

<sup>1</sup>LUCILA MÉNDEZ-MORAN, <sup>2</sup>ENRIQUE IBARRA-LACLETTE, <sup>1</sup>JOSE PEDRO CASTRUITA-DOMINGUEZ Y <sup>2</sup>JOSE RUIZ-HERRERA

<sup>1</sup>Departamento de Ecología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara. [lmendez@cucba.udg.mx](mailto:lmendez@cucba.udg.mx), [casdompe@hotmail.com](mailto:casdompe@hotmail.com)

<sup>2</sup>Departamento de Ingeniería Genética, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, Unidad Irapuato, [eibarra@ira.cinvestav.mx](mailto:eibarra@ira.cinvestav.mx), [jruiz@ira.cinvestav.mx](mailto:jruiz@ira.cinvestav.mx)

El patosistema *Arabidopsis thaliana*-*Ustilago maydis* es un modelo que se ha desarrollado con el fin de estudiar el proceso patogénico del hongo, en este caso la forma haploide de *U. maydis* es patógena en *A. thaliana*, contrariamente a lo que ocurre en su huésped natural lo que ha facilitando su análisis. El objetivo del trabajo ha sido obtener información sobre los mecanismos implicados durante la infección de *A. thaliana* por *U. maydis*. Hemos utilizado dos técnicas: la construcción de bibliotecas substractivas de cDNA y el análisis por microarreglos, a partir de RNA de plantas infectadas a diferentes tiempos posteriores a la inoculación (pi). Hasta el momento para *A. thaliana* mediante microarreglos se han identificado alrededor de 700 genes (2.0/0.5, ANOVA 0.05 p), que se inducen y/o reprimen en el sistema (93/47, 132/28, 63/21; 24, 72 y 144 hpi respectivamente). Y por bancos substractivos se han obtenido alrededor de 19 genes de *U. maydis* y 35 de *A. thaliana*. El análisis de expresión por RT-PCR y el uso de mutantes de *A. thaliana* en algunos de estos genes se ha utilizado con el fin de determinar su participación en la respuesta a la infección por *U. maydis*. Los resultados hasta el momento determinan que existe evidencia de una respuesta de defensa de la planta a la infección por *U. maydis*. Proyecto financiado por CONACYT y COECYTJAL-UdeG.

SIM-FISECO-1370

## Retrotransposones: su utilidad en el estudio de variabilidad genética

MARTHA ISABEL TORRES MORÁN

Instituto de Manejo y Aprovechamiento de Recursos Fitogenéticos. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara. [isabel.torres@cucba.udg.mx](mailto:isabel.torres@cucba.udg.mx)

Los retrotransposones, son elementos transponibles que emplean la enzima Reverso Transcriptasa (RT) para su movilidad dentro de un genoma, usando ARN como intermediario. El resultado de este movimiento es la integración del cADN resultante

en un locus diferente. La técnica ISTR (Inverse Sequence Tagged Repeat) está basada en PCR y en la detección del polimorfismo asociado a la inserción de retrotransposones en el genoma, lo que crea conexiones nuevas entre el ADN genómico y las secuencias altamente específicas que se encuentran limitando en ambos extremos a esos elementos transponibles. Se han descubierto en la actualidad miles de copias de retroelementos en el genoma de los eucariotes. Este mecanismo representa una ventaja en el estudio de relaciones, estructura y diversidad genéticas entre taxa, poblaciones e individuos, en la detección de variabilidad entre plantas propagadas vía asexual y en la identificación de diferentes especies. En la conservación de recursos fitogenéticos ha sido importante su aplicación como herramienta para caracterización de teocintles (*Zea* spp) y maíces criollos, determinación de diferentes grupos dentro del complejo taxonómico *Agave duranguensis*, estudio de variabilidad en diferentes especies del género *Agave* e identificación de variedades de Jamaica (*Hibiscus sabdariffa*). Las posibilidades de aplicación de esta herramienta en las líneas de investigación que maneja el IMAREFI (Instituto de Manejo y Aprovechamiento de Recursos Fitogenéticos) ha representado un avance en la caracterización y conservación de recursos en nuestra región.

SIM-FISECO-1049

## **Tolerancia de *Agave lechuguilla* a cadmio: evaluación en semillas y plántulas**

<sup>1</sup>CARMEN ALEJANDRA MÉNDEZ-HURTADO, <sup>2</sup>JOEL FLORES-RIVAS, <sup>2</sup>JOSÉ RENÉ RANGEL-MÉNDEZ Y <sup>2</sup>LAURA YÁÑEZ-ESPINOSA

<sup>1</sup> División de Ciencias Ambientales, IPICYT. carmen.mendez@ipicyt.edu.mx

<sup>2</sup> Instituto de Zonas desérticas- UASLP.

En el Altiplano Potosino hay regiones con alta acumulación de metales en sus suelos debido a la actividad minera (e.g. Villa de la Paz, S.L.P.), la cual genera grandes desechos de escoria con alto contenido de metales pesados como Cu, Cd, Cr, Pb y Zn y metaloides como As. Existen especies de plantas que tienen la capacidad de tolerar estos metales, por lo que se les llama “hiperacumuladoras”. Desafortunadamente se conoce poco sobre el tema, ya que la mayoría de las investigaciones se enfocan en plantas de cultivo, dejando de lado a las plantas silvestres que son las que reciben el mayor impacto de la contaminación en un ecosistema. En Villa de la Paz, S.L.P., se encuentran varias especies de este tipo, siendo una de las más comunes la lechuguilla (*Agave lechuguilla*). Sin embargo, se desconoce si son tolerantes a metales pesados en etapas iniciales de desarrollo, como son la germinación y el crecimiento de plántulas, pues el que las plantas adultas sean tolerantes no significa que las semillas y/o plántulas

también lo sean. También se desconoce si las plantas adultas establecidas en lugares contaminados presentan mayor tolerancia en sus semillas, en comparación con plantas de lugares no contaminados, como ha sido reportado para especies hiperacumuladoras como *Prosopis* spp. Así, el objetivo de este trabajo es evaluar el efecto de distintas concentraciones de cadmio, uno de los metales pesados más comunes en la zona minera de Villa de la Paz, en semillas y plántulas de lechuguilla provenientes de zonas con distinta contaminación. Se colectaron semillas de *Agave lechuguilla* en dos municipios potosinos, Villa de la Paz (lugar muy contaminado por metales pesados) y Villa de Zaragoza (no contaminado). Se caracterizaron las semillas por medio de espectroscopía infrarroja con transformada de Fourier (FTIR), así como morfológicamente, antes de haber estado en contacto con cadmio. La concentración de este metal tanto en las semillas como en solución se determinó usando un espectrofotómetro de emisión atómica por plasma inductivamente acoplado (ICP). Después de la caracterización se realizaron experimentos de germinación con ocho concentraciones de cadmio disueltas en agua: 0, 1, 10, 20, 40, 60, 80 y 100 ppm. Cada tratamiento de germinación constó de cinco unidades experimentales con 20 semillas de *Agave lechuguilla* cada una. Estas fueron colocadas en cajas petri con 2 mL de diferentes concentraciones de cadmio como sustrato. Las variables de respuesta evaluadas fueron el porcentaje de germinación, el peso seco de la plántula, la longitud de la radícula y la eficiencia cuántica del fotosistema II. Posteriormente, se realizó una caracterización química de las plántulas que crecieron con diferentes concentraciones de cadmio. Antes de los experimentos, las semillas de Villa de la Paz presentaron mayor concentración de Al, Cd, Cu y Zn en sus tejidos, que las provenientes de Villa de Zaragoza. Además las semillas de Villa de la Paz son más vulnerables al estrés provocado por Cd, las variables de respuesta más afectadas son el porcentaje de germinación, la longitud de la radícula y la biomasa acumulada en plántulas.

## Fisiología y tecnología postcosecha de frutas, hortalizas y plantas ornamentales

ORGANIZADORA: MARÍA DE LOURDES YAÑEZ LÓPEZ

Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, lyanez@xanum.uam.mx

La fisiología vegetal ha sido una herramienta valiosa para la aplicación de tratamientos a los productos hortofrutícolas después de retirados de la planta madre, considerando su tipo de respiración, su sensibilidad al daño por frío, su susceptibilidad a enfermedades durante su manejo y almacenamiento. El propósito de la tecnología generada es extender su vida de anaquel. La anatomía vegetal, química, agronomía, fitopatología y física ayudan a mantener la buena calidad de estos productos. Por esta razón, las

perspectivas del simposio serán conjuntar las experiencias de los investigadores expertos en disciplinas afines a la fisiología y tecnología postcosecha para resolver problemas que atañen a la calidad y comerciabilidad de los productos hortofrutícolas en un mercado cada vez más globalizado.

*SIM-HORT-897*

## **Introducción a la fisiología y tecnología postcosecha de frutas, hortalizas y plantas ornamentales: un enfoque biológico**

MARÍA DE LOURDES YÁÑEZ LÓPEZ

*Depto. de Biotecnología. Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa. lyanez@xanum.uam.mx*

Es la rama de la fisiología vegetal que, apoyada en conocimientos básicos aportados por ciencias como la física, química, genética, fitopatología, agronomía, matemáticas, etc. realiza estudios tendientes a elucidar la naturaleza de los procesos que rigen el comportamiento de los productos vegetales al separarlos de las plantas que les dieron origen. Es la base biológica, apoyada en la fisiología vegetal, la que sustenta la tecnología generada para mejorar y conservar la calidad de los productos hortofrutícolas el mayor tiempo posible en almacenamiento o exhibición, así como para transportarlos a lugares distantes de su producción y adquirir productos de valor agregado. El conocimiento de la anatomía, fisiología, metabolismo, de estos productos coadyuva a la determinación del momento óptimo de cosecha al establecer índices de cosecha, diseño de los tratamientos proporcionados en la empaedora, así como la temperatura a la que se almacenarán y la predicción del tiempo de vida de anaquel. La genética ayudará a comprender el patrón de comportamiento de las especies de interés según la expresión de sus genes. La ingeniería genética es arma valiosa para manipular la maduración de las mismas para que se conserven por mayor tiempo si van a ser comercializadas en lugares distantes a su centro de origen. Todas las ciencias colaborarán a establecer empresas para ofrecer a otros países productos hortofrutícolas usualmente exóticos que mejorarán la economía de nuestro país.

*SIM-HORT-1279*

## **La fisiología postcosecha y su papel en la sustentabilidad**

MIGUEL A. ARMELLA, RAMÓN SORIANO R., LOURDES YÁÑEZ L. Y DULCE MA.  
SÁNCHEZ-DÍAZ L.

*Departamento de Biología. Universidad Autónoma Metropolitana. maa@xanum.uam.mx*

La fisiología Postcosecha de Frutas y otros productos tiene más impacto que la simple extensión de la vida de anaquel de productos perecederos. Un manejo adecuado de los productos agrícolas y botánicos después de que han sido cosechados tiene una repercusión importante en la forma en la que se impactan los ecosistemas de los que son cosechados. En esta contribución pretendemos hacer un análisis de cómo un proceso adecuado de cosecha y manejo posterior de los productos, principalmente hortofrutícolas se relaciona íntimamente con los tres elementos básicos de la sustentabilidad: Economía, Medio Ambiente y Sociedad. Para ilustrar estos aspectos se usa como ejemplo principal la cosecha y manejo de frutas de cactáceas en la Mixteca Poblano-Oaxaqueña adicionando otros ejemplos tanto en México como en el extranjero. El proceso de “Postcosecha-Sustentable” inicia específicamente en el momento de la cosecha ya que en muchos casos los procesos agroindustriales llevan a un desperdicio importante de materia orgánica que en vez de ser procesado a manera de composta o algún otro mecanismo puede desperdiciarse e incrementar los problemas de eutrofización de las aguas. Los procesos de selección y el uso de los rechazos en procesos alternativos también resultan importantes, particularmente cuando se hace un análisis económico de los mismos. Los procesos de almacenaje se encuentran muy comprometidos entre el uso de sistemas de almacenamiento de fácil transporte agradable apariencia lo que no siempre está en concordancia con los aspectos económicos y medioambientales de la sustentabilidad. Si bien éste es un tema no resuelto aún es también un problema que debe abordarse de manera importante en el manejo de cadenas productivas.

SIM-HORT-224

### **Cambios histológicos detectados con microscopía para precisar índice de cosecha en jiotilla (*Escontria chiotilla*)**

<sup>1</sup>ESTHER RUIZ HUERTA, <sup>2</sup>JUDITH MÁRQUEZ G., CLARA PELAYO Z., <sup>1</sup>LOURDES YÁÑEZ L.  
Y <sup>1</sup>LETICIA PONCE DE LEÓN G.

<sup>1</sup>Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa. [lyanez@xanum.uam.mx](mailto:lyanez@xanum.uam.mx)

<sup>2</sup>Departamento de Biología Comparada, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, [jmg@fciencias.unam.mx](mailto:jmg@fciencias.unam.mx)

La mayoría de las cactáceas posee un patrón de actividad respiratoria no-climatérico, su respiración no tiene cambios drásticos tal es el caso de jiotilla. Frutos como éstos no pueden ser cosechados en estado inmaduro pues al retirarlos de la planta, no experimentan los cambios metabólicos que resulten en características apetecibles, así que deben colectarse en el punto óptimo de consumo. El objetivo del presente estudio fue reconocer los cambios histológicos con herramientas de microscopía óptica y

SEM durante el desarrollo del fruto que permitieran identificar el estado fisiológico óptimo para efectuar la cosecha, conservando los atributos de calidad y prolongando la vida de anaquel. Los resultados más importantes encontrados fueron a nivel del pericarpelo: el aerénquima se contrae promoviendo el adelgazamiento de la “cáscara” y se producen cambios en el parénquima clorofílico, observándose la degradación de clorofila y la acumulación de betalainas. Asimismo, se presentan modificaciones en las brácteas. Otros cambios significativos ocurrieron a nivel de pulpa y semilla. Con base en este ejemplo se enfatiza la utilidad de la microscopía como herramienta para precisar índices de cosecha.

*SIM-HORT- 962*

### **Cambios durante maduración de compuestos relacionados al color en cáscara y pulpa de tomate mediante cromatografía de líquidos de alta resolución acoplado a espectrometría de masas (HPLC-APcI<sup>+</sup>-MS)**

<sup>1</sup>ARMANDO CARRILLO-LÓPEZ Y <sup>2</sup>ELHADI M. YAHIA

<sup>1</sup>*Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos, Facultad de Ciencias Químico-Biológicas,  
Universidad Autónoma de Sinaloa. acarrill@uas.uasnet.mx.*

<sup>2</sup>*Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro.  
yahia@uaq.mx*

Tomate es un importante cultivo agrícola a nivel mundial. Los pigmentos del fruto han sido asociados con propiedades benéficas a la salud, tales como la disminución del riesgo de desarrollo de enfermedades crónicas. Se llevó a cabo la cuantificación de clorofilas espectrofotométricamente, así como la identificación de carotenoides mediante cromatografía de líquidos (HPLC) acoplada a espectrometría de masas (MS) y cuantificación por HPLC-DAD en cáscara y pulpa de tomate durante 6 diferentes estados de madurez (verde-maduro, quebrado, cambiante, rosa, ligeramente rojo y rojo). Cuatro carotenoides fueron seguidos durante maduración.  $\beta$ -caroteno y licopeno fueron plenamente identificados, mientras que  $\gamma$ -caroteno y licopeno-epoxido fueron tentativamente identificados. La cáscara presentó mayores cantidades de clorofila y carotenoides que el mesocarpio. Clorofila disminuyó drásticamente, licopeno incrementó significativamente, mientras que  $\beta$ -caroteno,  $\gamma$ -caroteno y licopeno-epoxido incrementaron solo ligeramente durante maduración.



SIM-HORT -1121

## Control de hongos de postcosecha de frutos tropicales mediante sistemas alternativos

PORFIRIO GUTIÉRREZ MARTÍNEZ.

LIIA-Lab. Biotecnología. Postgrado en Alimentos. División de Estudios de Postgrado e Investigación.  
Instituto Tecnológico de Tepic. gutierrez1960@prodigy.net.mx

Los frutos tropicales tienen un gran futuro en el comercio internacional, sin embargo, debido a las condiciones ambientales de crecimiento y desarrollo de los frutales, temperaturas y humedades relativas altas, presentan una alta susceptibilidad a las enfermedades causadas principalmente por hongos, ocasionando importantes pérdidas de postcosecha. A pesar de que los fungicidas sintéticos han sido el principal método de control para las enfermedades postcosecha, en varios estudios ha sido mostrado que los compuestos usados en esos fungicidas causaron resistencia a las cepas, representando un potencial riesgo para el medio ambiente y a la salud humana. Por lo que hay una tendencia mundial de explorar nuevas alternativas naturales no contaminantes que sean biodegradables y efectivas para el control de los patógenos causantes del deterioro en productos hortofrutícolas; aplicación de extractos vegetales, ácidos orgánicos, etanol, sistemas hidrotermicos, quitosano e isotiocianatos, etc., aplicados de manera individual o combinados. Evaluando los efectos a nivel *in vitro* e *in vivo* de los tratamientos de control de patógenos de postcosecha no solo considerando la alteración en el desarrollo de los microorganismos sino también su efecto en la calidad postcosecha de los productos. El análisis del sistema hospedero-patógeno a nivel microscópico, bioquímica y molecular es una necesidad sobre todo considerando la inducción de sistemas de resistencia de parte del fruto, con el fin de desarrollar un sistema de control no contaminante y sustentable a futuro.

SIM-HORT-489

## El garambullo: cactácea endémica de las zonas áridas de México con potencial nutricional

CATALINA GONZÁLEZ NAVA Y ELHADI YAHIA KAZÚZ

Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro. lincecgn@hotmail.com, yahia@uaq.mx

El género *Myrtillocactus* de la familia cactácea, incluye cuatro especies, tres se encuentran en México y se diferencian por forma y color, entre otras características fenotípicas. La especie predominante es *M. geometrizans*, resistente al ataque de

insectos por su contenido de terpenoides, crece en tierras altas de regiones áridas y semi-áridas, ha sido propagada in vivo e in vitro. En los meses de junio – agosto esta cactácea produce frutos conocidos en algunos lugares como garambullos, los cuales, se encuentran en mercados locales para consumo de manera fresca o procesada. Los frutos son no climatéricos con vida de anaquel corta, por lo que se han realizado estudios con 1-metilciclopropeno y recubrimientos con caseinato de sodio para prolongar la vida postcosecha y propiedades fisicoquímicas. El color del garambullo se atribuye a las betalainas, su alto contenido resalta la importancia como fuente de colorante natural, estable y sin riesgo toxicológico, mientras que el aroma, es producido principalmente por aldehídos, alcoholes y cetonas. Su valor nutricional ha sido caracterizado mediante diversas técnicas en fruta fresca y congelada, detectando: minerales, fibra, betalainas, compuestos fenólicos, carotenoides, ácidos grasos, ácido ascórbico y tocoferoles, algunos de estos compuestos contribuyen a su alta actividad antioxidante que se ha medido por diferentes métodos. Así que, la fruta del garambullo es rica en fitoquímicos de importancia para la salud humana, su consumo ha mostrado actividad hipoglucémica e hipocolesterolémica. Los requerimientos mínimos de agua y suelo de la planta, favorece su potencial para desarrollo de plantaciones comerciales, restauración ecológica y manejo sostenible.

### **La flora de Jalisco: a 50 años de la creación del Herbario *Luz María Villarreal de Puga* del Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara (IBUG)**

ORGANIZADORES: RAYMUNDO RAMÍREZ DELGADILLO, MARTHA CEDANO MALDONADO Y  
JESÚS JACQUELINE REYNOSO DUEÑAS

*Instituto de Botánica, Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias  
Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, rramirez@cencar.udg.mx, mcedano@cucba.  
udg.mx, mezquite7@yahoo.com.mx*

El Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara se ha dedicado al estudio de la botánica en Jalisco. El Herbario *Luz María Villarreal de Puga* del Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara (IBUG) fue fundado en 1960. Al inicio, la colección estuvo formada por varios estudiosos y entusiastas de la botánica, pero bajo el liderazgo de la Profesora Luz María Villarreal de Puga se consolidó su desarrollo. En 1972, el herbario obtuvo su registro ante la Asociación Internacional de Taxónomos Vegetales (IAPT), con las siglas IBUG. Más tarde, en 1978 obtuvo un área para albergar la colección de plantas vasculares y hongos. En el mismo año se firmó un convenio entre la Secretaría de Educación Pública y la Universidad de Guadalajara para realizar el proyecto Flora de Jalisco. En 2005, el herbario IBUG fue nombrado como Herbario

*Luz María Villarreal de Puga* y en 2007 recibió un reconocimiento por la Sociedad Botánica de México, debido a la calidad y el desarrollo de la colección. Con respecto a las exploraciones botánicas en Jalisco, estas se remontan a 1791 cuando Sessé y Mociño llevaron a cabo La Real Expedición Botánica a la Nueva España. A finales del siglo XIX, Cyrus Guernsey Pringlei, Edward Palmer, Joseph Nelson Rose, Edward Alphonso Goldman e Ynes Henriqueta Mexia colectaron extensivamente en Jalisco. En el siglo XX, Rogers McVaugh y Jerzy Rzedowski hicieron grandes contribuciones a la flora de Jalisco. Pocos de los especímenes colectados por estos estudiosos fueron depositados en el herbario IBUG en esa época. Recientemente, algunas colectas han sido incorporadas a IBUG gracias al intercambio con herbarios nacionales e internacionales. De manera constante y formal, la exploración botánica en Jalisco inició en 1972 y se consolidó en la década de los 80's. Con 50 años de exploración botánica, la colección del IBUG es la más completa de Jalisco y constituye un patrimonio biológico y cultural de la región centro occidente de México. El IBUG es el cuarto herbario más importante en México. Alberga 214,000 ejemplares que incluyen hongos, musgos, helechos, gimnospermas y angiosperma y tiene más de 200 ejemplares tipo. La colección IBUG también es parte importante en la formación académica de biólogos y agrónomos a través de tesis de licenciatura y posgrado. Una parte importante de la colección ha sido revisada por especialistas locales y visitantes, quiénes han consultado numerosos ejemplares para diversos trabajos monográficos o de proyectos florísticos. Para su difusión, el IBUG publica la revista *Ibugana* y la colección *Flora de Jalisco*. Esta última ha publicado 23 fascículos que incluyen a 23 familias. El objetivo del simposio es presentar el estado actual del conocimiento sobre la Flora de Jalisco.

*SIM-FLJAL-1392*

## **Trabajos botánicos de Jalisco**

MARTHA CEDANO MALDONADO, OFELIA VARGAS PONCE Y RAYMUNDO RAMÍREZ  
DELGADILLO

*Instituto de Botánica, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de  
Guadalajara, mcedano@cucba.udg.mx, ovargas@cucba.udg.mx, rramirez@cencar.udg.mx,*

Se compilaron 335 trabajos que aportan al conocimiento de la flora fanerogámica de Jalisco. Entre ellos se incluyen tesis de licenciatura y posgrado en las áreas biológicas y agronómicas, artículos publicados en revistas científicas (sobresalen el *Boletín IBUGANA* y *Scientia CUCBA*) y libros, tanto impresos (principalmente *Colección Flora de Jalisco* y *Flora Novogaliciana*) como en versión electrónica (CD'S). La información se obtuvo a través de la examinación individual de las obras, una revisión electrónica en la red y consulta de bases de datos. Las investigaciones datan desde el

año 1953 hasta el 2008, se ordenaron de acuerdo a los siguientes tópicos: ecológico (28), etnobotánico (18), fitosociológico (6), florístico (69), ordenamiento y propuestas de conservación (11), palinológico (14), taxonómico (166) y misceláneos (23). El número de aportaciones botánicas para Jalisco es considerable, incluso más de lo que se creía. El análisis de la información compilada refleja que el 70% de las investigaciones realizadas a la fecha, corresponden a trabajos del tipo taxonómico (49.5%) o florístico (20.5%). Conjuntamente, señalan como las áreas más conocidas del Estado a las Estaciones de Chamela y Las Joyas. Mientras que las de mayor extensión con intensidad de recolecta a la Reserva de la Biosfera de Manantlan y Bahía de Chamela, seguido por Sierra Madroño, Sierra La Primavera, Sierra de Quila, Sierra Huichola, zona centro y Nevado de Colima. Además, indican que las familias Asteraceae, Fabaceae, Poaceae y Orchidaceae son las más representativas, frecuentes y mejor conocida. Por último, esta indagación aporta ideas sobre los proyectos que se pueden emprender en el futuro.

SIM-FLJAL-1392

## Las Gimnospermas de Jalisco

JORGE A. PÉREZ DE LA ROSA Y GEORGINA VARGAS AMADO

*Instituto de Botánica, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, jalper@cucba.udg.mx*

Las Gimnospermas es un grupo de plantas caracterizado por presentar estructuras reproductivas en forma de conos que permiten la exposición directa de los óvulos a los granos de polen durante el periodo de polinización. Con la finalidad de encontrar las especies silvestres, analizar su distribución y abundancia en el estado de Jalisco, desde 1982 se han hecho colectas extensivas en todas las provincias fisiográficas de la entidad, las cuales enriquecen las colecciones del herbario IBUG así como otras del país y del extranjero. Hasta el momento se reportan los siguientes taxa: Familia Zamiaceae: *Dioon tomasellii*, *Zamia paucijuga*; Familia Pinaceae: *Abies durangensis*, *A. flinckii*, *A. guatemalensis* var. *jaliscana*, *A. religiosa*, *Pinus arizonica* var. *cooperi*, *P. ayacahuite* var. *veitchii*, *P. cembroides*, *P. devoniana*, *P. douglasiana*, *P. durangensis*, *P. georginae*, *P. hartwegii*, *P. herrerae*, *P. jaliscana*, *P. leiophylla*, *P. leiophylla* var. *chihuahuana*, *P. lumholtzii*, *P. luzmariae*, *P. maximinoi*, *P. montezumae*, *P. oocarpa*, *P. praetermissa*, *P. pseudostrobus*, *P. strobiformis*, *P. teocote*; Familia Cupressaceae: *Cupressus lusitanica*, *Juniperus coahuilensis*, *J. deppeana*, *J. durangensis*, *J. flaccida*, *J. jaliscana*, *J. martinezii*, *J. monticola*, *J. poblana*, *Taxodium mucronatum*; Familia Podocarpaceae: *Podocarpus reichei*. Lo anterior permite afirmar que es Jalisco uno de los estados con mayor diversidad en estas plantas de nuestro país.

SIM-FLJAL-1403

### **LAS ANGIOSPERMAS DE JALISCO**

RAYMUNDO RAMÍREZ DELGADILLO<sup>1</sup>, J. JACQUELINE REYNOSO DUEÑAS<sup>2</sup>, OFELIA VARGAS PONCE<sup>3</sup>, ROBERTO GONZÁLEZ TAMAYO<sup>4</sup>, MARTHA CEDANO MALDONADO<sup>5</sup>, L. M. GONZÁLEZ VILLARREAL<sup>6</sup>, AARÓN RODRÍGUEZ CONTRERAS<sup>7</sup>, SERVANDO CARVAJAL HERNANDEZ<sup>8</sup>, HILDA JULIETA ARREOLA NAVA<sup>9</sup>

*Instituto de Botánica, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara.*

<sup>1</sup>rramirez@cencar.udg.mx, <sup>2</sup>mezquite7@yahoo.com.mx, <sup>3</sup>vargasofelia@gmail.com, <sup>4</sup>rgonzale@cucba.udg.mx, <sup>5</sup>mcedano@cucba.udg.mx, <sup>6</sup>encinoclethra@yahoo.com, <sup>7</sup>rca08742@cucba.udg.mx, <sup>8</sup>servando.carvajal@cucba.udg.mx, <sup>9</sup>harreola@cucba.udg.mx,

Las angiospermas o plantas con flores es el grupo botánico más importante, constituyen el grupo más diverso y ampliamente distribuido a nivel mundial, con poco más de 250 000 especies descritas, ubicadas en 13 000 géneros y 450 familias. En México, las angiospermas, con sus dos subclases Liliopsidae (monocotiledóneas) y Magnoliopsidae (dicotiledóneas), están representadas por alrededor de 24 600 especies comprendidas en 2 800 géneros y 304 familias, donde las Magnoliopsidae son las más abundantes y representan alrededor del 80 % de las Angiospermas presentes en el territorio nacional. Para Jalisco, este grupo está conformado por 5 025 especies, 1 702 géneros y 190 familias y es el resultado de la consulta de la colección del Herbario IBUG "L. M. Villarreal de Puga" integrada por más de 178 000 ejemplares, de los cuales poco más de 97 000 pertenecen a Jalisco. Las familias con mayor número de géneros y especies son las Asteraceae, Fabaceae, Poaceae, Orchidaceae y Euphorbiaceae con alrededor de 43 % de la riqueza total estimada para el Estado. Es importante mencionar que dentro de las angiospermas presentes tanto para el país y por ende para Jalisco, el nivel de endemismo estimado es bastante alto, ubicándose casi en un 45%, lo cual contribuye a que nuestro país sea único en cuanto a su composición y diversidad florística. El propósito de esta contribución es presentar un breve recuento de los hechos y personajes que, de modo particular, han hecho aportes al desarrollo del conocimiento de las angiospermas de Jalisco.

SIM-FLJAL-1402

### **Las leguminosas de Jalisco**

JESÚS JACQUELINE REYNOSO DUEÑAS

*Instituto de Botánica, Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, mezquite7@yahoo.com.mx*

De las 280,000 especies de plantas con flores a nivel mundial, Leguminosae es una de las familias más ricas que agrupa 630-700 géneros y 17,000-18,000 especies. En México ocupa el segundo lugar con 1724 especies. El estudio de Leguminosae en Jalisco se basó en la consulta de literatura especializada y en la revisión de aprox. 6000 ejemplares de los herbarios de Jalisco GUADA, IBUG y ZEA. El inventario resultó de 97 géneros, 576 especies, incluidas 90 variedades, diez subespecies y dos formas. Los géneros más ricos fueron: *Desmodium* (54), *Dalea* (36), *Senna* y *Mimosa* (33 c/u), *Tephrosia* (26), *Lonchocarpus* y *Phaseolus* (20 c/u), *Crotalaria* (17) y *Acacia* y *Aeschynomene* (16 c/u). Con respecto a Leguminosae de Flora Novo Galiciana el presente trabajo incorpora lo siguiente: tres especies de *Cracca* se adscriben al género *Coursetia*, las especies de *Schrankia* son tratadas como tres variedades de la especie *Mimosa quadrivalvis*; *Calliandra tetragona*, *C. media*, *C. rosei* y *C. formosa* se ubican en Zapoteca, las especies *Vigna strobilophora* y *V. lozanii* se citan como *Ramirezella*; *Cercidium praecox* como *Parkinsonia*. Algunas *Acacias* son tratadas como *Senegalia*, *Mariosousa* y *Acaciella*. Ciertas especies de *Pithecellobium* son llevadas a *Chloroleucon*, *Sphinga* y *Zygia*. Por último, *Albizia occidentalis* es tratada como *Hesperalbizia*. Leguminosae es la segunda familia más rica e importante en Jalisco después de Asteraceae, y no obstante, halla sido tratada con empeño por algunos expertos, desde la perspectiva de la sistemática vegetal requiere todavía un esfuerzo de colecta y un tratado trascendente.

SIM-FLJAL-1401

## Distribución de Asteraceae en Jalisco

MOLLIE HARKER

Herbario Luz María Villarreal de Puga del Instituto de Botánica (IBUG), Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, Zapopan, Jalisco, mharker@cucba.udg.mx

La familia Asteraceae es una de las más diversas de las plantas con flores, con aproximadamente 23,000 especies, que representa más del 10% de la flora mundial. Es cosmopolita con amplia distribución, de importancia ecológica así como usos ornamental, alimenticio y etnobotánico. Desde la publicación en 1984 por McVaugh de la familia Compositae en Flora Novo Galiciana se sabe que el occidente de México es un centro de diversificación de Asteraceae. El presente trabajo tuvo el objetivo de entender la riqueza y diversidad de esta familia particularmente en Jalisco. Partiendo de la base de datos del "Ordenamiento Ecológico Territorial de Jalisco" de 1998, se generó un listado actualizado de especies conocidas en cada uno de los 124 municipios del estado respaldado por ejemplares en el herbario IBUG o citas bibliográficas. Además se

hizo un mapa reflejando la riqueza por municipio y un anexo de nombres inválidos. Los resultados reflejan un total de 780 taxones en 162 géneros. Se puede apreciar el grado de exploración botánica y la distribución de cada especie y los sitios de mayor diversidad, así como los esfuerzos de conservación. Esta herramienta servirá a diferentes tipos de usuarios en el aprecio y conocimiento de un grupo de plantas comunes en el paisaje terrestre y que puede ayudar a la planeación de futuros trabajos de exploración o uso de suelo. Aún falta incluir información de otros herbarios para complementar este listado.

*SIM-FLJAL-1391*

## **Diversidad de la familia Lamiaceae en Jalisco**

<sup>1</sup>JESÚS GUADALUPE GONZÁLEZ GALLEGOS, <sup>1</sup>JOSÉ ANTONIO VÁZQUEZ-GARCÍA Y <sup>2</sup>MIGUEL DE JESÚS CHÁZARO BASAÑEZ

<sup>1</sup>*Departamento de Botánica y Zoología, Universidad de Guadalajara, [xanergo@hotmail.com](mailto:xanergo@hotmail.com),  
[jvazquez@cucba.udg.mx](mailto:jvazquez@cucba.udg.mx)*

<sup>2</sup>*Departamento de Geografía, Universidad de Guadalajara, [pachy8@prodigy.net.mx](mailto:pachy8@prodigy.net.mx)*

La familia Lamiaceae incluye 236 géneros y aproximadamente 7173 especies a escala global, su distribución es cosmopolita a excepción de las regiones más frías. Conforme la circunscripción actual, en México están presentes 37 géneros y 567 especies. El objetivo de este trabajo es analizar la diversidad y distribución de labiadas en Jalisco. Se revisaron las colecciones de los siguientes herbarios nacionales: GUADA, IBUG, IEB, MEXU y ZEA, así como fotografías de ejemplares facilitadas por los siguientes herbarios internacionales: GH, K, MO, MICH, NY, TEX, US y UC. Se elaboró una base de datos y se georreferenciaron los especímenes para la elaboración de mapas de la distribución de las especies. En Jalisco están presentes 13 géneros y 117 especies nativas o naturalizadas. Se distribuyen preferentemente en bosque de pino-encino (34.36%), bosque tropical caducifolio (13.07%), vegetación secundaria (12.34%) y bosque de encino (12.22%). El rango altitudinal de 1300-2100 m concentra la mayor cantidad de especies. Los géneros más diversos en la entidad son *Salvia* (76) e *Hyptis* (11). Existen 16 especies endémicas al estado. Los municipios que exhiben una mayor riqueza son: Cuautitlán (40), Zapopan (34) y Autlán (33). La cifra reportada aquí posiciona a Jalisco dentro de los seis estados con mayor riqueza para dicha familia, superado quizá sólo por Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Veracruz y Michoacán; sin embargo, las posiciones no son aún claras debido a la carencia de listados o floras recientes que incluyan a este grupo, por lo que resulta importante se continúe trabajando en el mismo.

SIM-FLJAL-1386

## Estado de conservación de la flora de Jalisco, México

<sup>1</sup>LETICIA HERNÁNDEZ LÓPEZ

*<sup>1</sup>Instituto de Botánica, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, km 15.5 carretera Guadalajara-Nogales, Zapopan, Jalisco.lhernan@cucba.udg.mx*

Jalisco se ubica entre los primeros cinco estados con mayor diversidad vegetal en el país. No se cuenta aún con un inventario completo de la flora por lo que la magnitud de la riqueza florística se basa en estimaciones a partir de algunos grupos taxonómicos que se han estudiado con detalle y de listados de especies de algunas áreas puntuales en el Estado. Lo anterior dificulta documentar con certeza el estado de conservación de la flora de la entidad. Sin embargo, con base en la revisión de los inventarios florísticos publicados de seis áreas de Jalisco, se presenta un análisis preliminar sobre la representación de la flora estatal en las listas de especies con categorías de riesgo como la NOM-059, el Libro rojo de especies amenazadas y la CITES. Los resultados muestran que un total de 70 familias, 186 géneros y 459 taxa de la flora de Jalisco están contempladas en alguno de los tres instrumentos revisados. De éstas, el 70% de las familias, el 50% de los géneros y el 23% de las especies están incluidos en alguna categoría de la NOM-059, mientras que el 13% de las familias, 38% de los géneros y 64% de las especies se listan en los apéndices del CITES. El resto en el Libro Rojo. Existen sesgos en los datos especialmente en las cifras del CITES. Sólo el 19% de las especies de Jalisco que se encuentran con alguna categoría de riesgo, se registran en alguna de las áreas protegidas del Estado.

### El mercado como ecotono etnoecológico y espacio multicultural

ORGANIZADORES: <sup>1</sup>MARCO ANTONIO VÁSQUEZ DÁVILA Y <sup>2</sup>YULIANA VENEGAS RAMÍREZ

*<sup>1</sup>Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca, marcoantoniov@yahoo.com*

*<sup>2</sup>Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, yulianavr4@hotmail.com*

En México, los mercados campesinos e indígenas tienen una larga tradición histórica. Constituyen espacios multiculturales y de convergencia de una diversidad de recursos naturales conocidos, usados y manejados por hombres y mujeres de una compleja pluralidad étnica y social. Los estudios sobre mercados tradicionales iniciaron en Oaxaca, México. Malinoski, Julio de la Fuente, Marroquín, Scott y Diskin son algunos de los antropólogos que han dado cuenta de estos espacios bioculturales. Efraím Hernández X., Miguel Ángel Martínez Alfaro, Robert Bye y Edelmira Linares iniciaron y han desarrollado los estudios etnobotánicos de los mercados en México.



Este simposio abordará la diversidad etnoagroecológica de México enfatizando las plantas (comestibles, medicinales, ornamentales, combustibles y artesanales) que se comercializan, la procedencia de las mercancías, el género de los vendedores, los nombres indígenas de los productos, y su uso y manejo. Destaca la presencia de cerca de 400 especies vegetales con las siguientes características: 1) Orígenes geográficos heterogéneos (Mesoamérica, África, Asia, Europa, Australia); 2) Diverso manejo: plantas silvestres, toleradas, cultivadas y domesticadas; 3) Origen en ecosistemas tropicales y templados, húmedos y secos.

*SIM-ETNOCULT-442*

## **Inventario etnobotánico de mercados de Puebla: Los recursos vegetales y su diversidad**

<sup>1</sup>FRANCISCO BASURTO, <sup>2</sup>DAVID MARTÍNEZ Y <sup>2</sup>TOBIÁS RODRÍGUEZ

<sup>1</sup>*Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, abasurto@ibiologia.unam.mx,*

<sup>2</sup>*Escuela de Biología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. davidman859@hotmail.com, tobog@hotmail.com*

Los mercados y tianguis de México son sitios de reunión de hombres y plantas, lo que los hace sitios muy a propósito para la investigación etnobotánica. El propósito del trabajo es presentar el inventario y diversidad de los recursos vegetales registrados en 15 mercados del estado de Puebla. El acopio de información se realiza mediante visitas periódicas a los mercados, cubriendo al menos un ciclo anual. En estas visitas se hacen entrevistas abiertas y semiestructuradas con los comerciantes, muchos de los cuales son al mismo tiempo productores; también se compran muestras de los productos para herborizarlos o mantenerlos en espíritu a fin de lograr su determinación botánica. Además del inventario, que comprende más de 400 especies, se han registrados las comunidades que abastecen estos mercados con los diferentes productos, así como también los sitios de destino de los mismos. Las principales categorías de uso registradas son la comestibles y medicinales. Las plantas que se venden en los mercados y tianguis pueden ser cultivadas o recolectadas y el intercambio puede ser monetario o mediante trueque. Muchas de las especies encontradas, sobre todo entre los frutales muestran una gran diversidad infraespecífica, con diversos usos para las distintas variedades. A través del intercambio que ocurre en estos tianguis, la producción agrícola de las comunidades que los abastecen encuentra vías de comercialización, al mayoreo o al menudeo, contribuyendo así a la economía de los productores locales.

SIM-ETNOCULT-1319

## Los mercados y la conservación de las tradiciones culinarias en México: el caso del cacao

MAYRA VILLAR-BUZO

*Centro de Investigaciones Tropicales, Universidad Veracruzana, villarmayra@yahoo.com*

En este trabajo el término ‘cacao’ es utilizado para hacer referencia a *Theobroma cacao* y *T. bicolor*. Las semillas de *Theobroma cacao* y *T. bicolor* (conocidas comúnmente como ‘cacao’) son utilizadas como ingrediente principal para la elaboración de una gran variedad de bebidas tradicionales en comunidades indígenas y mestizas en el sureste de México. Estas bebidas son comercializadas principalmente en los mercados locales por mujeres que se encargan de la obtención de los ingredientes, la preparación de las bebidas y la conservación de las tradiciones culturales relacionadas con el uso de las mismas. En este trabajo se llevó a cabo una investigación etnobotánica en los mercados de diversas localidades en los estados de Oaxaca, Puebla y Veracruz; se registró, mediante entrevistas semiestructuradas, el uso tradicional de las bebidas y de las especies vegetales utilizadas para su elaboración. Se encontró que, tanto las plantas como las propias bebidas, son comercializadas en los mercados y constituyen un elemento cultural relevante entre las comunidades locales. Asimismo, se observó que las especies utilizadas como ingredientes en las bebidas también son usadas para la elaboración de preparaciones culinarias de importancia local, tales como dulces, caldos y moles. Los mercados locales juegan un papel fundamental en la venta y el consumo tradicional de las bebidas de ‘cacao’, así como en la comercialización de las plantas utilizadas para su elaboración.

SIM-ETNOCULT-281

## Exploración etnobotánica en el mercado de Campeche

DIANA CAHUICH-CAMPOS

*El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Campeche, dcahuich@gmail.com, dcahuich@ecosur.mx*

Diversos estudios realizados en la península de Yucatán, destacan el papel de los productos florísticos provenientes del huerto familiar en mercados locales y regionales, vendidos por integrantes de la familia o por revendedores con redes de mercadeo, produciendo beneficios económicos y haciendo rentables muchos huertos familiares. Sin embargo, en el estado de Campeche se han realizado pocos estudios acerca del valor de los productos florísticos de los solares y su aportación a los mercados locales y

regionales, a pesar de contar con familias que mantienen y preservan especies florísticas con un importante valor de uso en sus solares. Por lo tanto, este estudio tiene como objetivo identificar etnobotánicamente las especies florísticas provenientes de los solares que son comercializadas tanto en el mercado público “Pedro Sainz de Baranda”, como por las vendedoras minoristas en diversas colonias en la Ciudad de Campeche. Los resultados de esta investigación permitirán destacar la función actual que tienen estos agroecosistemas tradicionales y su importancia no sólo como generadores de ingresos, para las familias que los conservan, sino también por su aporte en el mantenimiento y conservación de una etnoagrobiodiversidad que mantiene diversos aspectos sociales y culturales de la sociedad campechana.

*SIM-ETNOCULT-661*  
**Etnobotánica del mercado en Tamaulipas**

CLAUDIA E. GONZÁLEZ-ROMO, MANUEL R. GARZA-CASTILLO, RAMÓN LÓPEZ DE LEÓN,  
ARTURO MORA OLIVO, TEODORO MEDINA MARTÍNEZ

*Instituto de Ecología Aplicada, Universidad Autónoma de Tamaulipas, cgonzale@uat.edu.mx*

Los mercados en esta región noreste del país, se caracterizan fundamentalmente por ser regionales y mestizos, en especial los mercados de Tampico y Cd. Victoria (datan de fines del siglo XVIII) que mantienen una rica relación plantas-sociedad. Ambos se ubican en el centro de la ciudad, a una cuadra de las plazas principales, próximos al río Pánuco y río San Marcos, respectivamente. Son espacios de intercambio comercial, social y cultural, de trece municipios del sur y centro, y de influencia de la zona huasteca-tononaca-náhuatl del norte de Veracruz y de San Luis Potosí. Estos mercados enfrentan en su identidad amenazas ante el alcance de la globalización (cadenas de supermercados nacionales y extranjeras), la erosión cultural por el fenómeno migratorio a Estados Unidos, la pérdida de hábitat y de cultivo, el cambio climático, y la inseguridad presente en todos los poblados y carreteras del estado, por enfrentamientos de fuerzas armadas y el narcotráfico. No obstante, se logran conservar los intercambios comerciales-sociales y bioculturales por la sociedad local y de la población rural circunvecina, en cuanto a la venta y comercialización de productos de recolección silvestre comestibles, medicinales, de fibras, utensilios; tales como chochas (*Yucca filifera*, *Yucca treculeana*), jacobos (*Acanthocereus tetragonus*), tomate de bota (*Physalis philadelphica*), mahuacatas (*Ebenopsis ebano*), huapilla (*Bromelia pinguin*), dulce de quiote (*Agave* spp.), lipanas (*Portulacca* sp.); como especies domesticadas, jobos y ciruelas (*Spondias mombin*, *S. purpurea*), chile piquín (*Capsicum annuum*), maíz (*Zea mays*) de las Razas Tuxpeño, Tuxpeño norteño y Ratón (semilla, elote, y algunos otros productos y subproductos del

mismo), aguacates criollos regionales (*Persea americana*), tunas de diferentes colores (*Opuntia spp.*) y nopalitos de verdura (*Opuntia ficus indica*). Se presenta una discusión y reflexión acerca de todos estos aspectos en el contexto etnobiológico de la diversidad etnoagrológica mestiza campesina, en mercados representativos de Tamaulipas.

SIM-ETNOCULT-1361

## El árnica (*Heterotheca inuloides*) Asteraceae, en el Tianguis de Ozumba, Estado de México

EDELMIRA LINARES Y ROBERT BYE

Jardín Botánico del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México  
mazari@ibunam2.ibiologia.unam.mx, robertbye@ibunam2.ibiologia.unam.mx

El Mercado Sonora (Mercado Central) sin duda es el mercado más importante a nivel nacional en la venta de plantas medicinales, tanto frescas como secas. Las plantas medicinales frescas son surtidas, por varias regiones cercanas al Distrito Federal, entre las que se encuentran: San Martín Texmelucan, Pue.; Milpa Alta, D.F.; Toluca Texcoco, Mex.; Ixmiquilpan, Hgo. y; Ozumba, D.F.

En este trabajo se presentarán algunos aspectos relacionados con el mercadeo de plantas medicinales frescas en el Tianguis de Ozumba, Estado de México. De acuerdo a un censo realizado a lo largo de nuestro estudio hemos documentado alrededor de 64 especies medicinales frescas que siempre están disponibles, entre las cuales podemos mencionar: romero (*Rosmarinus officinalis*), árnica (*Heterotheca inuloides*), toronjil rojo (*Agastache mexicana*) y zapote blanco (*Casimiroa edulis*), entre otras.

Analizaremos el caso del árnica, los factores que hacen posible que se encuentre presente a lo largo del año en el tianguis (procedencia de diversas regiones ecológicas cercanas a Ozumba). Las variedades de esta especie que cohabitan actualmente en la región debido a la manipulación de los vendedores de Ozumba, las cuales son: *H. inuloides* var. *inuloides*, *H. inuloides* var. *viridis* y *H. inuloides* var. *rosei*, que proceden originalmente de otras áreas geográficas. También mencionaremos los diferentes usos que se le atribuyen a esta especie y otras especies del complejo árnica (especies que comparten nombre y usos) reconocidas en esta región.

La relación entre la demanda y presencia dinámica de algunas plantas medicinales en el Tianguis de Ozumba es el resultado de la interacción entre la demanda del Mercado

Central, los factores sociales y económicos que regulan la producción y la compra-venta de las plantas medicinales a nivel local-regional-central, entre los que podemos mencionar: fiestas patronales, ferias locales, ciclos escolares, festividades locales y nacionales, los cuales se analizarán ejemplificados por el costo y disponibilidad el árnica en el tianguis.

SIM-ETNOCULT-359

## Especies vegetales que se comercializan en los mercados de Tabasco

MIGUEL ALBERTO MAGAÑA ALEJANDRO, GRACIELA BEAURREGARD SOLÍS Y <sup>1</sup>FLOR  
DANIELA PALMA GONZÁLEZ

*División Académica de Ciencias Biológicas. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, manglarujat@  
hotmail.com*

Los mercados mexicanos son unos de los pocos legados culturales de la temprana posconquista de México, donde aún se puede encontrar una amplia diversidad de plantas procedentes de varias partes del país. La venta de plantas en los mercados fortalece las interacciones y relaciones entre la gente y los vegetales. En Tabasco juegan un papel importante ya que son los lugares donde el campesino llega a vender sus productos. En Tabasco se encuentra un mercado por municipio y solo en el municipio de Centro tiene cinco. El número de especies encontradas es de 265 de los cuales el 64.9% son plantas que se cultivan en el estado y el 35.1% son traídas de otros estados. Por otro lado podemos observar que la mayor diversidad se centra en tres mercados, uno es el mercado de Teapa que pertenece a la región de la sierra, donde una de las especies comercializada es la Chapaya (*Astrocarium mexicanum*) otro es el mercado Pino Suarez que pertenece al municipio de Centro, este mercado se caracteriza por la diversidad de plantas medicinales que ahí se venden, como son el maguey morado (*Tradescantia spathacea*), la esclaviosa (*Capraria biflora*) y el zorrillo (*Petiveria alliacea*) entre otras el tercer mercado está en Comalcalco que pertenece a la región de la Chontalpa donde se observan diferentes tipos de dulces y productos elaborados con plantas de la región, dulce de oreja de mico (*Carica mexicana*), dulce de Cocoyol (*Acrocomia mexicana*) y las tortillas y tamales de maíz nuevo. En todos los mercados encontramos que se venden especies que se producen en la región pero también los hay los que traen de otros estados de la república. El mercado que concentra la mayor diversidad es el del Centro, donde hay casi todas las especies que se producen en el estado.

*SIM-ETNOCULT-309*

## **Etnobotánica de los mercados de Valles Centrales, Oaxaca**

GLADYS ISABEL MANZANERO MEDINA, ALEJANDRO FLORES MARTÍNEZ Y  
DIANA TAPIA PEÑA

*Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca, gmanzane@ipn.mx, alexfntz62@gmail.com, entropiamagica@hotmail.com*

Oaxaca, que es uno de los estados más biodiversos del país, cuenta con grandes tradiciones culturales como son los mercados antiguos y tradicionales, descendientes de aquellos fundados por los pueblos prehispánicos. Con sus días de plazas o tianguis, resultan de especial interés en cuanto a estudios de biodiversidad se refiere, ya que es ahí donde se concentra toda esa riqueza biológica. Otro de los puntos interesantes de un mercado es su estudio etnobotánico, así como su diversidad cultural, diversidad socioeconómica y manejo de los recursos; en los mercados se encuentra todo ese cúmulo de conocimientos que son de vital importancia en la conservación de nuestra historia como pueblo y en la preservación de nuestra riqueza cultural y biológica. La etnobotánica nos permite percibir desde un punto de vista muy singular a los mercados en su relación entre los humanos y las plantas, misma que es una interacción indisoluble, y que es objeto de estudio en este proyecto. La venta de plantas en los mercados representa la intensificación de interacciones y relaciones entre la gente y los vegetales, por lo que los mercados son una fuente de información de especies útiles de plantas mexicanas. En la región de Valles Centrales, Oaxaca, son de especial interés los mercados tradicionales de Etna, Zaachila, Ocotlán, Centro y Tlacolula, donde se conserva la historia, y la información biológica y social. En la presente investigación etnobotánica se llevó a cabo un estudio de la diversidad alfa y beta de algunos de los mercados de los Valles Centrales con relación a las plantas silvestres que se expenden en ellos.

*SIM-ETNOCULT-851*

## **Hongos comercializados en los mercados tradicionales de Oaxaca, México**

<sup>1</sup>JOSÉ ARMANDO SANDOVAL-PORRAS, <sup>1</sup>MARCO ANTONIO VÁSQUEZ-DÁVILA Y <sup>2</sup>YULIANA VENEGAS-RAMÍREZ

<sup>1</sup>*Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca, marcoantoniov@yahoo.com*

<sup>2</sup>*El Colegio de la Frontera Sur, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, yulianavr4@hotmail.com*

Se realizó un estudio etnomicológico en 16 de los principales mercados del estado de Oaxaca, con el objetivo de obtener información sobre las especies fúngicas

silvestres expedidas en los días de plaza durante los meses de Mayo a Octubre de 1996, 2002, 2004, 2005, 2006, 2008 y 2009; se realizaron entrevistas a vendedores y se compraron los carpóforos. Se determinaron 54 especies fúngicas, 51 de uso comestible y tres medicinales, analizando aspectos referentes al lugar de recolecta, el manejo de carpóforos, comercialización (recolector(a)-vendedor(a), revendedor(a) y recolector(a)-distribuidor(a), la filiación cultural de las vendedoras (náhuatl, mazateco, mestizo, mixteco y zapoteco), el género de los vendedores y el modo de preparación para su consumo. El mercado y plaza de la Central de Abasto del municipio de Oaxaca junto con la plaza de Tlaxiaco son los sitios de estudio con mayor venta de especies fúngicas. El grupo de *Amanita caesarea* son el complejo de especies con mayor presencia, pues son expedidas en ocho mercados. Le siguen: *Boletus edulis*, *B. pinophilus*, *Hydnum repandum* y el género *Ramaria* con presencia en cinco y *Amanita laurae* en cuatro. Las especies medicinales fueron *Elaphomyces granulatus*, *E. reticulatus* y *E. muricatus* en la plaza de Tlaxiaco. Entre los preparados alimenticios está el amarillo de hongos, empanadas, enfrijoladas y tesmole, preparados con mezcla de maíz (*Zea mays*) y chiles (*Capsicum* spp), además de consumirse asados al comal. Los diferentes grupos étnicos reconocen y nombran la anatomía, fenología y hábitat de los hongos que se comercializan.

SIM-ETNOCULT-848

## Plantas y hongos silvestres comestibles comercializados en un mercado de la Sierra Sur de Oaxaca

<sup>1</sup>YULIANA VENEGAS RAMÍREZ Y <sup>2</sup>MARCO ANTONIO VÁSQUEZ-DÁVILA

<sup>1</sup> El Colegio de la Frontera Sur, Chiapas, México; yulianavr4@hotmail.com

<sup>2</sup> Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca, México; marcoantoniov@yahoo.com

Con el objetivo documentar y analizar la información etnobotánica y etnomicológica relacionada con las especies comestibles silvestres comercializadas en el mercado de Miahuatlán, Oaxaca, México, se realizó: a) revisión documental; b) trabajo de campo; c) identificación y cotejo de especies en el Herbario y Colección Etnomicológica “Dr. Teófilo Herrera Suárez” del Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca y d) análisis de resultados. El mercado tradicional de Miahuatlán expuesto los días lunes es el más grande e importante de la región de la Sierra Sur de Oaxaca por: a) la gran cantidad de productos comercializados procedentes de la Costa, Istmo, Valles Centrales y la propia Sierra Sur, b) abastecer a otros mercados locales, c) practicar el trueque o “feriar” y d) ocupar un área extensa en el centro de la Ciudad de Miahuatlán. El mercado se divide en cinco zonas de acuerdo a las mercancías y cantidad de productos comercializados. En cuanto a las especies comestibles silvestres conocidas, usadas y manejadas por los

miahuatecos, se reportan 31 especies de plantas, que corresponden a 26 géneros y 16 familias, predominando las leguminosas y 17 especies de hongos, ubicados en nueve géneros y nueve familias, con predominancia de Amanitaceae y Cantharellaceae. El conocimiento abarca la percepción etnobotánica y etnomicológica de los pobladores, nomenclatura, anatomía, disponibilidad temporal, ecología, conocimiento utilitario y de manejo. Las plantas se ubican dentro de la categoría antropocéntrica de uso “alimento humano” clasificadas en tres sub-categorías: alimento sólido, condimentos y bebidas.

*SIM-ETNOCULT-789*

## **Un mercado tradicional y prehispánico de la zona metropolitana de Guadalajara, Jalisco**

LUIS VILLASEÑOR IBARRA Y MARTHA CEDANO MALDONADO

*Instituto de Botánica, Universidad de Guadalajara. lvillase@cucba.udg.mx, mcedano@cucb.udg.mx*

Hoy en día, cualquier mercado se considera un núcleo importante que refleja la cultura y el tipo de sociedad que lo rodea, a través de los productos que se concentran y ofrecen a la venta. Porque ellos, evidencian el grado de adaptación, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales de la región. Actualmente, Guadalajara cuenta con un registro alrededor de 166 tianguis, sin embargo, la mayoría de ellos, se venden pocos artículos naturales. El tianguis de San Martín de las Flores se encuentra en uno de los poblados de la zona metropolitana. A pesar de la cercanía con la urbe, se venden una gran diversidad de recursos silvestres y domesticados, productos y comidas tradicionales. Muchas de estas mercancías no es posible encontrarlas en otro lugar de la ciudad. Por lo anterior, los objetivos centrales de esta investigación son: 1) Saber la diversidad biológica que se comercializa, 2) recabar información etnobiológica sobre las especies en venta y 3) conocer cómo y desde cuándo se han conservado dichos saberes. La investigación se realizó en enero del 2008 a diciembre del 2009. En este periodo, se hizo una exploración bibliográfica y se realizaron recorridos cada semana. En los cuales se llevaron a cabo observaciones directas, aplicación de entrevistas abiertas e informales a los comerciantes, compradores y visitantes, se tomaron fotografías y muestras biológicas, la mayoría de ellas, fueron determinadas taxonómicamente hasta especie. Los resultados indicaron la venta de alrededor de 120 especies durante las diferentes épocas del año; de las cuales 104 son plantas, 12 animales y 4 hongos. Más del 50% de las especies son silvestres, que se obtienen por recolección y el porcentaje restante son domesticadas, que ellos cultivan o crían en sus traspatios o tierras de labranza. Según comentarios de los pobladores, el tianguis tiene un origen alrededor de los 60 años y la mayoría de los vendedores son nativos del lugar. El conocimiento que tienen sobre los recursos, las técnicas de manejo, conservación y utilización de los mismos han sido heredados de padres a hijos. No



se tienen testimonios arqueológicos de la región, que muestren el consumo de estas especies desde épocas muy tempranas. Sin embargo, la mayoría de los productos que se ofertan en este mercado son elementos concretos y simbólicos que se reconocen como prehispánicos. Algunos autores, sugieren que diversos factores se conjugan para conservar rasgos de las comunidades tradicionales, uno de ellos es la alimentación, que se manifiesta en una tradición culinaria en la que se reproduce lo que debió ser antiguamente la riqueza y el aprovechamiento de los recursos para la vida. Así como la gran cantidad de festejos que se hacen al año, los cuales representan los valores comunitarios. Por la suma de estas características se señala que el tianguis exhibe al poblado de San Martín de las Flores como una sociedad tradicional, que solo se observa en los pueblos indígenas. Pues ellos mantienen la habilidad de reconocer y aprovechar la diversidad, tanto silvestre como domesticada.

## **Avances en el conocimiento de la flora del estado de Querétaro**

ORGANIZADORES: JERZY RZEDOWSKI Y SERGIO ZAMUDIO

*Instituto de Ecología A.C., Centro Regional del Bajío, jerzy.rzedowski@inecol.edu.mx, sergio.zamudio@inecol.edu.mx*

Hace 30 años, el estado de Querétaro era uno de los menos conocidos en cuanto a su flora se refiere. En la actualidad, se están efectuando múltiples y trascendentes esfuerzos para remediar tal deficiencia. El propósito de este simposio es presentar los resultados de diversas contribuciones y enfoques tendientes a incrementar nuestro saber sobre este universo vegetal. La mayoría de las ponencias analizan a diferentes grupos de plantas incluyendo pteridofitas, briofitas y epífitas. Otras abordan estudios florísticos en algunas porciones del estado. Por último, el simposio incluye trabajos de interés etnobotánico, fitogeográfico y conservacionista.

*SIM-FLORAQRO-673*

## **Conocimiento actual de la Pteridoflora del estado de Querétaro, México. Aspectos palinológicos y distribución ecológica**

SALVADOR ACOSTA-CASTELLANOS, MARÍA DE LA LUZ ARREGUÍN-SÁNCHEZ, DAVID  
LEONOR QUIROZ-GARCÍA Y RAFAEL FERNÁNDEZ-NAVA

*Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional.  
salvacst@gmail.com*

La Pteridoflora de Querétaro está constituida por 54 géneros y 189 especies, siendo mayor que la del Valle de México (113 spp.) tal vez debido a que tiene una mayor extensión de BMM y mayor diversidad de tipos de vegetación. Desde el punto de vista palinológico fue posible separar 50 géneros y 89 taxa. Al estudiar la distribución en los tipos de vegetación se constató que la mayor Pteridoflora está en el bosque mesófilo de montaña (BMM-96 spp.), seguido del bosque de *Quercus* (BQ-65 spp.) y los bosques de coníferas y encinos (Bmixtos-45 spp.); el bosque tropical caducifolio presentó más especies que los bosques de coníferas (BTC-31 y BC-20 spp.); en el matorral submontano (MS) se registraron 19 especies y 15 en el bosque tropical subcaducifolio (BTS); el matorral xerófilo (Mx) y el pastizal (Pz) presentaron una escasa cantidad de especies (5 cada uno) y se registraron 3 especies en la vegetación en galería (Vg) y 3 especies acuáticas o subacuáticas (Vas). Al igual que en el estudio de Arreguín-Sánchez et al. (2009), en Querétaro el bosque mesófilo tuvo la mayor riqueza y esta disminuye tanto a mayor altitud como a menor altitud. Comparativamente el Mx y el Pz de Querétaro tienen una muy pobre Pteridoflora (2.7 %) cuando en el Valle de México alcanzaron 28 y 34.5 % respectivamente, lo que hace pensar que la Pteridoflora tanto de estos tipos de vegetación como de la vegetación en galería está pobremente colectada.

SIM-FLORAQRO-365

## Las gramíneas del estado de Querétaro: evaluación preliminar

MARICELA GÓMEZ SÁNCHEZ Y PATRICIA SALINAS-SOTO

Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro. gomez@uaq.mx,

salinasoto\_p@yahoo.com.mx

La Familia Poaceae es cosmopolita y se distribuye en diversas comunidades. Hasta ahora, el conocimiento de las gramíneas en el estado de Querétaro es producto de listados parciales y registros aislados. Con el objetivo de evaluar el conocimiento de las gramíneas del estado, se hizo una estimación y análisis de los registros actuales de gramíneas mediante revisiones de herbario, bibliográficas y trabajo de campo. El estado registra una riqueza de 90 géneros, 290 especies, 11 subespecies y 38 variedades, misma que representa el 44% de los géneros y 25% de las especies de gramíneas de México. Las subfamilias Panicoideae y Chloridoideae albergan el 75% de la riqueza de especies. De 19 tribus, Cynodonteae, Paniceae, Poeae y Andropogoneae reúnen el 84% de las especies. Los géneros que contribuyen con mayor número de especies son *Aristida*, *Bouteloua*, *Botriochloa*, *Eragrostis*, *Muhlenbergia*, *Panicum* y *Paspalum*. Las gramíneas, hasta ahora registradas, dominan algunas áreas abiertas, pastizales, matorral xerófilo

y bosque de encino concentrándose principalmente en el sur del estado. Esta región, corresponde con la principal distribución del pastizal y los encinares bajos donde la presencia de gramíneas es conspicua. Así también, se observa que en esta región se registra el mayor número de estudios florísticos y de colectas de plantas, lo que explica la riqueza de gramíneas registrada en esta zona. En contraste, en la parte central y norte del estado el registro de gramíneas es menor por lo que es necesario dirigir e intensificar el trabajo de campo en esta zona.

SIM-FLORAQRO-834

## **Análisis florístico del orden Asparagales en Querétaro**

LUIS HERNÁNDEZ-SANDOVAL

*Escuela de Biología, Universidad Autónoma de Querétaro, luishs@uaq.mx*

La mayoría de los últimos tratamientos sobre Angiospermas reconocen la validez del orden Asparagales propuesto por Huber (1977). El debate actual es sobre su circunscripción, Dahlgren (1985) reconoce 30 familias, Kubitzki (1998) considera 33, mientras que el grupo APG II (2003) y APG III (2009) reconocen 30 y 14 familias respectivamente. Para este análisis se utilizó el sistema APG II. Para Querétaro, el trabajo más reciente considerando especies del orden es el de Argüelles *et al.* (1991), quienes las circunscribieron dentro de cuatro familias amplias con 54 géneros y 98 especies. En particular, para Amaryllidaceae (*s.l.*) registraron seis géneros y 17 especies; para Iridaceae, cinco géneros y nueve especies; para Liliaceae (*s.l.*), 16 géneros y 24 especies y para Orchidaceae, 27 géneros y 48 especies. De estos, cuatro géneros con sus especies, en la actualidad no están dentro del orden Asparagales y una adicional es cultivada e introducida de Europa. En particular para Agavaceae, Magallán y Hernández (2000) citan seis géneros y 31 especies. Como parte de la actualización florística del orden Asparagales, se obtuvieron datos de colectas particulares, de los herbarios ENCB, IEB, MEXU, QMEX, y de la REMIB (CONABIO 2008). Se registraron 158 especies con cuatro subespecies y cinco variedades dentro de 43 géneros y 11 familias; cinco especies se reconocen como introducidas. Se consideran siete familias segregadas y se encontraron 27 nuevos registros de géneros y 60 de especies. Se resaltan los géneros más diversos así como especies raras y con algún “*status*” de conservación.

SIM-FLORAQRO-745

## La diversidad de la familia Agavaceae en Querétaro: prioridades para su conservación

<sup>1</sup>FABIOLA MAGALLÁN HERNÁNDEZ, <sup>2</sup>LUIS HERNÁNDEZ SANDOVAL, <sup>1</sup>EMILIANO SÁNCHEZ MARTÍNEZ, <sup>1</sup>BEATRIZ MARURI AGUILAR, <sup>1</sup>MARÍA MAGDALENA HERNÁNDEZ MARTÍNEZ Y  
<sup>1</sup>LUIS ENRIQUE TORRES GALEANA

<sup>1</sup> Jardín Botánico Regional de Cadereyta "Ing. Manuel González de Cosío. carfabios@yahoo.com.mx

<sup>2</sup> Escuela de Biología, Universidad Autónoma de Querétaro, luishs@uaq.mx.

En México la familia Agavaceae se destaca por su importancia a nivel florístico, taxonómico, cultural y económico. Se debe subrayar que es endémica de América y que México representa el centro de mayor riqueza (75 % del total de las especies) y endemismo (55 %) de especies. En el estado de Querétaro ocurren seis géneros y 35 taxa de la familia, de los cuales 27 pertenecen al género *Agave*, uno a *Beschorneria*, dos a *Manfreda*, uno a *Prochyanthes*, uno a *Polianthes* y tres al género *Yucca*. Si se compara el número de especies por estado considerando su extensión territorial, se considera que Querétaro es el tercer estado más diverso en especies de Agavaceae, y también ocupa el tercer lugar en especies de Agaves, después de Oaxaca y Puebla. Teniendo como base los registros de distribución y grado de restricción del hábitat para cada taxa de la familia se determinaron las especies y zonas geográficas con prioridades de conservación. Los resultados muestran por un lado ocho especies prioritarias de conservación y por otro lado zonas geográficas específicas, de las cuales cabe destacar el macizo montañoso conocido como la Sierra del Doctor, en la Sierra Madre Oriental en el que concurren 17 de los 35 taxa del estado, en un área menor a un cuadrante de un grado de longitud por un grado de latitud.

SIM-FLORAQRO-236

## La familia Cactaceae en el estado de Querétaro: Perspectiva diacrónica, sincrónica y prospectiva

<sup>1</sup>EMILIANO SÁNCHEZ MARTÍNEZ, <sup>2</sup>SALVADOR ARIAS MONTES, <sup>1</sup>JOSÉ G. HERNÁNDEZ ORIA, <sup>1</sup>MARÍA MAGDALENA HERNÁNDEZ MARTÍNEZ Y <sup>1</sup>BEATRIZ MARURI AGUILAR.

<sup>1</sup> Jardín Botánico Regional de Cadereyta, Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro;

esanchez@concyteq.edu.mx

<sup>2</sup> Jardín Botánico del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México; sarias@

ibiologia.unam.mx

La familia Cactaceae en el estado de Querétaro es importante en términos económicos, ecológicos y sociales. Su conocimiento se remonta a los estudios hechos desde principios del siglo XIX y continuados hasta el final del siglo XX. Mediante un análisis de las publicaciones, especializadas y generales, de la botánica regional se demuestra que, no obstante los esfuerzos, el conocimiento de la esta familia es todavía fragmentario e insuficiente para garantizar su uso racional y su conservación en beneficio de la sociedad queretana. Se valoran los estudios conducidos con la familia *Cactaceae* en Querétaro y se ponderan los elementos actuales y los vacíos existentes para lograr una estrategia mínima, conducente a cuidar a las especies de este grupo y a sus hábitats, para así permitir la continuidad de los procesos evolutivos que se mantienen diversificando al grupo. Se presentan las bases para integrar una estrategia de conservación y aprovechamiento para esta familia botánica, indicando una estructura de trabajo desglosada con el orden de precedencias adecuado, para alcanzar tal fin.

SIM-FLORAQRO-248

## Flora y vegetación del municipio de Querétaro y zona conurbada

MAHINDA MARTÍNEZ, LUIS HERNÁNDEZ, MARICELA GÓMEZ, ROLANDO BÁRCENAS Y  
YOLANDA PANTOJA

*Licenciatura en Biología, Universidad Autónoma de Querétaro.*

mahinda@uaq.mx, luishs@uaq.mx, gomez@uaq.mx, rtench@uaq.mx; pantojahy@yahoo.com.mx

El municipio de Querétaro y la zona conurbada se encuentra entre las zonas más alteradas del estado. Sin embargo, todavía se desarrollan cerros con bosque tropical caducifolio, encinares, pastizal (natural e inducido), y matorral crasicaule. La vegetación acuática está confinada a pequeñas áreas a las orillas del río del Pueblito y La Cañada. Más de la mitad del municipio se encuentra construida o con cultivos de riego o temporal. A partir de transectos tipo Gentry, encontramos que la especie con mayor importancia a nivel regional es *Zaluzania augusta*. Le siguen *Karwinskia humboldtiana*, *Forestiera phyllireoides* y *Mimosa depauperata*. Esto indica que el principal factor de alteración en los restos de vegetación nativa, es el sobrepastoreo. Otras fuentes de perturbaciones importantes son la extracción de materiales, incendios, extracción de productos forestales (como frutos de cactáceas, plántulas, musgos) afectan los pocos relictos de vegetación nativa que quedan. Al iniciar el proyecto consideramos que habría 500 especies en la zona, tomando en cuenta los antecedentes y los fascículos publicados de Flora del Bajío. Después de dos años de colecta y revisión de bases de datos y herbarios, encontramos que la flora de la zona está compuesta por 840 especies, 50 de las cuales son nuevos registros para el municipio a partir de este proyecto. Las familias más diversas son

Asteraceae, Poaceae, Fabaceae y Solanaceae. Del total de especies, 11 se consideran raras o en peligro, 5 de las cuales están en la NOM. Existen 2 microendémicas (*Opuntia elizondoana* y *Chaunanthus gracietae*).

SIM-FLORAQRO-314

## La Familia Asteraceae en el estado de Querétaro

JOSÉ LUIS VILLASEÑOR Y ENRIQUE ORTIZ

Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México [vrios@ibiologia.unam.mx](mailto:vrios@ibiologia.unam.mx), [eortiz@ibiologia.unam.mx](mailto:eortiz@ibiologia.unam.mx)

En el estado de Querétaro, la Familia Asteraceae ocupa el primer lugar tanto por su número de géneros como de especies. Hasta la fecha han sido registrados 156 géneros y 517 especies, lo que representa 12.9% de la diversidad genérica y 14.7% de la riqueza de especies de plantas vasculares conocidas en el estado. El 47.8% de las especies son endémicas de México y de ellas 10 son conocidas únicamente en Querétaro; por otra parte, otras 20 especies restringen su área de distribución conocida a Querétaro y estados vecinos con los que hace frontera. La familia está mejor representada en los bosques templados del estado (448 especies), aunque también los matorrales xerófilos presentan una notable riqueza de especies (371); una menor proporción de especies se registran en los bosques húmedos (mesófilos) de montaña (293), los bosques estacionalmente secos (243) y los bosques tropicales húmedos (98). Se presenta un análisis de la distribución de la riqueza de Asteraceae en el estado, con el objetivo de identificar las zonas más ricas en especies en la entidad, tanto por tipos de vegetación como dividiendo al estado en unidades operativas (cuadros de tamaño definido). El mapa de riqueza de Asteraceae resultante puede tomarse como representativo de la riqueza vegetal potencial en el estado, debido a que la familia ha probado ser un eficiente sustituto de la riqueza florística del país.

SIM-FLORAQRO-1377

## La Familia Scrophulariaceae sensu latu en el estado de Querétaro

<sup>1</sup>EMMANUEL PÉREZ-CALIX, <sup>1</sup>ELEAZAR CARRANZA Y <sup>2</sup>CONSUELO MEDINA GARCÍA

<sup>1</sup>Instituto de Ecología, A. C., Centro Regional del Bajío, [emmanuel.perezcalix@inecol.edu.mx](mailto:emmanuel.perezcalix@inecol.edu.mx)

[mx,eleazar.carranza@inecol.edu.mx](mailto:mx,eleazar.carranza@inecol.edu.mx)

<sup>3</sup>Centro de Investigación en Geografía Ambiental, UNAM, Morelia.

[medinaconsuelo34@hotmail.com](mailto:medinaconsuelo34@hotmail.com)

Se presentan datos de diversidad de especies, distribución geográfica y ecológica de los taxones de la familia Scrophulariaceae *s.l.* que se han localizado en el estado mexicano de Querétaro. La información se obtuvo de la minuciosa revisión de los ejemplares depositados en los herbarios CHAPA, EBUM, ENCB, IEB y MEXU; una amplia revisión de literatura y de exploraciones botánicas realizadas en la entidad. A partir de estas fuentes, se determinó que la familia está representada por 30 géneros, los cuales por orden de riqueza de especies, son: *Castilleja* (10), *Penstemon* (9), *Lamourouxia* (6), *Russelia* (5), *Capraria* y *Seymeria* (3), *Bacopa*, *Buchnera*, *Calceolaria*, *Escobedia*, *Lindernia* y *Veronica* (2), *Agalinis*, *Cymbalaria*, *Gratiola*, *Hemichaena*, *Leucocarpus*, *Leucophyllum*, *Limosella*, *Lophospermum*, *Maurandella*, *Maurandya*, *Mecardonia*, *Melasma*, *Mimulus*, *Pedicularis*, *Scoparia*, *Sibthopia*, *Stemodia* y *Verbascum* (1).

SIM-FLORAQRO- 391

## La diversidad florística de la Reserva de la Biosfera de Sierra Gorda, en el estado de Querétaro”

<sup>1</sup>SERGIO ZAMUDIO RUIZ, <sup>2</sup>MARÍA EUGENIA MOLINA PANIAGUA Y <sup>3</sup>EVA MARÍA PIEDRA MALAGON

<sup>1</sup> Instituto de Ecología A. C., Centro Regional del Bajío. [sergio.zamudio@inecol.edu.mx](mailto:sergio.zamudio@inecol.edu.mx),

<sup>2</sup>[marupaniagua@hotmail.com](mailto:marupaniagua@hotmail.com)

<sup>3</sup> Instituto de Ecología A. C. [evis.piedra@gmail.com](mailto:evis.piedra@gmail.com)

La Reserva de la Biosfera de la Sierra Gorda se ubica en la porción noreste del estado de Querétaro, México, abarca una superficie de 250 km<sup>2</sup>, que equivale al 2.08% del estado (0.012% del país), presenta ocho tipos de vegetación. Entre 2003 y 2010 se ha preparado un catálogo de las especies de plantas vasculares de la Reserva de la Biosfera de Sierra Gorda, Querétaro. Para realizarlo se consultó la base de datos del IEB, de los municipios pertenecientes a la Sierra Gorda (Arroyo Seco, Jalpan, Landa, Pinal de Amoles, Peñamiller). Este catálogo reúne la mayor información disponible sobre la flora de la reserva, para cada especie inventariada se proporciona la siguiente información: distribución por municipio(s), colector(es), número(s) de colecta, tipo(s) de vegetación, herbario(s) donde se encuentra depositado el ejemplar, fecha(s) de colecta, abundancia y forma(s) biológica. Aunque el inventario florístico de la Sierra Gorda en Querétaro no está terminado todavía, se obtuvo como resultado la existencia de 14140 registros, los que contienen 194 familias, 1025 géneros, 2412 especies y 117 categorías infraespecíficas. De las cuales resalta la reciente descripción de 28 especies y un género (*Velascoa*) nuevos para la ciencia, la mayoría endémicas a la región de estudio. Además de que en esta zona se concentra cerca del 60% de las plantas vasculares conocidas para el estado de Querétaro y su diversidad florística equivale al 8% del total estimado a nivel nacional,

por lo que ésta se puede considerar como una de las regiones florísticas más ricas de México. Se considera que este catálogo cubre la necesidad de formalizar el vasto conocimiento que se tiene de Sierra Gorda y será un marco de referencia útil para quienes trabajan en la reserva. Igualmente será también una herramienta importante para quienes laboran con diferentes áreas de las ciencias naturales (taxonomía, ecología, biogeografía, conservación, entre otras).

SIM-FLORAQRO-877

## Las epífitas vasculares del estado de Querétaro

ADOLFO ESPEJO SERNA, ANA ROSA LÓPEZ FERRARI, JACQUELINE CEJA ROMERO,  
ANICETO MENDOZA RUIZ, BLANCA PÉREZ GARCÍA Y JAVIER GARCÍA CRUZ

*Departamento de Biología, División de Ciencias Biológicas y de la Salud,  
Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, aes@xanum.uam.mx*

Con los propósitos de integrar el inventario de las epífitas vasculares mexicanas y de completar la información relativa a diversos estudios taxonómicos para familias selectas de Monocotiledóneas (Bromeliaceae, Orchidaceae) y de Pteridofitas (Polypodiaceae), nos planteamos elaborar el inventario de la flora epifítica vascular de Querétaro. Con base en la recolección de ejemplares en el estado y en el estudio de material herborizado depositado en diversas colecciones institucionales, complementados con una revisión bibliográfica, registramos la presencia en la entidad de 11 familias, 55 géneros y 118 especies de epífitas vasculares. Las Pteridofitas están representadas por 5 familias, 10 géneros, y 24 especies, siendo las más importantes Polypodiaceae y Aspleniaceae y los géneros *Polypodium* (5 spp.) y *Asplenium* (4 spp.) los que cuentan con más taxa epífitos. Para las Magnoliofitas tenemos reportes de 6 familias, 45 géneros y 94 especies, con las Orchidaceae, Bromeliaceae, Araceae y Cactaceae ocupando los primeros lugares en cuanto a representación específica y entre los géneros con mayor número de especies se encuentran *Tillandsia* (16 spp.), *Epidendrum* (7 spp.), *Prosthechea* (5 spp.) y *Trichocentrum*, *Viridantha* y *Peperomia*, con 4 especies respectivamente. La mayor parte de los taxa epífitos registrados se concentran en el noreste de la entidad, en los municipios de Arroyo Seco, Jalpan, Landa y Pinal de Amoles. Aunque no conocemos con certeza el número de especies de plantas vasculares que alberga Querétaro, Argüelles y colaboradores (1991) registraron para la entidad 170 familias, 918 géneros y 2334 especies, por lo que con respecto a estos totales, las epífitas vasculares estarían representando el 5.8 % de las familias, el 5.4 % de los géneros y el 4.8 % de las especies.



SIM-FLORAQRO-944

## Sinopsis numérica de la flora vascular del estado de Querétaro, México

EMMANUEL PÉREZ-CALIX Y PATRICIA MAYORAL LOERA

Instituto de Ecología, A.C., Centro Regional del Bajío, [emmanuel.perezcalix@inecol.edu.mx](mailto:emmanuel.perezcalix@inecol.edu.mx) y [patricia.mayoral@inecol.edu.mx](mailto:patricia.mayoral@inecol.edu.mx)

Se presenta información con respecto a la composición numérica de la flora vascular que habita en el estado mexicano de Querétaro. Las cifras se obtuvieron de los fascículos publicados en la serie Flora del Bajío y regiones adyacentes y de la base de datos que contiene información de los ejemplares depositados en el herbario del Centro Regional del Bajío del Instituto de Ecología, A.C. (IEB). A partir de estas fuentes se determinó la presencia de 3798 especies, las cuales están incluidas en 1249 géneros y 219 familias. Las Pteridofitas están representadas por 249 especies, 26 familias y 63 géneros; las Gimnospermas por 34 especies, 12 géneros y 7 familias; de las Angiospermas, las monocotiledóneas suman 738 especies, de 235 géneros y 38 familias, y las dicotiledóneas 2777 especies, 939 géneros y 148 familias. En los últimos 10 años se han publicado 30 especies nuevas y un género para la entidad. Las familias más diversas son Compositae (494 esp.), Gramineae (288 esp.), Leguminosae (242 esp.), Orchidaceae (139 esp.), Cactaceae (136 esp.), Solanaceae (127 esp.), Euphorbiaceae (119 esp.), Labiatae (93 esp.), Cyperaceae (80 esp.), ellas agrupan 45% de la flora, mientras que 65 están representadas sólo por una especie. Los géneros mejor representados son: *Solanum* (61 esp.), *Ipomoea* (42 esp.), *Quercus* (41 esp.), *Salvia* (40 esp.), *Mammillaria* (36 esp.), *Opuntia* (31 esp.), *Cyperus* (30 esp.). De acuerdo con los registros actuales, los municipios florísticamente más diversos son: Landa (1575 esp.), Jalpan (1279 esp.) y Cadereyta (963 esp.); mientras que los menos ricos son Tequisquiapan (138 esp.) y Pedro Escobedo (76 esp.).

SIM-FLORAQRO-76

## La flora vascular endémica del estado de Querétaro

JERZY RZEDOWSKI, SERGIO ZAMUDIO Y GRACIELA CALDERÓN DE RZEDOWSKI

Instituto de Ecología, A.C., Centro Regional del Bajío, [Jerzy.rzedowski@inecol.edu.mx](mailto:Jerzy.rzedowski@inecol.edu.mx), [sergio.zamudio@inecol.edu.mx](mailto:sergio.zamudio@inecol.edu.mx), [graciela.calderon@inecol.edu.mx](mailto:graciela.calderon@inecol.edu.mx)

De acuerdo con la información actual, la flora vascular silvestre de Querétaro es del orden de 4,000 especies, lo que ubica al estado entre los territorios de la República Mexicana moderadamente ricos en este aspecto.

Con base en los datos disponibles en los 165 fascículos publicados de la Flora del Bajío y de regiones adyacentes y mediante un análisis numérico, se definen algunos patrones de distribución de los endemismos mexicanos que caracterizan el universo de las plantas vasculares de Querétaro.

Así, de las 1394 especies y algunas entidades infraespecíficas estudiadas, se encontró que 558 (40.1%) son plantas de distribución restringida a México y dentro de este conjunto cabe diferenciar los siguientes patrones parciales:

México (sin corresponder a ninguno de los patrones siguientes)	199 (14.2%)
este de México	93 (6.7%)
Sierra Madre Oriental	91 (6.5%)
centro de México	63 (4.5%)
Altiplanicie Mexicana	34 (2.5%)
Eje Volcánico Transversal	5 (0.4%)
Querétaro e Hidalgo	24 (1.7%)
Querétaro y S.L. Potosí	9 (0.7%)
Querétaro y Guanajuato	8 (0.6%)
endémicas de Querétaro (incluyendo algunas que apenas trascienden los límites del estado)	32 (2.3%)

Se definen asimismo las siguientes áreas de concentración de los endemismos estrechos:

- a) sector queretano de la Sierra Madre Oriental
- b) la porción más seca del estado, ubicada en el centro del mismo, integrada por importantes extensiones de los municipios de Cadereyta, Peñamiller y Tolimán
- c) el profundo cañón del río Moctezuma
- d) la parte más alta del cerro Zamorano, macizo montañoso aislado en medio de grandes superficies de clima más seco.

*SIM-FLORAQRO-247*

## **Flora útil del estado de Querétaro**

VALENTINA SERRANO-CÁRDENAS, RICARDO PELZ-MARÍN Y JOSÉ ALEJANDRO CABRERA-LUNA

*Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Autónoma de Querétaro. vaseherb@uaq.mx, ricardo.pelz@gmail.com, alejandroc107@hotmail.com.mx.*

Querétaro ha sido poco estudiado etnobotánicamente, a pesar de su riqueza cultural y botánica. El objetivo de este trabajo es, contribuir al conocimiento de sus plantas útiles y las prácticas culturales asociadas a las mismas, basados en la integración de las investigaciones etnobotánicas llevadas a cabo en el estado, a lo largo de más de veinte años. Los métodos y técnicas han variado con relación a los objetos de estudio, sin embargo, se pueden resumir en: métodos etnográfico, botánico y comparativo; las observaciones han sido directas e indirectas; las entrevistas dirigidas, libres y mixtas; las colectas botánicas, mayoritariamente durante recorridos botánicos con informantes; eventualmente se hicieron registros fotográficos, audiográficos y videográficos. La etnobotánica queretana, ha sido realizada por investigadores de diversas disciplinas: antropólogos, biólogos, nutriólogos, veterinarios y odontólogos, siendo los trabajos de los dos primeros los más abundantes. Pocos son los etnobotánicos de largo plazo, muchos son eventuales. Las zonas centro y sur del estado son las más investigadas. La menos estudiada es la zona de la Sierra Gorda. Los municipios mejor estudiados son: Amealco, Tolimán y Querétaro. Se tiene un total de 1 659 especies, 182 familias y 650 géneros. Los más numerosos corresponden a plantas medicinales, comestibles y ornamentales. Destacan también otros usos como: religiosas, forrajeras, combustible, estructurales y, funerarias. Globalización, bracerismo, creciente urbanización, miseria e, ideología capitalista; entre otras cosas, propician la transformación cultural y el distanciamiento del uso ancestral de las plantas. Por lo mismo, se hace necesario incrementar y acelerar los trabajos etnobotánicos en Querétaro.

*SIM-FLORAQRO-666*

## **Especies clave y ensamblajes funcionales para la restauración del bosque seco en el Bajío Queretano**

JOSÉ G. HERNÁNDEZ-ORIA

*Jardín Botánico Regional de Cadereyta de Montes, Querétaro. xerofilia@yahoo.com.mx*

La zona metropolitana del Valle de Querétaro ha quintuplicado su tamaño en los últimos 30 años y la vegetación nativa establecida en el área ha sido el receptor directo del

impacto de ese crecimiento urbano. Sin embargo, como parte de la vegetación relictual del Valle de Querétaro, existen todavía pequeñas áreas vestigiales de bosque tropical caducifolio que corresponde al Bajío Queretano, que al igual que el resto de bosque tropical caducifolio en México, representan la vegetación más fuertemente destruida en los últimos 50 años. Dada la historia destructiva de la vegetación del Valle de Querétaro desde hace por lo menos tres siglos, actualmente sólo algunas áreas cerriles que circundan al Valle presentan vegetación natural. Este paisaje muy fragmentado se encuentra dominado por comunidades sucesionales derivadas del bosque seco, que en épocas pasadas era la vegetación dominante fisonómicamente. Con el propósito de conservar y restaurar la vegetación nativa en la región, se diseñó una métrica que evalúa simultáneamente mediante varios índices, las características ecológicas y culturales de especies presentes en los remanentes de vegetación natural. Esta métrica determina las especies con mayor valor (especies clave) que deberían ser consideradas para la restauración. Luego, se determinó una clasificación morfo-funcional de las especies clave y en los grupos funcionales resultantes se evaluó la estructuración de estos ensambles de especies. Los resultados mostraron que la combinación de especies de distintos grupos funcionales es el principio básico en el ensamblaje de especies y podría constituir la unidad esencial para la restauración del bosque seco.

*SIM-FLORAQRO-744*

## **Estado del conocimiento, conservación y aprovechamiento de los recursos bióticos de Querétaro: una evaluación proactiva**

BEATRIZ MARURI AGUILAR, EMILIANO SÁNCHEZ MARTÍNEZ, MARÍA MAGDALENA  
HERNÁNDEZ MARTÍNEZ, FABIOLA MAGALLÁN HERNÁNDEZ, JOSÉ GUADALUPE  
HERNÁNDEZ ORIA Y LUIS ENRIQUE TORRES GALEANA.

*Jardín Botánico Regional de Cadereyta Querétaro, bmaruri@concyteq.edu.mx*

A partir de la conquista española, la historia de la exploración naturalista en México cuenta con el enfoque racionalista europeo, que pone un especial énfasis en descifrar los secretos de la historia natural. Sin embargo, históricamente Querétaro no ha sido una región de gran interés para el estudio de su biodiversidad. Diversos exploradores nacionales y extranjeros han descrito el paisaje y los tipos de vegetación; y descrito y reportado especies de flora, fauna y hongos. El conocimiento acerca de los recursos bióticos del Estado se ha incrementado en las últimas décadas, con el surgimiento y consolidación de grupos académicos de especialistas en varios temas y la publicación de una importante cantidad de artículos, guías y libros. No obstante, este acervo está lejos de ser exhaustivo. Querétaro cuenta con una gran variedad de climas y topografía, lo que

aunado a su compleja evolución geológica, hacen de la entidad una zona de transición entre las provincias fisiográficas de la Sierra Madre Oriental, el Eje Neovolcánico y la Mesa Central; todo ello forma un mosaico de condiciones ambientales que sustenta una gran variedad de hábitats y formas de vida. La investigación de los recursos bióticos de Querétaro tiene todavía regiones y familias que explorar, así como planteamientos que abordar; este trabajo analiza las áreas temáticas y los enfoques más desarrollados en la entidad, y señala las áreas que requieren atención para tener una visión integral del panorama de los recursos bióticos, y partir de la misma, un aprovechamiento y conservación integrales.

## **Tópicos actuales en el estudio de las cactáceas**

ORGANIZADORES:<sup>1</sup>HILDA JULIETA ARREOLA NAVA Y <sup>2</sup>SALVADOR ARIAS MONTES

<sup>1</sup>*Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, harreola@cucba.udg.mx*

<sup>2</sup>*Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, sarias@ibibologia.unam.mx*

Diversos estudios reconocen que las cactáceas representan uno de los grupos vegetales más interesantes de la flora mexicana. Se estima que más de 650 especies son nativas de México y aunque la mayoría habitan en las regiones áridas y semiáridas, también se conocen de regiones cálido-subhúmedas, húmedas y templadas. Con esta distribución en ambientes diferentes, los especialistas entendemos que sus relaciones filogenéticas, estrategias reproductivas, modificaciones estructurales y funcionales son más complejas pero al mismo tiempo interesantes. A 13 años del primer Congreso Mexicano sobre Cactáceas resulta evidente que se ha incrementado el interés en la comunidad botánica por su estudio. El objetivo del simposio es conocer los principales avances en las investigaciones realizadas en cactáceas nativas de México, relacionadas con la sistemática, anatomía, ecología, conservación y manejo con énfasis en el trabajo realizado por especialistas en estas disciplinas. Considerando los avances en anatomía, conservación, ecología y sistemática es posible reconocer los esfuerzos alcanzados pero al mismo tiempo vislumbrar la problemática regional. Para nosotros, el reto es un mejor entendimiento de las relaciones intra e inter específicas de las cactáceas y con su medioambiente, y la conservación de las mismas a través de la preservación de sus poblaciones sin desestimar el valor cultural que representa su aprovechamiento tradicional y sustentable. Lo anterior sólo puede ser posible mediante investigaciones conjuntas y con un enfoque interdisciplinario.

SIM-ESTCACT- 1295

## Síntesis de análogos a auxinas y estudio de su actividad en *Stenocereus queretaroensis* (Cactaceae)

EGLA YARETH BIVIÁN-CASTRO Y SOFÍA LOZA-CORNEJO

*Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida, Centro Universitario de los Lagos, Universidad de Guadalajara, ebivian@culagos.udg.mx, sloza49@hotmail.com*

Las auxinas son moléculas pequeñas de naturaleza no proteínica que en pequeñas cantidades, fomentan, inhiben o modifican de alguna forma cualquier proceso fisiológico vegetal. La auxina que promueve el alargamiento de manera más activa es la que contiene el anillo indol en su sistema, como el ácido indolacético (AIA) que es la hormona natural presente en mayor o menor grado en las plantas y producida en los meristemos de los brotes. Se han sintetizado una gran cantidad de auxinas que muestran mayor actividad que la hormona natural. En este estudio se presenta la síntesis de dos análogos a auxinas. De acuerdo con los resultados de caracterización espectroscópica de los compuestos preparados, se sugiere que uno de éstos compuestos tiene una estructura similar al AIA y por lo tanto, se propone tendrá una actividad similar a esta hormona. Con la finalidad de estudiar las propiedades de los compuestos sintetizados se estudió su efecto en la germinación *in vitro* de semillas y crecimiento temprano de plántulas de una cactácea columnar (*Stenocereus queretaroensis*), para ello se adicionaron diferentes concentraciones de los análogos preparados y utilizando como control el AIA. Los resultados obtenidos muestran que uno de los análogos: el Ácido 2-fenil indol, 3-metilenglicin acético, presenta una actividad similar al AIA. Actualmente en el grupo de investigación se están realizando experimentos similares en la germinación de otras especies de semillas y en presencia de zinc.

SIM-ESTCACT- 1252

## Descripción de las condiciones edáficas que restringen la distribución de *Echinomastus unguispinus*, en Mapimí

<sup>1</sup>SYLVIA PATRICIA RUIZ GONZÁLEZ, <sup>2</sup>GILBERTO VELA CORREA, <sup>2</sup>JORDAN GOLUBOV Y

<sup>1</sup>MARÍA DEL CARMEN MANDUJANO SÁNCHEZ

<sup>1</sup> *Departamento de ecología de la biodiversidad, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. sylviaapatriciarg85@hotmail.com, mcmandu@miranda.ecologia.unam.mx*

<sup>2</sup> *El Hombre y su ambiente, Universidad Autónoma Metropolitana. gvela@correo.xoc.uam.mx, gfordan@correo.xoc.uam.mx*

Las propiedades edáficas y geomorfológicas determinan en gran medida la distribución de las especies vegetales, especialmente en las zonas áridas. En este trabajo se describen

las características edafológicas determinan la distribución de *Echinomastus unguispinus*, una cactácea globosa endémica del desierto Chihuahuense que presenta una alta especificidad de hábitat. Se tomaron muestras de suelo de 30 cm de profundidad en ocho sitios con presencia de *E. unguispinus* y ocho sitios donde la especie no estuviera presente. Posteriormente se determinaron sus propiedades físicas (color, humedad, densidad, textura) y químicas (pH, materia orgánica, bases intercambiables). Se realizó un análisis de correspondencia canónica utilizando el programa estadístico SPSS. Se encontraron diferencias significativas las concentraciones de calcio, sodio, potasio y carbonatos entre las muestras de los sitios con presencia y ausencia, la función canónica obtenida fue de 0.996. Estos resultados indican que el suelo restringe la distribución de la especie, lo que tiene implicaciones directas en los esfuerzos de conservación que se lleven a cabo con esta especie.

SIM-ESTCACT- 1249

### **Influencia de las interacciones bióticas en el establecimiento de plántulas de *Opuntia* spp.**

ALEJANDRO MUÑOZ URIAS, FRANCISCO MARTÍN HUERTA MARTÍNEZ, CECILIA NERI LUNA, LAURA IZASCUM PÉREZ VALENCIA

Departamento de Ecología, Universidad de Guadalajara, México, [almunoz@cucba.udg.mx](mailto:almunoz@cucba.udg.mx), [fhuerta@cucba.udg.mx](mailto:fhuerta@cucba.udg.mx), [cneri@cucba.udg.mx](mailto:cneri@cucba.udg.mx)

El género *Opuntia* es un elemento conspicuo de las regiones semiáridas de México, se propaga por vía sexual y asexual, donde esta última suele ser más importante debido a la aridez. En este trabajo, se evaluó el repoblamiento a través del número de plántulas y cladodios enraizados de *Opuntia* bajo diferentes condiciones ambientales (suelos aluviales, cima y pendiente del afloramiento rocoso) además en cada condición se midió la abundancia de plántulas bajo el dosel de posibles nodrizas. Por otro lado, se registró el crecimiento axial de plántulas menores de 30 cm de altura durante 763 días, con y sin el empleo de Benomyl para valorar el potencial efecto de la simbiosis micorrizica en su desarrollo en condiciones naturales. Para conocer el tipo de micorriza y grado de colonización se utilizaron los métodos de Kormanik & McGraw (1982) y McGonigle *et al.*, (1990), respectivamente. En las tres condiciones ambientales, la reproducción asexual fue mayor que la sexual, el establecimiento por enraizamiento de cladodios no mostró diferencias estadísticas significativas entre ambientes. Sin embargo, el repoblamiento por semillas varió en las tres condiciones siendo mayor en las pendientes que bordean al afloramiento rocoso. Además, las plántulas de *Opuntia* se desarrollan con mayor frecuencia bajo el dosel de *Jatropha dioica* y *Haplopappus venetus*, comprobando la existencia de nodrizaje. Se observaron hongos micorrizicos arbusculares en las raíces de

las plántulas que se desarrollaron en el suelos sin fungicida, pero no fue posible detectar diferencias significativas en el crecimiento relativo de las plántulas entre tratamientos.

*SIM-ESTCACT- 1373*

### **Sistemática de *Coryphantha* (Cactaceae): circunscripción de especies**

<sup>1</sup>BALBINA VÁZQUEZ BENÍTEZ, <sup>1</sup>SALVADOR ARIAS Y <sup>2</sup>ARMANDO CERVANTES SANDOVAL

<sup>1</sup>Jardín botánico, instituto de biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Balbinav75@gmail.com, sarias@ibiologia.unam.mx

<sup>2</sup>Laboratorio de Aplicaciones Computacionales, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México. arpacer@servidor.unam.mx

El género *Coryphantha* se distribuye del centro de México al sur de Estados Unidos. El tratamiento más reciente reconoce 54 taxones agrupados en 43 especies y 11 subespecies (Dicht y Luthy, 2001). Aunque no existe un estudio que soporte la filogenia del género, la floración apical, tubérculos surcados en ejemplares reproductivos y semilla con testa reticulada son comunes en la mayoría de las especies. Las especies de *Coryphantha* tienen amplia variabilidad morfológica, como el cambio de fisonomía durante su desarrollo y la presencia o ausencia de espinas centrales o glándulas extra-florales. Varias especies no presentan rasgos distintivos que permitan su delimitación. Nuestro objetivo es conocer si las variaciones morfológicas intraespecíficas e interespecíficas conforman grupos que permitan el reconocimiento de entidades independientes. Para cada uno de los taxones reconocidos por Dicht y Luthy (2001), se seleccionaron y fotografiaron en campo 10 ejemplares reproductivos, evaluando 27 caracteres cuantitativos y cualitativos con el programa AxioVision 4.8. Se agregaron datos obtenidos de herbario cuando estuvieron disponibles por especie. Para conocer las delimitaciones entre series taxonómicas se efectuaron análisis exploratorios de componentes principales. Posteriormente se realizaron análisis clasificatorios discriminantes entre las especies que integran cada serie. Se delimitaron y reconocen 45 especies, cada especie circunscrita presenta dos o más caracteres diagnósticos. No fue posible delimitar categorías infraespecíficas, ya que en general, su variación estuvo contenida en la variabilidad morfológica del homotipo correspondiente. Se concluye que los caracteres morfológicos empleados permitieron circunscribir a la mayoría de las especies reconocidas por Dicht y Luthy (2001).



SIM-ESTCACT-1241

## Avances y perspectivas en el estudio de las cactáceas de Jalisco

HILDA JULIETA ARREOLA NAVA

Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias,  
Universidad de Guadalajara, harreola@cucba.udg.mx

Desde que se publicó el primer inventario de las cactáceas de Jalisco (1968), basado en información bibliográfica, este se ha incrementado a 100 taxa. Todavía en fechas recientes, la apertura de caminos y nuevas exploraciones nos han llevado a incrementar el número de especies reportado con anterioridad. Aunque Jalisco no es un estado predominantemente árido, mantiene afinidades florísticas diversas, lo que ha determinado la presencia de cactáceas con diversos hábitos en los principales tipos de vegetación. La colecta de especies se ha centrado en enriquecer las colecciones del Herbario IBUG (Herbario del Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara, Luz Ma. Villarreal de Puga) y la colección científica de plantas vivas que se mantiene en los invernaderos del Centro Universitario de la Universidad de Guadalajara (CUCBA). En ambas se ha buscado la mayor representación de la familia Cactaceae. Entre los objetivos que se persiguen están el generar información para la elaboración del capítulo de Cactaceae de la Flora de Jalisco, material didáctico para la docencia y la reproducción de las especies con fines de conservación. De acuerdo a la Nom.059-Ecol. 2001, 16 taxa se registran en alguna categoría de riesgo, entre estas la que predomina es la sujeta a protección especial; por lo que las actividades de conservación se han enfocado al estudio de *Mammillaria jaliscana*, *M. perezdelarosae* y *Melocactus curvispinus* ssp. *dawsonii*.

SIM-ESTCACT- 1219

## Plántulas de Cactaceae: contribución al conocimiento de sus caracteres morfo-anatómicos

<sup>1</sup>SOFÍA LOZA CORNEJO, <sup>2</sup>TERESA TERRAZAS, <sup>3</sup>LAURO LÓPEZ MATA

<sup>1</sup>Centro Universitario de los Lagos Universidad de Guadalajara, sofialo@culagos.udg.mx

<sup>2</sup>Instituto de Biología, Universidad nacional Autónoma de México, tterrazas@ibunam2.ibiologia.unam.mx

<sup>3</sup>Programa de Botánica, Colegio de Postgraduados, laurolopezmata@gmail.com

El consenso entre diversos autores que han abordado la caracterización morfológica de plántulas de especies vegetales, es que ello ofrece la posibilidad de conocer la existencia de estructuras u órganos de etapas juveniles que desaparecen al continuar el desarrollo, pero que pueden tener extraordinario valor para establecer relaciones de parentesco

o conexiones filogenéticas con grupos cuyos órganos adultos ya no los presentan. En Cactaceae el estadio de plántula constituye una fase crítica en el ciclo de vida de sus especies, es en esta etapa cuando el individuo es vulnerable a diversos factores ambientales que influyen de manera negativa en su establecimiento y supervivencia. Sin embargo, los estudios morfo-anatómicos de plántulas son escasos; a pesar de su importancia, ya que pueden ayudarnos a entender los mecanismos para el establecimiento y supervivencia de cada especie en su hábitat natural. En el presente trabajo, el estudio de plántulas de cactáceas del género *Opuntia* y Cactoideae (columnares y globosas), algunas semanas después de la germinación ha permitido identificar diferencias morfológicas importantes (forma, tamaño y persistencia de cotiledones, forma del tallo, disposición de tubérculos y costillas, altura de la plántula), así como caracteres anatómicos (tipo de epidermis, inclusiones celulares en epidermis y córtex, disposición del tejido vascular), que contribuyen a distinguir especies pertenecientes a diferentes grupos. Los resultados pueden ser aplicados en la evaluación de aspectos taxonómicos de géneros de esta familia de plantas y en particular para determinar origen y tendencias de especialización evolutivas.

SIM-ESTCACT- 1358

## Tribu Hylocereeae (Cactaceae): hacia una filogenia

SALVADOR ARIAS

Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. [sarias@ibiologia.unam.mx](mailto:sarias@ibiologia.unam.mx)

Con la excepción de un par de especies de *Rhipsalis* las cactáceas epífitas, trepadoras y escandentes que existen básicamente en América Central, México y el SSE de Estados Unidos, conforman un grupo natural y reconocido como tribu Hylocereeae. Aunque la mayoría de las especies tienen su centro de diversidad entre el sur de México y América Central, varias de ellas se extienden desde el SE de Estados Unidos (Florida) hasta Uruguay y el N de Argentina. La historia taxonómica de la tribu Hylocereeae ha sido inestable debido a la inclusión o exclusión de diferentes géneros. En la propuesta de clasificación más reciente se incluyen sólo seis géneros en Hylocereeae (*Disocactus*, *Epiphyllum*, *Hylocereus*, *Pseudorhipsalis*, *Selenicereus* y *Weberocereus*). A partir de esta clasificación, para el presente proyecto se obtuvieron muestras de un amplio porcentaje de especies de Hylocereeae, las cuales se evaluaron bajo tres fuentes de información filogenética (cpDNA, morfología y anatomía). Se argumenta que la tribu Hylocereeae es una línea evolutiva con diversos caracteres estructurales que se han modificado entre los clados que la componen: de trepadoras a epífitas, de ramas cilíndricas y gruesas a filocladios, de ramas fuertemente armadas a subinermes, de flores grandes y nocturnas

a cortas y en ocasiones diurnas. Los avances logrados permiten reconocer que algunos géneros corresponden a clados estables (p.e. *Acanthocereus*), mientras que otros no lo son (p.e. *Selenicereus*). Se señala la necesidad de indagar con más precisión las relaciones filogenéticas en algunos clados terminales, así como su relación con otros grupos de Cactoideae.

## **Manejo de ecosistemas y desarrollo humano: experiencias en la Cuenca del río Magdalena, D.F.**

ORGANIZADORES: JAVIER ÁLVAREZ SÁNCHEZ Y SILVIA CASTILLO ARGÜERO  
*Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, javier.alvarez@ciencias.unam.mx, silcas@ciencias.unam.mx*

El simposio presenta el resultado del trabajo interdisciplinario de investigadores y estudiantes, integrados bajo el modelo conceptual de Manejo de Ecosistemas. Se realizó un diagnóstico ambiental integral de la cuenca del río Magdalena que corresponde a la Zona de Protección Forestal Cañada de Contreras, decretada en 1932. Es una de las principales áreas de excedente hídrico en el Distrito Federal, donde está representada la vegetación templada del país, así como una gran biodiversidad. Se desarrollaron investigaciones sobre los componentes estructurales abióticos (clima, suelo y características de la cuenca), bióticos (biodiversidad de algas, hongos, flora vascular, fauna, estructura y regeneración de comunidades), de los procesos del ecosistema (banco y lluvia de semillas, productividad primaria) y de los servicios ecosistémicos. A través de la intervención comunicativa, se identificó la problemática ambiental y social, y conjuntamente con los pobladores locales se generaron estrategias de manejo tendientes a mejorar el mantenimiento del recurso hídrico, la conservación de la diversidad y la restauración del ecosistema. Se presenta un análisis de la composición de especies endémicas, amenazadas, en peligro o protegidas, que muestran el papel fundamental que desempeña la cuenca como área de conservación de la diversidad biológica. También se analiza la composición y estructura y su relación con la variabilidad de los factores ambientales, conformando unidades de vegetación que reflejan el grado de heterogeneidad ambiental a escala de paisaje y a escala fina. Se identificaron los servicios ecosistémicos, su importancia a diferentes niveles y la percepción social de estos. Se presenta una propuesta de modelo integral para la restauración ecológica de los bosques de la cuenca considerando: 1) El banco y la lluvia de semillas (LLS); 2) La reforestación con árboles inoculados con hongos ectomicorrizógenos (HEM) y arbusculares (HMA); y 3) El monitoreo de variables de crecimiento y ecofisiológicas. Con el análisis de los indicadores biológicos y ambientales, se plantean acciones puntuales de manejo ecosistémico encaminadas a la conservación, el aprovechamiento y la rehabilitación del

sistema terrestre y acuático de la cuenca, en sus diferentes zonas: protegida y urbana. El análisis y síntesis de esta información se integró con datos obtenidos por varios grupos de diferentes disciplinas (ingeniería hidráulica, arquitectura del paisaje y de geografía económica) y dependencias universitarias. Con base en el procedimiento FODA, se elaboró una propuesta de Plan de Manejo Integral para la cuenca. Este es el primer esfuerzo interdisciplinario de integración ambiental en la cuenca del río Magdalena.

*SIM-MANECODF-1052*

## **Historia natural y cultural de la Cuenca del río Magdalena, D.F.**

<sup>1</sup>LUCIA ALMEIDA-LEÑERO, <sup>1</sup>VERÓNICA AGUILAR-ZAMORA, <sup>1</sup>CARLOS DOBLER, <sup>2</sup>MARÍA ENGRACIA HERNÁNDEZ, <sup>3</sup>MARISA MAZARI Y <sup>3</sup>MARIA DE JESÚS ORDOÑEZ

<sup>1</sup>*Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, UNAM, <sup>1</sup>lal1@ciencias.unam.*

*mx, <sup>2</sup>verin\_a16@yahoo.com.mx*

*<sup>2</sup>Instituto de Geografía, UNAM,*

*<sup>3</sup>Instituto de Ecología, UNAM.*

Se realizó un diagnóstico ambiental integral de la cuenca del río Magdalena (CRM) al SW del D.F. Este río es uno de los últimos escurrimientos superficiales de la ciudad, nace a los 3 600 msnm, recorriendo 14.8 km en el área natural y 13.4 en la urbana. Con base en la cartografía base se describe el relieve como heterogéneo, con una alta complejidad geológica-estructural. Los suelos volcánicos son de buena calidad, con aptitud forestal. Los climas, son templado (semifrío) en la parte media y baja, y frío en la alta. El riesgo de erosión es bajo, en la parte alta no se presentan procesos gravitacionales intensos, en la media y baja hay desplazamiento de rocas y suelo. De acuerdo al balance hídrico se generan cerca de 20 millones de m<sup>3</sup> al año. La calidad del agua en el área natural es excelente y en la zona urbana mala, principalmente por las descargas de aguas residuales. En el área natural, la cobertura vegetal está conservada en un 67%, las comunidades más afectadas por los incendios son las de *Abies religiosa* y *Pinus hartwegii*. La zona ha sido un centro cultural desde la época prehispánica, la colonia y hasta la actualidad. Los servicios ecosistémicos que tienen mayor relevancia social son la recreación y la herencia cultural, los cuales se han mantenido a la largo de la historia y que hoy en día lo convierten en una zona emblemática de la ciudad. El diagnóstico permitió identificar la problemática de la zona y proponer estrategias y líneas de acción enfocadas al rescate de la cuenca.

SIM-MANECODF-940

## **Análisis de los patrones de la biodiversidad**

<sup>1</sup>ENRIQUE CANTORAL-URIZA, <sup>1</sup>JAVIER CARMONA, <sup>1</sup>VICTOR ÁVILA-AKERBERG, <sup>1</sup>BEATRIZ GONZÁLEZ-HIDALGO, <sup>1</sup>YURIANA MARTÍNEZ OREA Y <sup>2</sup>JOAQUÍN CIFUENTES

<sup>1</sup>*Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, UNAM, cantoral@ciencias.unam.mx*

<sup>2</sup>*Departamento de Biología Comparada, Facultad de Ciencias, UNAM*

La riqueza y diversidad biológica en la cuenca del río Magdalena en la ciudad de México es muy amplia y particular, explicado en gran parte por la historia geológica, la posición geográfica y las migraciones que han favorecido que especies de afinidades boreales se desarrollen en esta región. El presente trabajo reporta la integración de los estudios disponibles sobre la biodiversidad acuática y terrestre en la cuenca del río Magdalena. El cúmulo de su conocimiento integra un total de 899 especies, clasificadas en 108 algas, 74 hongos, 487 plantas vasculares y 230 animales, divididos en insectos, anfibios, aves y mamíferos. Se presenta un análisis de la riqueza, abundancia, composición y distribución por tipo de vegetación, de especies endémicas, amenazadas, en peligro o protegidas, que muestran el papel fundamental que desempeña la cuenca como área de conservación de la diversidad biológica.

SIM-MANECODF-896

## **Unidades de paisaje: Una caracterización del estado de conservación de la vegetación**

SILVIA CASTILLO-ARGÜERO, VICTOR ÁVILA AKERBERG, GABRIELA SANTIBÁÑEZ-ANDRADE, MARIANA NAVA-LÓPEZ, HUGO ARIEL CAMPOS-HERNÁNDEZ, CECILIA CASTRO GUTIÉRREZ, CHRISTIANE PIZARRO HERNÁNDEZ Y OSWALDO NÚÑEZ CASTILLO  
*Facultad de Ciencias Universidad Nacional Autónoma de México. silcas@ciencias.unam.mx*

La Cuenca del Valle de México forma parte del suelo de conservación del Distrito Federal y constituye un refugio importante de la diversidad vegetal. Los bosques templados en esta región se caracterizan por su complejidad ambiental que genera una gran riqueza de especies y endemismos de plantas vasculares. Los principales tipos de vegetación son: bosque de coníferas, bosque mixto y bosque de *Quercus*, donde se estima que la cobertura vegetal conservada es de un 66.7% ya que las comunidades vegetales se encuentran afectadas por gradientes de perturbación de índole antropogénico que

amenazan su estructura, composición y función. Esta composición y estructura están relacionadas con la variabilidad de los factores ambientales, conformando unidades de vegetación que reflejan el grado de heterogeneidad ambiental a escala de paisaje y a escala fina. Existiendo, por lo tanto, una correlación entre factores ambientales y la estructura de la vegetación, la cual varía en función de la escala espacial. Las unidades determinadas a diferentes escalas presentan una composición y estructura distinta relacionada con algunos parámetros que establecen en cierta forma su grado de conservación.

*SIM-MANECODF-911*

## **Productividad primaria, calidad del detritus y descomposición en un gradiente altitudinal**

GUADALUPE BARAJAS-GUZMÁN, ERNESTO DELGADILLO-DURÁN, ESTHELA BALTAZAR-ORTEGA, LIZBETH GUZMÁN-MORENO, JUAN CARLOS PEÑA, JAVIER ÁLVAREZ-SÁNCHEZ, ADRIÁN HERNÁNDEZ-ROJAS, CAROLINA PIÑA-REYES Y KURT UNGER-SALDAÑA

<sup>1</sup>*Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, UNAM, mbarajas@ecologia.*

*unam.mx*

El objetivo de este trabajo fue evaluar algunos procesos que se llevan a cabo en el ecosistema de la cuenca del río Magdalena. Se estimó la Productividad Primaria Neta Aérea (PPNA), la descomposición de la hojarasca de los bosques de Pino (BP), de Oyamel (BO) y de Encino (BE), también se registró la riqueza taxonómica y la abundancia de la fauna asociada al mantillo en BP, BO y BE, y la temperatura y humedad ambiental en cada uno de los procesos medidos. La PPNA para la cuenca del río Magdalena fue estimada en 5.89 ( $\pm 0.81$ ) Mg ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> para BP, 10.7 ( $\pm 1.13$ ) para BO y en 10.5 ( $\pm 1.25$ ) para el BE. La PPNA y la relación C:N tuvieron una correlación significativa con las variables microclimáticas, mientras que el nitrógeno y la amonificación presentaron correlaciones significativas con la caída de hojarasca. En los experimentos de descomposición luego de 4 meses, se perdió el 28, 40 y 25% del mantillo en el BP, BO y BE, la tasa C/N fue de 74, 42 y 59, respectivamente, lo que indica que la calidad del mantillo es más alta para el BO. En un experimento con mantillo de *Hordeum* sp. para evaluar sólo la influencia del microclima se encontró la mayor tasa de descomposición en BE. Con respecto a la meso y macrofauna del mantillo, se registraron 26 taxones, con un total de 41,422 individuos; el BE fue el tipo de vegetación con mayor riqueza taxonómica con 24 taxones.

*SIM-MANECODF-9*

## **Estudio para la evaluación de los servicios ecosistémicos**

ALYA RAMOS ELORDUY, JULIETA JUJNOVSKY Y LUCÍA ALMEIDA-LEÑERO,

*Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de México, UNAM alyarara@gmail.com, lucia0950@yahoo.com*

La comprensión de los procesos que conducen a cambios en los ecosistemas es limitada y fragmentada debido a que cada disciplina utiliza diferentes conceptos para describir y explicar los sistemas socio-ecológicos. Los estudios de servicios ecosistémicos (SE) pueden ser un marco de referencia común al permitir visualizar integralmente los beneficios que el hombre obtiene de estos sistemas. Se hizo un estudio integral de los SE en la cuenca del río Magdalena, D F, México. Con base en la información de la zona y de acuerdo a la clasificación del Millennium Ecosystem Assessment (MEA, 2003), se identificaron los SE, la escala a la que se consumen y la percepción social desde un enfoque participativo. Se caracterizaron 5 SE de provisión, 7 de regulación, 3 culturales y 2 de soporte. Todos estos servicios se generan principalmente en la parte alta de la zona natural, mientras que en la zona urbana decrecen. De éstos, 13 se consumen sólo a nivel de cuenca, tres a nivel de delegación y tres a nivel de la ciudad. De los actores seleccionados, los que están más relacionados con el bosque perciben un mayor número de servicios. Se considera que el enfoque de SE permite un lenguaje común entre académicos, actores locales y tomadores de decisiones, a pesar de sus múltiples definiciones y las limitaciones de la clasificación. Es claro que aún hace falta investigación ambiental y social necesaria para el manejo de los ecosistemas, sin embargo este tipo de estudios integrales permiten tomar decisiones con un mayor número de criterios.

*SIM-MANECODF-993*

## **Indicadores ambientales**

<sup>1</sup>JAVIER CARMONA, <sup>1</sup>ENRIQUE CANTORAL, <sup>1</sup>ROCÍO RAMÍREZ, <sup>1</sup>GABRIELA SANTIBÁÑEZ-ANDRADE, <sup>2</sup>MARISA MAZARI, <sup>3</sup>TERESA ORTA, <sup>1</sup>JUAN CARLOS PEÑA Y <sup>1</sup>LUCIA ALMEIDA-LEÑERO

<sup>1</sup>*Facultad de Ciencias, UNAM, [jjc@fciencias.unam.mx](mailto:jjc@fciencias.unam.mx)*

<sup>2</sup>*Instituto de Ecología, UNAM*

<sup>3</sup>*Centro de Investigaciones en Ecosistemas, UNAM*

La aplicación y desarrollo de leyes ambientales que regulen el manejo de cuencas requiere de la identificación de los elementos de la calidad biológica, parámetros y métricas que permitan establecer su estado ecológico. El grupo de investigadores de la cuenca del río

Magdalena ha abordado esta tarea a partir de: a) la selección de los elementos biológicos en ríos, bosques y zona urbana de la cuenca del río Magdalena, b) la identificación de directrices relativas a los elementos de calidad biológica y los parámetros seleccionados que faciliten el diseño de las redes de control de vigilancia y control operativo y c) la elaboración de protocolos de muestreo, identificación y cálculo de la sensibilidad de las especies ante la perturbación ambiental. Se considera prioritario que la elección de los parámetros bióticos y abióticos de los elementos de calidad biológica utilice elementos de los estudios que la comunidad científica ha realizado o está realizando en las cuencas de la Franja Volcánica Transmexicana.

SIM-MANECODF-888

## Restauración Ecológica de bosques en una cuenca: propuesta de un modelo integral

<sup>1</sup>JAVIER ÁLVAREZ-SÁNCHEZ, <sup>1</sup>SILVIA CASTILLO-ARGÜERO, <sup>1</sup>JUAN CARLOS PEÑA-BECERRIL, <sup>1</sup>YURIANA MARTÍNEZ-OREA, <sup>1</sup>OSWALDO NÚÑEZ-CASTILLO, <sup>1</sup>LIZBETH GUZMÁN-MORENO, <sup>1</sup>DULCE FLORES, <sup>2</sup>GEMA GALINDO, <sup>1</sup>MARIANA GUTIÉRREZ-URIBE, <sup>1</sup>DIEGO OLIVERA-MORALES, <sup>2</sup>REYNALDO MEZA, <sup>1</sup>IRENE SANDOVAL Y JORGE <sup>1</sup>ZETINA-GALVÁN

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias, UNAM, javier.alvarez@ciencias.unam.mx

<sup>2</sup>Universidad Autónoma de Tlaxcala

Se presenta una propuesta de modelo integral para la restauración ecológica de los bosques considerando el banco y la lluvia de semillas, la reforestación con árboles inoculados con hongos micorrizógenos, el monitoreo de variables de crecimiento y ecofisiológicas. En el bosque de *Quercus* sp. la supervivencia y el crecimiento fueron mayores, en diámetro, altura y número de hojas en plántulas inoculadas. Se eligieron *Suillus brevipes* e *Inocybe splendens* para inocular plántulas de *Pinus hartwegii* y *Abies religiosa*. *P. hartwegii* presentó la mayor supervivencia en suelo forestal; en *A. religiosa* disminuyó su supervivencia en el tratamiento sin suelo. La proporción raíz-vástago mostró que las dos especies asignan mayor biomasa a la parte aérea. Para el peso seco total, *Abies religiosa* mostró una tendencia a mayor aporte de biomasa con *I. splendens*, y para *P. hartwegii* con *S. brevipes*. La concentración de N en la planta muestra que *P. hartwegii* asigna mayor porcentaje al vástago. En cuanto al P las plantas inoculadas de *A. religiosa* tuvieron valores altos. El mejor tratamiento para *P. hartwegii* fue con *S. brevipes*, mostrando un potencial osmótico de -2.5 MPa, además de la mayor colonización y proporción de biomasa radical. Se encontró una fuerte relación entre el potencial osmótico y la resistencia estomática, y esta a su vez con el CO<sub>2</sub> absorbido. En el caso de *A. religiosa* durante la época de secas, el mejor tratamiento fue el control. En época de lluvias el tratamiento de plántulas inoculadas con *Inocybe* presentó el menor potencial osmótico.



SIM-MANECODF-975

## **Plan maestro de manejo integral y aprovechamiento sustentable de la cuenca del río Magdalena, Distrito Federal**

<sup>1</sup>ITZKUAUHTLI ZAMORA SAENZ, <sup>2</sup>MANUEL PERLÓ COHEN Y <sup>3</sup>ARSENIO GONZÁLEZ REYNOSO

<sup>1</sup>*Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM itzaben@gmail.com*

<sup>2</sup>*Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM, perlo@unam.mx*

<sup>3</sup>*Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad, UNAM, arsenio1968@yahoo.com.mx*

La ponencia desarrolla el trabajo de integración multidisciplinaria realizado en la elaboración del Plan Maestro de Manejo Integral y Aprovechamiento sustentable de la Cuenca del río Magdalena, el cual fue elaborado entre agosto del 2007 y diciembre del 2008. La integración utilizó un enfoque de sistemas socioambientales, también conocido como sistemas complejos emergentes y la metodología de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA). Con este marco teórico-metodológico se fomentó la colaboración de una red académica multidisciplinaria con investigadores con bastante experiencia en diferentes aspectos biofísicos y sociales de la cuenca, pero que no habían conformado un equipo de trabajo con objetivos comunes y fines aplicados. También se enfatizará el cambio de perspectiva que debe operar en el investigador para considerar el sistema como objeto de conocimiento y también como un sistema de decisiones para elaborar políticas públicas de orden territorial.

### **Restauración ecológica: experiencias en México**

ORGANIZADORA: SUSANA OCHOA GAONA

*Sistemas Silvícolas y Agroforestales, El Colegio de la Frontera Sur, sochoa@ecosur.mx*

La restauración ecológica es el proceso de reparar los daños causados por los humanos a la diversidad y dinámica de los ecosistemas. Es una actividad deliberada que inicia o acelera la recuperación de un ecosistema con respecto a su salud, integridad y sostenibilidad. Con frecuencia, el ecosistema que requiere restauración se ha degradado, dañado, transformado o totalmente destruido como resultado directo o indirecto de las actividades del hombre. En algunos casos, daños a los ecosistemas fueron causados o empeorados por causas naturales, tales como incendios, inundaciones, tormentas o erupciones volcánicas, hasta tal grado que el ecosistema no se puede restablecer por su cuenta al estado anterior a la alteración o a su trayectoria histórica de desarrollo. El objetivo de este simposio es presentar estudios sobre el estado de conocimiento basado en algunas experiencias

de restauración en México que sirvan como base para fomentar esta actividad. Así, en este simposio se presentarán los resultados obtenidos en bosques, lagos, lagunas, márgenes fluviales y manglares. Se presentan experiencias que hablan de los éxitos, los retos y los problemas pendientes a resolver en esta área del conocimiento. Se busca la conservación de poblaciones de especies amenazadas, se analizan los aspectos sociales y culturales de la conservación, se discuten las causas del deterioro y se proponen las medidas correctoras.

*SIM-RECO-1345*

## **Restauración ecológica de selvas en campos abandonados mediante perchas atrayentes de frugívoros**

JAVIER LABORDE DOVALÍ, SERGIO GUEVARA SADA Y GRACIELA SÁNCHEZ-RÍOS

*Red de Ecología Funcional, Instituto de Ecología, A.C., Xalapa. javier.laborde@ecologia.edu.mx;  
sergio.guevara@ecologia.edu.mx; graciela.sanchez@ecologia.edu.mx*

La restauración de la selva en campos abandonados depende principalmente de la inmigración de semillas de especies leñosas, que suele ser muy baja o nula ya que los frugívoros dispersores usualmente evitan las zonas taladas. En este estudio evaluamos el potencial de perchas artificiales y naturales (árboles aislados) en potreros como facilitadores de la regeneración forestal. En 1996 sacamos al ganado de un potrero de 6 ha que adquirió el INECOL para estudios a largo plazo. En su interior había 10 árboles aislados a los que podamos la copa a 4 m de altura y colocamos al azar 20 perchas artificiales de 3 m. Bajo cada percha y tronco podado colocamos una trampa de 1 m<sup>2</sup> para semillas y un control a 5 m en abierto. Durante un año, colectamos mensualmente las 60 trampas y registramos las aves visitantes. Veinte especies de aves frugívoras realizaron más de 500 visitas a las perchas y troncos. Capturamos 2,250 semillas de 44 especies zoócoras en las trampas, siendo insignificante la deposición en los controles. A 14 años de abandono más del 90% del sitio está cubierto por vegetación leñosa con un dosel cerrado de 6 a 10 m de altura. La densidad y área basal de árboles y arbustos zoócoros es significativamente mayor en los alrededores de los sitios de percha que en sitios sin percha. Nuestros resultados muestran que las perchas artificiales y árboles aislados tienen un alto potencial como nucleadores que enriquecen y aceleran la sucesión secundaria en potreros abandonados.

SIM-RECO-1347

## Ecología de la restauración de un paisaje de bosque mesófilo del centro de Veracruz, México

<sup>1</sup>FABIOLA LÓPEZ BARRERA, <sup>1</sup>ALINE ORTEGA PIECK, <sup>2</sup>BEATRIZ MONTES HERNÁNDEZ,  
<sup>1</sup>JOSÉ G. GARCÍA FRANCO

<sup>1</sup>Instituto de Ecología, A.C. *fabiola.lopez@inecol.edu.mx*, *alineorteg@gmail.com*, *jose.garcia@inecol.edu.mx*

<sup>2</sup>Benemérita Universidad Autónoma de Puebla: *bety\_okol@yahoo.com.mx*

La transformación de bosques a potreros es una de las causas más importantes de la pérdida de biodiversidad y servicios ambientales en las zonas tropicales. En el centro de Veracruz, grandes extensiones de bosque mesófilo fueron convertidos a potreros con pastos exóticos. En el presente estudio mostramos los resultados preliminares de experimentos realizados en un potrero abandonado (100 ha) para comprender los dos componentes de la restauración de bosques, la restauración pasiva y la intervención. Se realizaron experimentos de dispersión, germinación y establecimiento temprano de *Quercus insignis*, una especie amenazada en el sureste mexicano. Por un año se monitoreó el éxito de una plantación de *Alnus acuminata* y *Quercus xalapensis* con relación a la heterogeneidad de la vegetación inicial. Por medio de una imagen de satélite de alta resolución se planea relacionar el éxito de la restauración pasiva y las plantaciones con la vegetación inicial en el sitio y la calidad de la matriz de la vegetación arbórea. Los resultados iniciales indican que aún en un potrero que pertenecía a un solo dueño la vegetación inicial después del abandono es muy heterogénea y las respuestas de las especies es muy dependiente del micrositio. Los factores más limitantes para la regeneración natural y la restauración con las especies estudiadas, son la presencia de parches *Pteridium*, herbivoría por tuzas y ratones y la presencia del pasto exótico. La regeneración natural o restauración pasiva puede ser más eficiente que la intervención cuando exista una matriz arbórea y una vegetación herbácea nativa.

SIM-RECO-1349

## Erosión fluvial y especies potenciales para la restauración de humedales en Pantanos de Centla, Tabasco

<sup>1</sup>SUSANA OCHOA GAONA, <sup>1</sup>LUIS FELIPE ZAMORA CORNELIO, <sup>2</sup>VIOLETTE GEISSEN,  
<sup>2</sup>ALEJANDRA SEPÚLVEDA-LOZADA Y <sup>2</sup>AARÓN JARQUÍN-SÁNCHEZ

<sup>1</sup>Sistemas silvícolas y Agroforestales. El Colegio de la Frontera Sur, Tabasco.

*sochoa@ecosur.mx*; *zamlf@yahoo.com.mx*

<sup>2</sup>Manejo y fertilidad de suelos. El Colegio de la Frontera Sur, Tabasco. *vgeissen@web.de*, *aleja*.

*sepulveda@gmail.com*, *ajarquin@ecosur.mx*

Se cuantificaron las pérdidas de suelo por erosión fluvial (2006-2008) en dos cauces ribereños con cobertura de *Haematoxylum campechianum*, *Dalbergia brownii* y *Brachiaria mutica*. Asimismo se estudió y describió el proceso germinativo y la morfología de plántulas de *Annona glabra*, *Ceiba pentandra*, *Pachira aquatica*, *Haematoxylum campechianum*, *Coccoloba barbadensis* y *Crataeva tapia*, especies arbóreas nativas propias de los humedales del sureste de México y útiles para su restauración. La principal tendencia de las pérdidas de suelo por tipo de cobertura vegetal se dio en el orden *H. campechianum*>*B. mutica*>*D. brownii*. El mayor impacto erosivo en sitios con *H. campechianum* se relacionó con la textura arenosa de los suelos y el grado de perturbación de los sitios. Las pérdidas totales de suelo en parcelas con *B. mutica* al segundo año se pudo relacionar con la distribución superficial de las raíces de este pasto y con la actividad ganadera. En cuanto a la germinación de semillas, se sembraron 50 semillas por especie. Se realizó la caracterización morfológica y se elaboró una clave de plántulas con base en: 1) tipo de germinación 2) eje de la plántula y 3) elementos foliares. Se realizaron tratamientos pregerminativos para *A. glabra* y *C. barbadensis* mediante escarificación mecánica. Con excepción de *C. barbadensis* (69%) se obtuvo una germinación mayor a 86%. Este trabajo, proporciona información básica acerca del a) proceso germinativo y morfología de plántulas, b) reconocimiento de especies en sus primeros estadios de desarrollo, c) genera bases para la planificación de actividades de protección de bordos ribereños con el uso de especies nativas.

SIM-RECO-1348

## Especies tardías en etapas tempranas de la sucesión: objetivo paradójico de la restauración de bosques

<sup>1</sup>MIGUEL ÁNGEL MUÑIZ-CASTRO, <sup>2</sup>GUADALUPE WILLIAMS-LINERA Y <sup>3</sup>JULIETA BENÍTEZ-MALVIDO

<sup>1</sup>Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, miguelmunizcastro@gmail.com

<sup>2</sup>Departamento de Ecología Funcional, Instituto de Ecología A.C., guadalupe.williams@inecol.edu.mx

<sup>3</sup>Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México, jbenitez@oikos.unam.mx

La reintroducción de especies arbóreas tardías en etapas sucesionales tempranas reduce el tiempo de restauración de bosques. Pero las especies tardías en ambientes abiertos pueden sufrir estrés por condiciones diferentes a las etapas tardías, por lo que es necesario evaluar la tolerancia de estas especies para prever el éxito de una restauración. Se evaluó supervivencia y crecimiento de plántulas de dos especies tardías del dosel del bosque mesófilo de montaña (*Fagus grandifolia* y *Quercus germana*) y una intermedia

(*Quercus xalapensis*), en potreros recién abandonados (< un año) y potreros con 9-17 años de abandono, y en dos distancias al borde potrero-bosque (2-14 m y 40-52 m). Las supervivencias de *F. grandifolia* y *Q. germana* fueron mayores en acahuales (93.8 y 87.5 %) que en potreros (64.1 y 67.7 %). *Q. xalapensis* tuvo una menor supervivencia (61.3 en acahuales y 57.3 % en potreros). La mortalidad en potreros se debió principalmente a herbivoría por tuzas *Orthogeomys* (24.2 %) y en acahuales a debilitamiento por exceso de sombra (15.9 %). Las tres especies tuvieron tasas de crecimiento en altura y área basal un 20% y un 100% mayor en potreros que en acahuales. Ni la estrategia ortotrópica de evadir la sombra de *Quercus*, ni la plagiotrópica de tolerar la sombra de *Fagus* fueron suficientes para que tuvieran mayor crecimiento en los acahuales que en los potreros. Tales estrategias pueden ser más exitosas en etapas más tempranas de la sucesión, pero en éstas no están exentas de pagar costos bióticos como la herbivoría.

SIM-RECO-1346

## Restauración de un humedal herbáceo en el sitio Ramsar La Mancha-El Llano, Veracruz

<sup>1</sup>HUGO LÓPEZ ROSAS, <sup>2</sup>FABIOLA LÓPEZ-BARRERA, <sup>2</sup>PATRICIA MORENO-CASASOLA,  
<sup>2</sup>LORENA SÁNCHEZ-HIGUEREDO

<sup>1</sup> Universidad del Mar, Puerto Escondido, 71980, Oaxaca, hugo.loper@gmail.com

<sup>2</sup>Instituto de Ecología A.C., Xalapa, patricia.moreno@inecol.edu.mx, lorenaelisa@gmail.com, fabiola.lopez@inecol.edu.mx

Los humedales de la costa del Golfo de México se distribuyen en gradientes topográficos que han sido afectados por actividades como el relleno, excavación, introducción de especies invasoras y otras prácticas asociadas con la ganadería y urbanización. La restauración ecológica de estas áreas es tarea prioritaria pero difícil al carecer de antecedentes y sitios de referencia. En este trabajo se presentan resultados de la restauración de un humedal herbáceo invadido por *Echinochloa pyramidalis*, gramínea africana introducida. Como primera acción de restauración se incrementó el nivel y el periodo de inundación. Se monitorearon cuadros permanentes para registrar los cambios en la vegetación. En marzo del 2007 se contaba con 14 especies, pero con fuerte dominancia de *E. pyramidalis* (Dominancia  $D'=0.25$ ). Después de dos años de iniciadas las actividades de restauración ya hay 33 especies nativas de plantas (p. ej. *Sagittaria lancifolia*, *Pontederia sagittata*, *Cyperus digitatus*, *Hydrocotyle bonariensis*, *Typha domingensis*, *Ludwigia octovalvis*) y una disminución notable de *E. pyramidalis* (Dominancia  $D'=0.21$ ). La ordenancia muestra un cambio efectivo en la estructura y composición de especies entre los cuadros control (sin eliminación de la invasora) y

los cuadros manejados. El hidropériodo fue factor determinante de los cambios en la vegetación. A medida que aumenta el espejo de agua, desaparece la vegetación introducida e incrementa la diversidad en general, lo que indica que la restauración está en la trayectoria deseada. Ahora el reto es conocer si las variaciones temporales en la composición y estructura de la vegetación son las deseadas en términos del ecosistema original.

SIM-RECO-1350

## **Insectos acuáticos, indicadores de restauración de las comunidades de vegetación acuática del humedal de La Mancha**

<sup>1</sup>LUIS ALBERTO PERALTA PELÁEZ Y <sup>2</sup>PATRICIA MORENO CASASOLA BARCELÓ

<sup>1</sup>Instituto Tecnológico de Veracruz, Laboratorio de Ingeniería Ambiental, departamento de Ingeniería Química y Bioquímica. peralta@itver.edu.mx

<sup>2</sup> Instituto de Ecología A.C. Departamento de Ecología Funcional. Xalapa. Veracruz, patriciamorenoc@inecol.edu.mx

En el estado de Veracruz los popales y tulares abarcan solo el 2.3% de los ecosistemas naturales; esta superficie está disminuyendo por la presión antropogénica, principalmente por las actividades asociadas a la ganadería extensiva. En la zona costera hace se introdujo el zacate alemán (*Echinochloa pyramidalis*) para pastoreo del ganado en zonas de humedales. Esta es una especie de origen africano altamente invasora que entra libremente a los popales y tulares, alterando radicalmente la estructura y función ecológica de estos ecosistemas. Como uno de los objetivos de este proyecto se tiene monitoreo de los grupos indicadores de macroinvertebrados (insectos acuáticos) para evaluar la trayectoria y éxito de la restauración de un humedal. La hipótesis plantea que la riqueza, diversidad y abundancia a nivel familias de insectos acuáticos cambia en las distintas etapas de la restauración.

Se obtuvo una diversidad de 36 familias, distribuidas en seis Ordenes de insectos acuáticos. La heterogeneidad de condiciones generada por los distintos tratamientos aplicados durante la restauración ha permitido la presencia de distintas familias. Esto es la riqueza de familias encontradas se ve favorecida por los tipos de comunidades vegetales presentes en cada una de ellas y las variaciones del nivel de inundación. La similitud entre las distintas etapas es baja, (36%). El trabajo permite analizar que familias están más relacionadas con las distintas etapas de la restauración y las comunidades vegetales. El uso de organismos indicadores de la restauración de un humedal es útil, ya que permite establecer si están restaurándose las funciones del ecosistema.

SIM-RECO-1344

## Cambios de la comunidad vegetal de un pedregal sometido a restauración ecológica

ZENÓN CANO SANTANA, MARÍA AYALA LÓPEZ DE LARA, ESTEFANÍA VALDEZ DEL ÁNGEL, GEORGINA GONZÁLEZ REBELES Y RODRIGO MUÑOZ SAAVEDRA  
Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, zcs@ciencias.unam.mx

México es un país rico en derrames de lava, conocidos como pedregales; sin embargo, muchos de ellos se encuentran sometidos a distintos procesos de disturbio. En este trabajo se busca determinar el proceso de recuperación, de 2005 a 2010, de la comunidad vegetal de dos sitios del Pedregal de San Ángel, D.F. sometidos a dos procesos contrastantes de restauración ecológica: uno sometido a desentierro del sustrato basáltico y remoción de eucaliptos (*Eucalyptus camaldulensis*) y otras exóticas (como *Mirabilis xalapae* y *Ricinus communis*) e introducción de plántulas y semillas (A8); y otro sometido a adición de rocas basálticas, control de exóticas (*E. camaldulensis* y *R. communis*) y malezoides (como *Phytolacca icosandra*, *Buddleia cordata* y *Wigandia urens*) (A11). Se monitoreó cada 2-4 meses la comunidad vegetal con el método de línea de Canfield desde abril de 2005 a abril de 2010. En A8 se logró reducir la cobertura de eucaliptos a < 3%, pero sigue dominando el pasto exótico *Pennisetum clandestinum*, con 34-51%. Dominan también *Montanoa tomentosa* (18-23%) y *Phytolacca icosandra*. En A11 se logró reducir la dominancia de *B. cordata* de 60% en abril de 2008 a 33% en abril de 2010. Otras especies dominantes fueron *P. clandestinum*, *Verbesina virgata*, *Wigandia urens* y *Nicotiana glauca*. En una zona conservada de referencia se registró, en contraste, dominancia de *Eupatorium petiolare*, *B. cordata*, *Eysenhardtia polystachia*, *E. camaldulensis*, *Dahlia coccinea* y *Cissus sicyoides*. La recuperación del sustrato basáltico y el control de plantas exóticas y malezoides son premisas de la restauración ecológica de pedregales.

### Biología de epífitas vasculares

ORGANIZADORES: JAVIER GARCÍA CRUZ, BLANCA PÉREZ GARCÍA, ANICETO MENDOZA RUIZ, JACQUELINE CEJA ROMERO, ADOLFO ESPEJO SERNA Y ANA ROSA LÓPEZ FERRARI  
Departamento de Biología, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, jgcc@xanum.uam.mx, bpg@xanum.uam.mx, amr@xanum.uam.mx, jcr@xanum.uam.mx, aes@xanum.uam.mx, arlf@xanum.uam.mx

Dentro de las distintas formas de vida que se presentan en el reino vegetal, las epífitas constituyen un caso interesante. Para realizar sus funciones vitales básicas sobre

otras plantas, las epífitas han desarrollado adaptaciones morfológicas, anatómicas, fisiológicas y reproductivas; lo que las ha convertido en un objeto de estudio para las distintas disciplinas biológicas. En México, las epífitas son uno de los componentes más atractivos de selvas y bosques, por lo que existen grupos de investigación en diversas instituciones del país, dedicados a su estudio desde distintas perspectivas. El objetivo de este simposio es dar a conocer a la comunidad botánica los resultados de algunos trabajos anatómicos, ecológicos y florísticos que se vienen realizando con las epífitas vasculares. Se analizará la posible utilidad de los contenidos minerales celulares foliares en el establecimiento de las relaciones filogenéticas de los principales clados de la subtribu Oncidiinae (Orchidaceae). Se abordará el tema de la especificidad entre algunos taxones de helechos epífitos y sus forófitos. Asimismo, se discutirá la relación existente entre la abundancia de epífitas vasculares y las interacciones ecológicas que éstas presentan, así como los efectos que las diversas actividades antrópicas han tenido en comunidades particularmente ricas en taxa epífitos, como los bosques de niebla. Finalmente, el simposio destacará la importancia de contar con la Red de Información sobre Plantas Epífitas (RIPE), creada como resultado del primer simposio sobre epífitas vasculares realizado en el XVII Congreso Mexicano de Botánica, en 2007. La RIPE pretende fortalecer las relaciones entre investigadores, profesores, aficionados e interesados en la biología de las epífitas vasculares. La Red permitirá conocer qué es lo que se está haciendo y quien lo está llevando a cabo, de tal manera que se puedan conjuntar esfuerzos y compartir opiniones que redunden en un mejor conocimiento de este grupo de plantas.

*SIM-BIOEPI-290*

## **¿Pueden las interacciones ecológicas explicar la abundancia de epífitas?**

<sup>1</sup>ALEJANDRO FLORES-PALACIOS, <sup>2</sup>CARMEN AGGLAEL VERGARA TORRES, <sup>1</sup>OCTAVIO OROZCO IBAROLA, <sup>1</sup>PERLA SARAI FLORES HERNÁNDEZ, <sup>1</sup>ROBERTO FRANCISCO JIMÉNEZ SALMERON Y <sup>3</sup>SUSANA VALENCIA-DÍAS

<sup>1</sup> *Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación (CIByC), Universidad Autónoma del Estado de Morelos.* <sup>1</sup>[alejandros.florez@uaem.mx](mailto:alejandros.florez@uaem.mx)

<sup>2</sup> *Posgrado. Instituto de Ecología A. C., Xalapa, Veracruz.*

<sup>3</sup> *Instituto Politécnico Nacional (IPN). Centro de Desarrollo de Productos Bióticos (CEPROBI). Departamento de Biotecnología. Yautepec, Morelos.*

Las holoepífitas dependen completamente de sus hospederos para sobrevivir; de hecho, evidencia experimental muestra que si caen al suelo del bosque mueren en unos cuantos meses. En el bosque tropical caducifolio que se desarrolla sobre calizas en San



Andrés de la Cal, Tepoztlán, Morelos, las holopífitas son poco abundantes y tienen una alta dominancia de una especie (*Tillandsia recurvata*). Durante los últimos años hemos desarrollado investigación que sugiere que la escasez de holopífitas puede ser ocasionada por las interacciones que enfrentan. En este bosque, las holopífitas tienen fuertes preferencias de hospedero y concentran su distribución en tres especies de *Bursera*. Estas *Bursera* constituyen el 16% de los árboles, pero hospedan al 72% de las plantas de este grupo. Además, cinco especies de hospederos limitan a la comunidad de holopífitas, pues a pesar de comprender al 39% de los árboles, sólo hospedan al 13% de las plantas. Para tres especies de hospederos limitantes nuestros experimentos muestran que disminuyen la germinación de holopífitas con compuestos aleloquímicos de su corteza; además, en algunos hospederos limitantes también opera la pérdida de corteza. Entre las holopífitas, la más abundante es *T. recurvata*, su alta abundancia está asociada a un sistema reproductivo autógamo, que genera aseguramiento reproductivo y una producción de frutos por arriba del 80%; mientras que otras *Tillandsia* simpátricas son autoincompatibles, o autocompatibles no autogámas y su éxito reproductivo está limitado por energía, polinizadores o por daño de herbívoros en más del 40% de las inflorescencias.

SIM-BIOEPI-474

## Helechos epífitos en búsqueda del mejor hospedero

KLAUS MEHLTRETER Y MARÍA LETICIA MONGE GONZÁLEZ

Red de Ecología Funcional, Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz. klaus.mehlreter@inecol.edu.mx, letyng10@hotmail.com

Una tercera parte de las 9.000 especies de helechos en el mundo son epífitas. Las esporas de estas especies se dispersan aleatoriamente por medio del viento. Sin embargo, la germinación de las esporas y el desarrollo exitoso de los gametofitos dependen en gran parte de las condiciones microambientales y características de la corteza de los hospederos como su rugosidad, pH, capacidad de retención de agua, concentración de nutrientes y los componentes alelopáticos. ¿Cuáles rangos de estas características de hospederos favorecen el establecimiento de la mayoría de helechos epífitos? ¿Cómo cambian estas características con la edad del hospedero? ¿Cómo difieren los principales tres grupos de hospederos: árboles dicotiledóneos, palmeras y helechos arborescentes? ¿Cómo influye la composición arbórea de un bosque en la abundancia y diversidad de epífitas? ¿Cómo se explica la especificidad de algunos helechos epífitas de las familias Dryopteridaceae, Hymenophyllaceae y Polypodiaceae por pocas especies de hospederos? Se discuten estas preguntas integrando una amplia revisión de estudios y propias investigaciones en búsqueda de patrones generales y convergencias ecológicas

de sitios alrededor del mundo y se profundiza en la significancia para la conservación de los helechos epífitos.

SIM-BIOEPI-647

## Avances y perspectivas en el estudio de las epífitas vasculares de Oaxaca

JACQUELINE CEJA ROMERO, ADOLFO ESPEJO SERNA, ANICETO MENDOZA RUIZ, BLANCA PÉREZ GARCÍA, ANA ROSA LÓPEZ FERRARI Y JAVIER GARCÍA-CRUZ

*Departamento de Biología, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa. jcr@xanum.uam.mx*

Como parte del proyecto Importancia y Diversidad de las Epífitas Vasculares Mexicanas, nos planteamos como objetivo elaborar el inventario de la flora epífitica vascular del estado de Oaxaca, una de las entidades del país con mayor riqueza florística y que comprende dentro de sus límites una amplia gama de condiciones climáticas y topográficas que se ve reflejada en la presencia de varios tipos de vegetación. Con base en la recolección de ejemplares botánicos en diferentes regiones del estado de Oaxaca y en el estudio de material herborizado depositado en diversas colecciones institucionales, complementado con una revisión bibliográfica, obtuvimos datos que nos permiten registrar la presencia en la entidad de 27 familias de epífitas vasculares; 13 de ellas corresponden a Pteridofitas, representadas por 30 géneros, 163 especies y 9 variedades. Las familias de Pteridofitas con más representantes epífitos en la entidad son Polypodiaceae, Dryopteridaceae, Aspleniaceae e Hymenophyllaceae y entre los géneros con el mayor número de taxa con esta forma de vida podemos mencionar a *Polypodium* (30 spp.), *Elaphoglossum* (22 spp.) y *Asplenium* (21 spp.). En el caso de las Magnoliofitas se registraron 14 familias, 119 géneros y 589 especies. Las familias con mejor representación de epífitas vasculares en la entidad son Orchidaceae, Bromeliaceae, Araceae, Piperaceae y Cactaceae y entre los géneros con un alto porcentaje de especies con esta forma de vida se encuentran *Tillandsia* (97 spp.), *Epidendrum* (62 spp.), *Lepanthes* (42 spp.), *Stelis* (33 spp.), *Prosthechea* (28 spp.), *Peperomia* (27 spp.), *Encyclia* (17 spp.), *Maxillaria* (16 spp.), *Oncidium* (16 spp.) y *Anthurium* (15 spp.). La totalidad de epífitas vasculares de Oaxaca asciende a 27 familias, 149 géneros, 752 especies y 9 variedades. De los 570 municipios que integran el estado de Oaxaca para 226 se tienen registros de epífitas vasculares. Los tipos de vegetación con mejor representación de taxa epífitos son el Bosque Mesófilo de Montaña, el Bosque Tropical Perennifolio y el Bosque de *Quercus*. Aunque varias de las familias y géneros de epífitas vasculares están

bien representados en las colecciones de herbario del país, algunos otros requieren aún de trabajo de recolección y de una adecuada y/o actualizada revisión taxonómica; además existen en el estado regiones en las que es necesario llevar a cabo trabajo de exploración botánica, especialmente en la porción suroeste de la entidad, de manera que pueda tenerse un mejor conocimiento de la riqueza de epífitas vasculares de Oaxaca.

SIM-BIOEPI-946

## Los contenidos minerales en las relaciones filogenéticas de los clados de la subtribu Oncidiinae (Orchidaceae).

ESTELA SANDOVAL ZAPOTITLA

Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, esz@ibiologia.unam.mx

Se analizan y comparan las inclusiones minerales en las hojas de 140 especies de Oncidiinae. Secciones transversales y hojas transparentadas se observaron para describir las inclusiones minerales con el apoyo de la microscopía óptica de luz en campo claro, contraste de fases y polarización. Se encontraron cristales de oxalato de calcio de diferentes formas y depósitos de dióxido de sílice en forma de estégmatos. Las formas cristalinas más comunes son rafidios, prismas y drusas; sin embargo, algunas especies de clados particulares tienen cristales en arena, concéntricos o en placas radiales. Las dos últimas formas se reportan por primera vez para Oncidiinae y para Orchidaceae. Los cristales generalmente están presentes en las células del mesofilo y sólo dos especies los presentan en las células epidérmicas. Los estégmatos son cónicos con superficie rugosa, generalmente formando hileras a lo largo de las fibras de los haces vasculares y en los haces de fibras abaxiales. Sin embargo, existen especies cuyos haces de fibras no tienen estégmatos y otras sin haces de fibras ni estégmatos. Excepto por los rafidios, la presencia y ubicación de las otras formas cristalinas son caracteres que pueden ser de importancia sistemática a diferentes niveles de la subtribu, tales como clados, géneros y/o especies. La presencia de estégmatos en los haces vasculares y los haces de fibras abaxiales es un carácter común en la mayoría de los clados de Oncidiinae, excepto en el clado formado por *Fernandezia*, *Hintonella*, *Ornitocephalus*, *Pachyhyllum* y *Telipogon*. Ambos contenidos minerales son caracteres filogenéticamente informativos para Oncidiinae.

*SIM-BIOEPI-197*

## **Influencia antropogénica sobre diversidad de epífitas en bosques de niebla del centro de Veracruz**

<sup>1</sup>THORSTEN KRÖMER, <sup>1</sup>JOSÉ VICCON ESQUIVEL Y <sup>1,2</sup>JORGE ANTONIO GÓMEZ DÍAZ

<sup>1</sup>*Centro de Investigaciones Tropicales (CITRO), Universidad Veracruzana, Xalapa.*

*tkromer@uv.mx*

<sup>2</sup>*Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Xalapa, Universidad Veracruzana.*

Los bosques húmedos tropicales están dentro de los tipos de vegetación más ricos en especies de la tierra, sin embargo, nuestra comprensión de su diversidad es todavía fragmentaria, a pesar de la alarmante tasa de destrucción de estos bosques. Para estudiar el impacto de la influencia antropogénica sobre esta alta diversidad, comparamos la riqueza de especies y composición florística de cinco grupos seleccionados de plantas (aráceas, bromeliáceas, orquídeas, helechos, y “otras epífitas”) en tres sitios conservados, un sitio perturbado y un acahual derivado de bosque de niebla entre 1,000 y 1,700 metros de altitud en la región central de Veracruz, México. Mientras que la diversidad en los sitios conservados fue muy alta (entre 100 y 120 especies en cada uno), la riqueza de especies fue de 66 en el sitio perturbado y de 60 en el acahual. La reducción de especies en el acahual afectó todos los grupos, con excepción de las bromeliáceas, y puede explicarse por las características estructurales y microclimáticas poco favorables. Al contrario, la riqueza más baja en el sitio perturbado es principalmente debido a la escasez de orquídeas, que probablemente es causada por una mayor influencia humana directa. Mientras que los fragmentos de bosque conservados están mejor protegidos por su ubicación en áreas rurales de difícil acceso, el sitio perturbado está muy cerca de una gran área urbana y utilizado desde décadas para la extracción de leña, madera de construcción y productos no maderables, razón por la cual se encuentra altamente influenciado. Otro factor de importancia posiblemente ha sido la cosecha ilegal de orquídeas, dando como resultado actual una abundancia reducida y sitios restringidos para la supervivencia de las especies. A pesar de la protección legal de muchas especies de orquídeas y epífitas en México, su venta ilegal como plantas ornamentales es todavía muy común en los mercados del centro de Veracruz. En conclusión, este estudio muestra una pérdida considerable de la riqueza de epífitas, especialmente orquídeas, en vegetación perturbada. Sin embargo, se observó que aún pequeños fragmentos de bosque natural pueden mantener una alta diversidad de estas plantas y por esto deberían ser considerados en futuras estrategias de conservación.

*SIM-BIOEPI-441*

## **Importancia de la disponibilidad de la información sobre plantas epífitas. RIPE una alternativa**

JOSÉ G. GARCÍA FRANCO

*Red de Ecología Funcional, Instituto de Ecología, A.C., jose.garcia.franco@inecol.edu.mx*

Las plantas epífitas comprenden ca. 10% de las especies de plantas conocidas, son un componente conspicuo e importante en los bosques tropicales, y contribuyen en gran medida a la diversidad florística de estos bosques, y también son el hábitat para una gran diversidad de fauna de vertebrados e invertebrados. Además participan en muchos procesos ecosistémicos del dosel como, la regulación de temperatura, ciclo de nutrientes, captación de precipitación y regulación de la humedad ambiental, a través de diversas interacciones ecológicas. Los estudios de epífitas se han incrementado en las últimas décadas, generándose información que se encuentra dispersa y poco accesible, a pesar de los *buscadores* electrónicos permiten obtener buenos resultados (Google Académico arroja 10, 700 resultados usando la palabra epífita y 47, 500 con epiphytes). Pero sobre todo no se conoce que personas realizan estudios sobre algún aspecto de las plantas epífitas. A raíz del Simposio sobre Epífitas realizado en el XVII Congreso Mexicano de Botánico, los participantes coincidieron en la importancia de contar con un medio donde se tuviera disponible diferente información sobre las plantas epífitas y ser un vínculo de comunicación entre los estudios de este grupo de plantas. De esa idea surgió la Red de Información de Plantas Epífitas (RIPE) (<http://www3.inecol.edu.mx/epifitas/>), que desde enero de 2009 ha mantenido información sobre investigadores, estudiantes e interesados en las epífitas, publicaciones, eventos, galería de fotografías. Este medio se nutre de las contribuciones de los interesados y puede ser un medio de comunicación, contacto e intercambio de información.

## **Conceptualización de centros de origen y domesticación en cultivos mexicanos**

ORGANIZADORAS: LUZ MARÍA MERA OVANDO Y CRISTINA MAPES SÁNCHEZ

*Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, mcknight@ibiologia.unam.mx,  
cmapes@ibiologia.unam.mx*

Durante los últimos años, especialistas de diferentes disciplinas han dirigido sus investigaciones a desarrollar diferentes métodos para comprender ¿Cómo y dónde? se pueden ubicar los centros de origen de algunas plantas mexicanas. El objetivo de este simposio es presentar los diferentes estudios realizados para definir el centro de origen

de una especie mesoamericana determinada. La revisión de los estudios que utilizan diferentes técnicas demuestra que buena parte de la información no es comparable y por lo tanto existe una dificultad para unificar conclusiones comunes. Por otra parte, los modelos de domesticación, que forman la base para formular las definiciones de los conceptos mundialmente conocidos en torno a los recursos genéticos en México, se encuentran fundamentados en la selección y manejo de cultivos del Viejo Mundo y tiene muy poco en común con la domesticación y cuidado individual de las plantas mesoamericanas.

*SIM-DOCULMEX-1060*

## **Origen de domesticación de plantas y agricultura en Mesoamérica**

DANIEL ZIZUMBO VILLARREAL Y PATRICIA COLUNGA GARCÍA MARÍN

*Unidad de Recursos Naturales. Centro de Investigación Científica de Yucatán.*

*zizumbo@cicy.mx; pcolunga@cicy.mx*

Evidencias paleo-ecológicas y eco-geográficas sugieren que el cultivo y la domesticación de plantas en Mesoamérica se inició hacia 10,000 AP, en áreas de selva baja caducifolia, entre 600 y 1600 msnm, asociados al uso del fuego para la caza del venado y fauna pequeña. La riqueza florística de especies y poblaciones silvestres emparentadas a las domesticadas y sus relaciones genético-evolutivas, sugieren el extremo occidental de la provincia eco-geográfica Balsas-Jalisco como el área de origen temprano de las especies que llegaron a conformar el núcleo básico del sistema agro-alimentario de Mesoamérica. La distribución de los grupos recolectores-cultivadores y la difusión temprana de las plantas domesticadas sugieren el establecimiento de corredores biológico-culturales arcaicos a través de los ríos Santiago, Balsas, Grijalva y Motagua. La presencia de un sistema agro-alimentario complejo para el formativo temprano, revelado por la cerámica, apoya esta hipótesis. Sólo el corredor cultural Valsequillo-Tehuacán-Oaxaca-Chiapas ha sido explorado arqueológicamente en busca de evidencias de domesticación y origen de la agricultura, a pesar de que los datos biológicos, ecológicos, genéticos y evolutivos indican la importancia de la provincia Balsas-Jalisco, por su continuidad cultural desde el Pleistoceno terminal.

SIM-DOCULMEX-1124

## Estatus informativo sobre origen y diversidad de *Tagetes* en México

MIGUEL ÁNGEL SERRATO CRUZ

Área de Metodología de Investigación. Departamento de Fitotecnia. Universidad Autónoma  
Chapingo. serratocruz@gmail.com

El género *Tagetes* (Asteraceae), naturalmente endémico de América, ha estado evolucionado desde hace 65 millones de años. Al parecer existen 58 especies de las que 36 se encuentran en México. Con el descubrimiento de América por los europeos, semillas de *T. erecta* y *T. patula*, especies domesticadas por indígenas mesoamericanos, fueron llevadas a Europa, África y Asia, lo mismo ocurrió con la especie silvestre *T. minuta*; con estas especies actualmente se erigen industrias a nivel mundial. La información etnohistórica y arqueológica indica que grupos mesoamericanos tuvieron conocimiento y aprovechaban cinco o seis especies de *Tagetes*, particularmente dos de ellas fueron ampliamente domesticadas con propósito ceremonial y todavía no están bien conocida la situación de los progenitores silvestres ni los procesos de selección humana que posibilitaron la formación de las formas domesticadas, aunque se tienen hipótesis de trabajo. Se registran especies extranjeras, nativas, restringidas a México, de amplia distribución, de distribución regional, de distribución local y las amenazadas. La información etnobotánica es amplia y valiosa como criterio complementario de otros para fundamentar el origen de varias especies que se encuentran en México. No se cuenta con estudios sobre filogenia del género y se está avanzando en trabajos sistemáticos para coleccionar material biológico que se encuentra en el país para realizar estudios sobre la diversidad genética de *Tagetes*. Hay temáticas de estudio valiosas para derivar elementos de análisis del riesgo potencial de los organismos genéticamente modificados de *Tagetes*, como por ejemplo, el sistema reproductivo de las especies, la mayoría de ellas de condición ruderal, viaria, arvense y silvestre.

SIM-DOCULMEX-912

## Probable centro de origen y diversidad genética de los xoconostles de la república mexicana

<sup>1</sup>LÉIA SCHEINVAR, <sup>2</sup>CLEMENTE GALLEGOS, <sup>1</sup>DANIEL OLVERA Y <sup>1</sup>GABRIEL OLALDE

<sup>1</sup>Laboratorio de Cactología del Jardín Botánico del Instituto de Biología UNAM, leiaschienvar@gmail.com

<sup>2</sup>Centro Regional Centro-Norte, Universidad Autónoma Chapingo, clemgava5@hotmail.com

El presente estudio es una contribución al conocimiento de la biodiversidad de México. Las especies de *Opuntia* spp. productoras de xoconostles (xoco=ácido; noctle=tunas) son

un recurso endémico de México de gran importancia- cultural, medicinal, económica, alimentaria e industrial, utilizados desde épocas prehispánicas. Se distribuyen a lo largo del país, la mayor concentración se encuentra en zonas áridas y semiáridas del desierto chihuahuense y en la zona semiárida de Tehuacán-Cuicatlán. Hasta la fecha se han reconocido en México 18 especies productoras de xoconostles. En Zacatecas, Mpio. Sain Alto, en la localidad Sain Alto, donde aún se encuentran nopaleras, restos fragmentados del Gran Tunal, conformadas por 13 diferentes especies simpátricas productoras de xoconostles, lo que nos llevó a proponer la hipótesis de que esta localidad pudiera ser el centro de origen y de diversidad genética de estas especies. El concepto de centro de origen se define como un área geográfica donde una especie silvestre desarrolló por vez primera sus características y propiedades distintivas (CIBIOGEM 2009). Según Vavilov (1926) en el centro de origen hay especies diploides y otras con gran variación morfológica. Todas las especies productoras de xoconostles son endémicas de México, por lo que se propone que se otorgue la denominación de origen de cada una de ellas. En ningún otro país del Continente Americano se tiene conocimiento de que haya especies de *Opuntia* productoras de xoconostle. Todas deberán ser incluidas en la NOM-059-ECOL-2001 (SEMARNAT 2002), vulnerables por actividades antropogénicas y cambios climáticos.

SIM-DOCULMEX-1005

### **Evidencia que permite sostener a México como centro de origen y domesticación del tomate de cáscara (*Physalis philadelphica*)**

<sup>1</sup>VALERIA ALAVEZ, <sup>1</sup>LEV JARDÓN BARBOLLA, <sup>1</sup>ANA WEGIER, <sup>1</sup>DIEGO ORTEGA, <sup>1</sup>LETICIA MOYERS, <sup>1</sup>DANIEL PIÑERO Y <sup>2</sup>MAHINDA MARTÍNEZ

<sup>1</sup>Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México; valerikka@gmail.com, lojb@hp.fciencias.unam.mx, awegier@gmail.com, gochelandia@hotmail.com, pinero@miranda.ecologia.unam.mx, leticiamoyers@hotmail.com

<sup>2</sup> Universidad Autónoma de Querétaro; mahinda@uaq.mx

El origen filogeográfico de una especie puede coincidir o no con el centro de domesticación de la misma. Algunos centros origen y domesticación de plantas cultivadas pueden ubicarse conociendo la distribución de sus parientes silvestres, sus patrones de endemismo y las zonas donde convergen la diversidad de plantas silvestres y cultivadas. Las evidencias para la determinación de dichos centros son resultado de trabajos interdisciplinarios. La distribución actual de la variación genética y morfológica, así como los registros arqueológicos y etnobotánicos son muy importantes como huellas del proceso de domesticación, y aportan elementos para conocer las modificaciones por las que atravesó el cultivo durante este proceso. En el presente estudio se documenta



el conocimiento sobre estas áreas para ubicar el centro de origen y domesticación del tomate de cáscara. México es la región con mayor diversidad para el género *Physalis*, conteniendo alrededor de 46 especies endémicas. Se generó el mapa de distribución potencial de *Physalis philadelphica* en México, el cual abarca el Centro, el Occidente del país, la Sierra Madre Occidental y gran parte de la Sierra Madre del Sur. La evidencia etnobotánica y morfométrica analizada, indica que el proceso de domesticación sigue ocurriendo, mientras que la evidencia arqueológica sugiere el uso de la planta en el centro del país desde hace 1,400 años. El conjunto de evidencias apunta a México como el centro de origen, domesticación y diversidad de *Physalis philadelphica*. Finalmente, se realiza un análisis de las investigaciones necesarias para ayudar a la conservación de la especie en México.

SIM-DOCULMEX -1255

## México, ¿centro de origen y domesticación de *Capsicum annuum*?

SALVADOR MONTES HERNÁNDEZ

Campo Experimental Bajío, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.  
Celaya, Guanajuato. montes.salvador@inifap.gob.mx

Mesoamérica es considerada como el centro de diversificación y domesticación de la especie *Capsicum annuum*, siendo la más popular, con mayor distribución y variabilidad de las formas cultivadas a nivel mundial. En México se encuentra ampliamente distribuida, de gran variabilidad morfológica, de mayor importancia económica y agrupa la mayoría de los tipos de chiles cultivados. La variedad *C. annuum* var. *glabriusculum* es considerada como el progenitor silvestre de la especie domesticada, en México se encuentra ampliamente difundida en todo su territorio, en donde recibe diversos nombres locales entre los más comunes son los de “piquín” y “chiltepín”. El cultivo del chile se remonta a los tiempos precolombinos, con diversos usos por las diferentes culturas americanas. El objetivo de este estudio es conocer el estado que guarda el género *Capsicum* en México y discutir sobre el centro de origen y diversidad genética del mismo, considerando la información disponible sobre su distribución e inferir los riesgos de algunos aspectos que pudieran promover la pérdida de variedades locales de los taxa domesticados y sus parientes silvestres más importantes. Los resultados encontrados nos permitió integrar la información suficiente y necesaria sobre la distribución geográfica de las especies y variedades domesticadas, semidomesticadas y silvestres del género *Capsicum*; así como, los aspectos biológicos disponibles al respecto, especialmente los relacionados a la reproducción y la diversidad genética para sustentar la propuesta de México, como centro de origen de especies domesticadas del género *Capsicum*, de acuerdo a la normatividad existente para tal fin. Además con apoyo de la CONABIO se elaboraron mapas de distribución de las especies

domesticadas y silvestres de este género, relacionándolos frente a diferentes elementos relacionados con los riesgos potenciales y reales a la diversidad de las especies de este género, incluyendo áreas de riqueza y endemismo de especies silvestres, distribución de variedades locales de las plantas domesticadas y posibilidades de flujo genético con plantas silvestres y domesticadas, etc. Se presentan los elementos que respaldan a México como centro de origen de especies domesticadas de este género y un análisis de la diversidad de estos chiles. Así mismo se señalan algunas de las lagunas más importantes sobre el conocimiento del género y propuestas para cubrirlas a corto, mediano y largo plazo. Se señalan algunas recomendaciones sobre la pertinencia de obtener información actualizada en campo y/o laboratorio, con miras a que en futuros proyectos se lleven a cabo acciones relativas a la conservación y utilización sostenible de estas especies, y por último se registran algunas recomendaciones y conclusiones finales respecto al complementar el conocimiento del género *Capsicum*. En conclusión con base en la información recopilada, a México se puede considerar como el centro de diversificación y domesticación de la especie *C. annuum*, la cual se considera con la mayor distribución e importancia económica en el mundo.

SIM-DOCULMEX -771

### México centro de origen y diversidad de *Amaranthus* spp.

<sup>1</sup>EDUARDO ESPITIA RANGEL, <sup>2</sup>EMMA CRISTINA MAPES SÁNCHEZ Y <sup>3</sup>DIANA ESCOBEDO  
LÓPEZ

<sup>1,3</sup>*Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias*, <sup>1</sup>*espitia.eduardo@inifap.gob.mx*, <sup>3</sup>*escobedo.diana@inifap.gob.mx*

<sup>2</sup>*Jardín Botánico; Universidad Nacional Autónoma de México*, <sup>2</sup>*cmapes@ibunam2.ibiologia.unam.mx*

El Amarantho (*Amaranthus* spp.) es de importancia antropocéntrica por sus características agronómicas, propiedades nutricionales y nutraceuticas. Se analizan las evidencias para establecer que México es centro de origen y diversidad de este género. Se utilizaron 2786 datos de pasaporte de todas las especies del género *Amaranthus*, de los cuales 610 son de *A. cruentus*, 680 de *A. hybridus*, 356 de *A. hypochondriacus* y 35 de *A. powellii*, obtenidos de las bases de REMIB, SNIB y de las accesiones de la colección nacional de germoplasma de amaranto del INIFAP; se mapearon utilizando el programa DIVA-GIS versión 7.1. La riqueza de usos históricos y presentes, además de los restos arqueobotánicos encontrados en la cueva de Coxcatlán son una evidencia contundente de que México es centro origen del amaranto para grano. La especie con mayor distribución es *A. hybridus* ya que se encuentra presente en todo el país. *A. cruentus* se distribuye principalmente en el

centro del país donde converge con la mayor distribución de *A. hybridus*. Por otro lado *A. hypochondriacus* presentó una variación altitudinal muy parecida a *A. powellii* y una variación latitudinal muy parecida a *A. cruentus*, por lo que la hipótesis de que *A. hybridus* es ancestro de *A. cruentus* y de *A. hypochondriacus*, se fortalece; de esta última tal vez con *A. powellii* como intermediario. Por otro lado se encontraron tres regiones con ocho a nueve especies convergiendo; las cuales pueden ser consideradas como prioritarias para recolección de variabilidad.

SIM-DOCULMEX -774

## Origen y diversificación de maíz: una revisión analítica

<sup>1</sup>TAKEO ANGEL KATO YAMAKAKE, <sup>2</sup>EMMA CRISTINA MAPES SÁNCHEZ, <sup>3</sup>LUZ MARÍA MERA OVANDO, <sup>4</sup>JOSE ANTONIO SERRATOS HERNÁNDEZ Y <sup>5</sup>ROBERT BYE BOETTLER

<sup>1</sup>Colegio de Postgraduados, katoy@inifap.gob.mx

<sup>2</sup>Universidad Nacional Autónoma de México, <sup>2</sup>cmapes@ibunam2.ibiologia.unam.mx; <sup>2</sup>mcknight@ibunam2.ibiologia.unam.mx. <sup>2</sup>rbye@ibunam2.ibiologia.unam.mx, aserratos@gmail.com

El maíz es la forma cultivada del género *Zea*, es una especie central en la alimentación, sociedad, cultura y economía de México. Los centros de origen y diversidad del maíz están localizados en México; la magnitud de esta área geográfica implica que la dimensión de dichos centros es amplia e involucra la relación indisoluble del maíz con los grupos humanos prehistóricos y las culturas, que basaron su desarrollo en el cultivo de este cereal y que han permanecido hasta el presente en las poblaciones rurales e indígenas de nuestro país. El objetivo del presente trabajo es presentar un panorama amplio de la información generada por científicos de distintas disciplinas dedicados al estudio de los centros de origen, domesticación y diversidad del maíz. Es resultado de una extensa revisión bibliográfica y algunas opiniones de los autores con relación a los temas analizados. El tema no se agota en esta revisión, pero es un primer intento por sintetizar y exponer las evidencias científicas que han sido analizadas y discutidas a lo largo de más de un siglo de investigaciones acerca del origen del maíz. El resguardo de las especies silvestres y las diversas formas cultivadas del género *Zea* en México, considerado como su centro de origen, debe ser un concepto científicamente validado y para el cual en este documento proponemos una definición alternativa a la existente en la ley de bioseguridad. Esta definición puede servir como base para una discusión amplia en los ámbitos académicos y legislativos que aseguren la conservación de los recursos genéticos presentes en México.

SIM-DOCULMEX-1123

## El origen multicéntrico del maíz y las civilizaciones mesoamericanas

<sup>1</sup>T. ANGEL KATO YAMAKAKE Y J. ANTONIO SERRATOS HERNÁNDEZ

<sup>1</sup> *Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo, Recursos Genéticos y Productividad, Estado de México, katoy@colpos.mx*

<sup>2</sup> *Universidad Autónoma de la Ciudad de México, Colegio de Ciencias y Humanidades, México, D.F. aserratos@gmail.com*

El origen del maíz ha sido controvertido durante más de un siglo, sin embargo, hay consenso en que su ancestro directo es el teocintle anual mexicano. La teoría que mejor explica diferentes aspectos del origen, domesticación y diversificación del maíz es la Teoría Multicéntrica. Ésta se desarrolló a partir del análisis de nudos cromosómicos observados en paquiteno meiótico de plantas de maíz del continente americano y su correlación con la distribución racial y geográfica. Se definieron cinco centros de domesticación en Mesoamérica (cuatro en México y uno en Guatemala) y se localizaron cuatro centros de diversificación racial. Esto sugiere que desde su domesticación el maíz fue racialmente diverso y la diversificación racial post-domesticación sigue ocurriendo hasta el presente en todo el país. Si aceptamos esta hipótesis, es importante inferir el papel de los primeros cazadores-recolectores en la diversificación del maíz y analizar la posterior diversificación, desarrollo y coevolución de éste con las civilizaciones mesoamericanas que siguieron a aquellos grupos humanos. Existe una brecha de al menos cinco mil años entre el surgimiento de la cultura Olmeca, en la que se pueden encontrar indicios de los primeros dioses del maíz, y los grupos humanos que llevaron a cabo la domesticación y primera diversificación del cultivo. Por lo tanto, planteamos que hay al menos dos momentos de diversificación que corresponderían a dos etapas del desarrollo social y agrícola de los primeros asentamientos humanos y los posteriores pueblos que dieron origen a las grandes civilizaciones mesoamericanas.

SIM-DOCULMEX -981

## Análisis de la historia y la situación actual del algodón (*Gossypium hirsutum*) y de sus parientes silvestres en México

<sup>1</sup> ANA WEGIER, <sup>1</sup> VALERIA ALAVEZ, <sup>1</sup> LEV JARDÓN, <sup>1</sup> DIEGO ORTEGA, <sup>2</sup> LETICIA MOYERS Y <sup>1</sup> DANIEL PIÑERO

<sup>1</sup> *Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México; valerikka@gmail.com, lojb@hp.fciencias.unam.mx, awegier@gmail.com, gochelandia@hotmail.com, pinero@miranda.ecologia.unam.mx*

<sup>2</sup> *Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México; leticiamoyers@hotmail.com*

Los análisis para la determinación de los centros de origen, domesticación y diversidad genética de las plantas cultivadas pueden centrarse en los conceptos utilizados en la genética de la conservación. En este contexto se propone una metodología y se revisan las especies mexicanas del género *Gossypium*, en particular la especie *Gossypium hirsutum*. Utilizando la historia filogeográfica y generando los mapas de distribución potencial, se concluye que México es el centro de origen y diversidad de las especies diploides americanas del género. Por otra parte, en el análisis genético de las ocho metapoblaciones silvestres de *G. hirsutum* en México, realizado con microsatélites de cloroplasto, se encontró una alta diversidad y estructura genética, acompañada por migraciones históricas y recientes a larga distancia, que fueron comprobadas también, por el flujo actual de transgenes. Los resultados apuntan a la necesidad de realizar esfuerzos para la conservación de todas las poblaciones, debido a que las dinámicas caracterizadas indican que todas se verán rápidamente afectadas por lo que suceda en cualquiera de éstas. Finalmente, se concluye que México es un centro de diversidad genética de esta especie y se realiza un análisis de los 14 años en los que se ha liberado algodón genéticamente modificado en nuestro país, emitiendo algunas de las recomendaciones necesarias para ayudar a la conservación de *G. hirsutum* en México.

SIM-DOCULMEX-935

## El aporte de la filogeografía al estudio de los centros de origen de plantas domesticadas.

XITLALI AGUIRRE, FABIOLA PARRA, ANTONIO GONZÁLEZ Y <sup>1</sup>ALEJANDRO CASAS.  
Centro de Investigaciones en Ecosistemas. [xaguirre@oikos.unam.mx](mailto:xaguirre@oikos.unam.mx); [faparra@oikos.unam.mx](mailto:faparra@oikos.unam.mx);  
[agrodrig@oikos.unam.mx](mailto:agrodrig@oikos.unam.mx); [acasas@oikos.unam.mx](mailto:acasas@oikos.unam.mx)

El proceso de domesticación ha sido estudiado desde la arqueología, la etnobiología y la biología evolutiva. Las técnicas moleculares han permitido profundizar en la comprensión de éste como un proceso en el que las poblaciones se diferencian por acción de la selección artificial, dando origen a nuevos linajes. Se propone que la perspectiva filogeográfica es adecuada para estudiar los procesos de domesticación y los centros de origen y difusión de plantas domesticadas debido a que estos procesos se encuentran en la interfaz evolutiva poblacional-filogenética y presentan historias geográficas de dispersión y diferenciación particularmente interesantes. Se analizan ejemplos de especies mesoamericanas disponibles en la literatura, así como estudios de caso que hemos desarrollado con la cactácea columnar *Stenocereus pruinosus* (pitaya de mayo) y el jícaro *Crescentia cujete*. En la primera especie se hipotetiza que el Valle de Tehuacán y la región de la Mixteca son los centros de su domesticación. Estudios de genética de poblaciones permiten identificar el origen silvestre de genotipos cultivados, así como

genotipos únicos en poblaciones cultivadas. La identificación de haplotipos a escala nacional se encuentra aún en proceso. En *Crescentia cujete* identificamos haplotipos característicos de poblaciones cultivadas, a pesar de su simpatria con poblaciones silvestres, particularmente en la península de Yucatán donde su relevancia cultural es elevada. Los patrones sugieren que ha sido introducida en cultivo a la costa de Oaxaca, fomentando su hibridización con *C. alata*; es posible que el centro de origen de los haplotipos cultivados se encuentre fuera del territorio

## Conocimiento actual y conservación del bosque mesófilo de montaña en México

ORGANIZADORES: <sup>1</sup>ISOLDA LUNA VEGA Y <sup>2</sup>MARTHA GUAL DÍAZ

<sup>1</sup>*Departamento de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, ilv@hp.fciencias.unam*

<sup>2</sup>*Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, mgual@conabio.gob.mx*

El bosque mesófilo de montaña (BMM) mexicano es un tipo de vegetación único y de gran importancia biológica y biogeográfica. Tiene una distribución archipelágica, donde cada isla tiene una composición biótica particular. Se expresa en forma de asociaciones diversas y en distintos ambientes, siempre en climas templado-húmedos. Las asociaciones vegetales a menudo difieren en la altura de su estrato arbóreo y especies dominantes, su composición florística y fenología. El BMM se desarrolla entre los 600 y 3200 m snm. La latitud, la topografía y la cantidad de humedad pueden variar, pero son típicos de lugares de montaña de mediana altitud. El BMM tiene gran valor como tipo de vegetación en México, ya que alberga entre el 10 y 12% de las especies de plantas vasculares y gran cantidad de endemismos. Con respecto a las plantas con flores, los BMM mexicanos albergan taxones muy viejos como algunos miembros del grupo ANITA y otros grupos considerados como basales, pero también habitan en él, y en mayor proporción, linajes recientes. Ofrece servicios ambientales primordiales, entre los que destacan la captación, retención y mantenimiento de la calidad de agua, captura de carbono y bienes y productos forestales. Además, el BMM juega un papel importante en la conservación y mantenimiento del suelo, así como sitio de esparcimiento y recreación. El BMM se ha identificado como uno de los ecosistemas más amenazados de México, ya que se han detectado severos cambios en la estructura y composición del hábitat debidos a procesos naturales, pero principalmente a disturbios antropogénicos. Este último factor y el cambio climático son de los más importantes ya que han provocado que su distribución sea aún más restringida. Aunque en los últimos

años el BMM se ha estudiado de manera intensiva, falta mucho por hacer en diferentes áreas. Este simposio tiene como objetivo atender los problemas del BMM y fomentar el interés de los investigadores, estudiantes, tomadores de decisiones y agencias de conservación en su estudio y conservación.

SIM-BMM-973

## Lista Roja de especies de árboles del Bosque Mesófilo de Montaña (BMM) en México

<sup>1</sup>MARIO GONZÁLEZ-ESPINOSA, <sup>2</sup>JORGE ARTURO MEAVE, <sup>3</sup>FRANCISCO GERARDO LOREA-HERNÁNDEZ Y <sup>4</sup>GUILLERMO IBARRA-MANRÍQUEZ

<sup>1</sup> Departamento de Ecología y Sistemática Terrestres, Área de Conservación de la Biodiversidad, El Colegio de la Frontera Sur, Unidad San Cristóbal, [mgonzalez@ecosur.mx](mailto:mgonzalez@ecosur.mx)

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, [jorge.meave@ciencias.unam.mx](mailto:jorge.meave@ciencias.unam.mx)

<sup>3</sup> Red de Biodiversidad y Sistemática, Instituto de Ecología, A. C., [francisco.loreainecol.edu.mx](mailto:francisco.loreainecol.edu.mx)

<sup>4</sup> Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México, Morelia, [gibarra@oikos.unam.mx](mailto:gibarra@oikos.unam.mx)

Se evaluó el estatus de conservación de la flora arbórea del BMM en México con base en las categorías y criterios de la UICN. Se consideró árbol a un adulto monopódico con una altura de la copa de más 3 m. No se incluyeron Arecaceae ni helechos arborescentes. Los nombres de géneros y familias siguen al APG II; las especies y autoridades a Brummitt y Powell. Se cotejó o complementó la distribución de la mayoría de las especies con la base de datos Trópicos. Se procuró incluir información sobre altura máxima, presencia en otras formaciones vegetales, abundancia, amenazas para su conservación en toda su área de distribución, nombres comunes, sinonimias recientes, problemas taxonómicos, amplitud altitudinal, usos y referencias. El inventario incluye ca. 675 especies y subespecies de 207 géneros y 78 familias. Las familias más representadas fueron Rubiaceae (62), Lauraceae (61), Myrsinaceae (51), Fagaceae (32), Melastomataceae (28), Fabaceae (25) y Clethraceae (20); 43 familias tuvieron cinco o menos especies. La mayor proporción (>65%) del total de especies con información adecuada disponible (>95%) fue calificada en categorías que justifican acciones de conservación: Vulnerable (19%, VU), Casi amenazada (8%, NT), En peligro (27%, EN) y En peligro crítico (15%, CR). Se calificó bajo Preocupación menor (LC) a 28% del total. Se indica sólo una posible extinción, *Quercus mullerii* Martínez, un encino de distribución muy restringida en Oaxaca, colectado por última vez en 1953.

SIM-BMM-890

## **Integración del conocimiento florístico del bosque mesófilo de montaña de México**

MARTHA GUAL DÍAZ, ALEJANDRO RENDÓN-CORREA, TANIA LOZANO-RAMOS  
*Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, mgual@conabio.gob.mx,  
arendon@conabio.gob.mx, alozano@conabio.gob.mx*

Tres de los primeros integradores reconocidos del conocimiento existente de lo “vivo” fueron: Aristóteles (384-322 AC), creando la primera clasificación del mundo occidental; Conrad Gesner (1516-1565), quien en 1551 publicó *Historiae animalium*, representando el primer trabajo enciclopédico del inventario de fauna y en 1542 con su obra *Catalogus plantarum* contribuye con la integración del conocimiento de la flora; y la tercera gran aportación fue de Carl Linnaeus (1707-1778) con su trascendental obra *Systema Naturae* en 1758, en donde se introduce el concepto de binomio, utilizado hasta nuestros días, con el cual se han descrito alrededor de 2 millones de especies. Por lo anterior, queda claro que las formas de integración actuales deben ser diferentes. En la Conabio, una de las formas recientes que se ha explorado, es la integración de información para un tipo de vegetación, el Bosque Mesófilo de Montaña (BMM), mediante literatura publicada al respecto. Este estudio da a conocer los resultados de tres años de trabajo, conformando el *-Sistema de Información del BMM de México-*, éste cuenta con dos bases de datos, una de publicaciones y otra de información taxonómica-biogeográfica, donde se incluyen datos de la flora y fauna reportada para el BMM de México. De este sistema se proporcionará el listado de especies de plantas vasculares reportadas en el BMM, para cada estado de nuestro país. En particular, la flora reportada hasta el momento es de 5,492 especies, de las cuales 4,969 pertenecen a Magnoliophyta, 52 a Pinophyta, así como 471 a Pteridophyta y afines.

SIM-BMM-1113

## **Dinámica del mosaico bosque mesófilo de montaña-bosque de pino en el occidente de México**

<sup>1</sup>ENRIQUE J. JARDEL-PELÁEZ, <sup>1</sup>RAMÓN CUEVAS-GUZMÁN, <sup>2</sup>EXEQUIEL EZCURRA, <sup>3</sup>CITLALI CORTÉS-MONTAÑO, <sup>1</sup>FAVIOLA CASTILLO-NAVARRO, <sup>1</sup>SOCORRO VARGAS-JARAMILLO Y <sup>1</sup>PAULINA LLAMAS CASILLAS

<sup>1</sup>Instituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad, Universidad de Guadalajara-CUCSUR, ejardel@cucsur.udg.mx, rcuevas@cucsur.udg.mx, faviola.castillo@cucsur.udg.mx

<sup>2</sup>UC MEXUS, University of California, exequi@ucr.edu

<sup>3</sup>Northern Arizona University, taxodium@nau.edu



En las zonas montañosas de México los bosques mesófilos (BM) y de pino (BP) forman un mosaico determinado por la influencia de gradientes de clima, topografía, suelos y perturbaciones (incendios, tormentas, desmontes, etc.). En la parte central de la Sierra de Manantlán el estudio a largo plazo de los patrones y dinámica de la vegetación a escala del paisaje (utilizando mapas de vegetación multifecha y de condiciones geomorfoedafológicas e historia reciente de perturbaciones) y de rodales (monitoreo de parcelas permanentes de 0.1 ha durante 16-18 años) muestra las relaciones entre ambos tipos de vegetación y sus implicaciones para la conservación, restauración y silvicultura. En esta área el BM se asocia con geoformas cóncavas-alfisoles y ultisoles en sitios poco perturbados y el BP con geoformas convexas-alfisoles e inceptisoles en sitios perturbados. Los pinos colonizan los claros abiertos por fuego y desmontes y la cobertura forestal ha aumentado del 76% al 92% (1972-2005) tras la protección del área. En sitios húmedos sobre alfisoles, los cambios en la composición y estructura de los rodales muestran una tendencia al reemplazo sucesional de los pinos, dominantes en el dosel, por especies latifoliadas características del BM; esto indica que, en tales condiciones, el BP es una etapa temprana de la sucesión del BM. La composición y estructura de los sitios de BM se mantuvo relativamente estable y en los sitios de BP en posiciones topográficas altas sobre inceptisoles el establecimiento de latifoliadas parece estar limitado por las condiciones de sitio y los efectos de incendios superficiales frecuentes.

*SIM-BMM-949*

## **Heterogeneidad del bosque húmedo de montaña en México: perspectiva desde la Sierra Norte de Oaxaca**

<sup>1</sup>JORGE ARTURO MEAVE Y <sup>2</sup>ARMANDO RINCÓN GUTIÉRREZ

<sup>1</sup>*Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, [jorge.meave@ciencias.unam.mx](mailto:jorge.meave@ciencias.unam.mx)*

<sup>2</sup>*Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, [arincon@ibiologia.unam.mx](mailto:arincon@ibiologia.unam.mx)*

El tipo de vegetación conocido en México como “bosque mesófilo de montaña” es muy heterogéneo respecto a sus atributos estructurales y de composición florística. Caracterizamos varias comunidades de bosque tropical húmedo de montaña en la región hiperhúmeda (precipitación > 5000 mm) de La Chinantla, Sierra Norte de Oaxaca (México), cuyo extenso gradiente vegetacional está notablemente conservado. Identificamos dos transiciones altitudinales abruptas que permiten distinguir tres franjas de vegetación: bosques premontanos (1100-1500 m), bosques montanos bajos (1500-2300 m) y bosques montanos altos (2300-2600 m). Las dos comunidades más

bajas fueron muy diversas pero diferentes entre sí; se trata de bosques con árboles altos (ca. 30 m) y fustes bien desarrollados. El patrón altitudinal más evidente fue la abrupta disminución de la riqueza hacia bosques de mayor altitud. En las partes altas observamos una mayor heterogeneidad estructural y florística; el bosque de menor estatura apenas alcanzó 10 m. Lauraceae fue la única familia muy diversa y abundante en el dosel de todos los bosques. La zonación altitudinal de la vegetación observada coincide con esquemas de clasificación propuestos para otras partes del mundo tropical, sobre todo para Costa Rica. Cada bosque estudiado mostró una afinidad distinta con los de otras regiones de México y del mundo (sureste asiático, los Andes, las Antillas y suroeste de México). Este hecho arroja dudas sobre su adscripción a un solo tipo de vegetación y reitera la necesidad de contar con un esquema de clasificación que refleje mejor su heterogeneidad y permita definirlos en un contexto global.

*SIM-BMM-927*

## **¿Es el clima un buen predictor de la riqueza de especies del bosque húmedo (mesófilo) de montaña en México?**

<sup>1</sup>LAURO LÓPEZ-MATA, <sup>2</sup>JOSÉ LUIS VILLASEÑOR, <sup>3</sup>GUSTAVO CRUZ-CÁRDENAS,  
<sup>2</sup>ENRIQUE ORTIZ Y <sup>3</sup>CARLOS ORTIZ-SOLORIO

<sup>1</sup>*Programa de Botánica, Colegio de Postgraduados. Estado de México. lauro@colpos.mx*

<sup>2</sup>*Departamento de Botánica, Instituto de Biología, UNAM vrios@ibiologia.unam.mx, eortiz@ibiologia.unam.mx*

<sup>3</sup>*Programa de Edafología, Colegio de Postgraduados. Estado de México.*

Las relaciones entre riqueza de especies y factores ambientales son de interés tanto en biogeografía como en macroecología. La extraordinaria riqueza de especies del bosque húmedo (mesófilo) de montaña (6,790) y endemismos (2,361), distribuidas en tan solo 0.6% de la superficie del país (ca. 11,719 km<sup>2</sup>), indica que este tipo de vegetación contiene la más alta riqueza de especies y endemismos por unidad de superficie. Suponemos que tal riqueza tiene su base en la hipótesis correlativa con variables ambientales, principalmente con la tríada altitud-clima-suelo. Nuestro objetivo fue analizar e identificar qué variables ambientales tienen asociación significativa en este tipo de vegetación y cuáles son importantes en la predicción de su riqueza de especies. Se dividió al bosque húmedo de montaña (BMM) en 59 celdas de 1° latitud × 1° longitud, cuya riqueza fluctúa de 68 a 2324 especies. Se empleó la estadística descriptiva de 19 variables bioclimáticas, ocho de estacionalidad climática, un modelo digital de altitud-pendiente y siete variables de suelos, evaluando los resultados con el índice *I* de Moran, el criterio de información de Akaike y el criterio del factor de inflación de la varianza

en la selección del modelo. Nuestros resultados indican que 58% de la variación en la riqueza de especies restringidas al BMM se explican con tan solo cinco variables: la precipitación pluvial de los meses húmedos del año, la altitud, la evapotranspiración real anual, la estacionalidad de la precipitación y el Carbono Orgánico en los suelos. Los resultados apoyan la existencia de relaciones entre la riqueza de especies, las variaciones de agua-energía y la distribución altitudinal del BMM en México.

SIM-BMM-1044

### **Diversidad y ensambles de especies de árboles en el gradiente altitudinal del bosque mesófilo de montaña en Veracruz**

<sup>1</sup>GUADALUPE WILLIAMS-LINERA, <sup>1</sup>CLAUDIA GALLARDO-HERNÁNDEZ Y <sup>2</sup>MARÍA TOLEDO  
<sup>1</sup>Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, [guadalupe.williams@inecol.edu.mx](mailto:guadalupe.williams@inecol.edu.mx), [claudia.gallardo@inecol.edu.mx](mailto:claudia.gallardo@inecol.edu.mx)  
<sup>2</sup>Instituto de Ecología, UNAM, México, [maria\\_lizard@yahoo.com.mx](mailto:maria_lizard@yahoo.com.mx)

En la ladera oriental del Cofre de Perote, entre 1000 y 2500 m, se localiza el bosque mesófilo de montaña. Nuestros objetivos fueron determinar la relación entre estructura vegetal, riqueza de especies arbóreas y factores topográficos y climáticos, y determinar el cambio en la dominancia de cada especie individual versus grupos de especies a lo largo del gradiente altitudinal. Se estudiaron 20 fragmentos de bosque mesófilo, abarcando desde el ecotono inferior con selva y encinar seco al superior con bosque de coníferas. En cada sitio, en diez lotes de 10 × 10 m, se midió la vegetación arbórea ≥ 5 cm dap y se identificaron especies arbóreas. Los índices de importancia de cada especie se ajustaron a modelos de regresión. Resultados preliminares indican que el área basal está positiva y significativamente relacionada con la altitud, pero densidad y riqueza de especies tienden a disminuir con la elevación. La precipitación no está correlacionada con altitud aunque la temperatura está negativamente correlacionada con elevación. Algunas especies se presentan en casi todo el gradiente (*Clethra mexicana*, *Liquidambar styraciflua*, *Oreopanax xalapensis*), otras sólo en partes altas (*Cleyera theoides*, *Vaccinium leucanthum*, *Weinmannia pinnata*), intermedias (*Magnolia schiedeana*, *Gymnanthes longipes*), bajas (*Quercus xalapensis*, *Q. germana*, *Turpinia insignis*), o puntuales (*Fagus grandifolia*, *Oreomunnea mexicana*). Concluimos que los cambios en estructura y riqueza de árboles están relacionados con factores que varían con la altitud; pocas especies cubren casi todo el gradiente y pueden definir al

## **Avances en el conocimiento de las crasuláceas mexicanas**

ORGANIZADORES: PABLO CARRILLO REYES Y EMMANUEL PÉREZ CALIX

*Instituto de Ecología A.C., Centro Regional del Bajío, pcarreyes@gmail.com, emmanuel.perezcalix@inecol.edu.mx*

La familia Crassulaceae incluye aproximadamente 35 géneros y 1400 especies. Muchas especies tienen importancia hortícola y son conocidas con los nombres comunes de siemprevivas, conchitas o cola de burro. El centro de diversidad más importante de Crassulaceae es México con aproximadamente 330 especies. El objetivo de este simposio es congregarse a los botánicos que estudian o han estudiado a la sistemática, florística, ecología y conservación de las crasuláceas nativas de México. Analizaremos los resultados de sus investigaciones y discutiremos los retos y perspectivas en el estudio de estas plantas.

*SIM-CRASMEX-1274*

## **Una base de datos en línea de las Crassulaceae americanas**

*Instituto de Biología, UNAM, editors@globetrotters.ch*

Presentamos la base de datos en línea de las Crassulaceae americanas ([www.crasulaceae.com](http://www.crasulaceae.com)), comenzada en 1997 y a la cual se sigue añadiendo datos periódicamente. El objetivo es la culminación de la base de datos con todos sus componentes. La base está elaborada con una estructura taxonómica y contiene además de fotos de plantas en su hábitat, primeras descripciones, sinónimos, referencias adicionales de literatura, requerimientos de cultivo y observaciones personales de estudios de campo. Al momento, la base de datos es accesible al público en inglés y alemán y actualmente se trabaja en una versión en español. Este recurso es una importante contribución al entendimiento de la familia. Funciona como una obra de consulta y referencia para investigaciones científicas en este grupo de plantas.

SIM-CRASMEX- 863

## La familia Crassulaceae en Veracruz, México

HÉCTOR DAVID JIMENO SEVILLA

Universidad Veracruzana, Centro de Investigaciones Tropicales, Xalapa.

bpdjimeno@yahoo.com.mx

La familia Crassulaceae está conformada principalmente por plantas suculentas, las cuales muestran preferencia por afloramiento rocosos, siendo México el primer lugar en diversidad. A pesar de esto la familia ha sido poco estudiada en el estado de Veracruz siendo su representatividad en los herbarios mexicanos poco representativa. El objetivo de este trabajo fue hacer una revisión taxonómica de la familia para el estado, mediante consultas de literatura y de herbario, además de un intenso trabajo de campo. Se reportan 49 taxa de crassulaceae, correspondiente a 6 géneros: *Crassula* (3), *Echeveria* (22), *Graptopetalum* (1), *Kalanchoe* (4), *Sedum* (15) y *Villadia* (4), de los cuales 8 son nuevos registros, 3 nuevas especies para la ciencia y 5 especies asilvestradas. *Echeveria atropurpurea* (Baker) Ed. Morren y *Sedum morganianum* E. Walther se encuentran en estado silvestre por primera vez. En cuanto al tipo de vegetación habitan principalmente en bosques templados, tropicales y matorral xerófilo, ausentándose en la planicie costera del Golfo; en cuanto a su distribución altitudinal están presentes desde los 300 a los 3200. Del total de las familia que conforman la flora de Veracruz, las Crassulaceae representan el mayor número de endemismos en el estado (12), presentándose mayormente en la zona centro en la Faja Transvolcánica Mexicana. *Crassula connata* (Ruiz & Pavon) Berger var. *connata*. Este estudio puede ser la base de otros trabajos taxonómicos, ecológicos y de acciones en favor de la conservación de estas plantas.

SIM-CRASMEX-988

## Crasuláceas del occidente-centro de México: listado actualizado

MIGUEL DE JESÚS CHÁZARO BASÁÑEZ, RAÚL ACEVEDO ROSAS Y OSVALDO ZUNO  
DELGADILLO

Departamento de Geografía y Ordenación Territorial, Universidad de Guadalajara, chazaro55@  
hotmail.com, acevedor@csh.udg.mx, sharkzuno@hotmail.com

Una amplia exploración botánica llevada a cabo durante los últimos años en la región occidente-centro del país ha resultado en el descubrimiento de nuevos registros, así como nuevas especies de Crassulaceae. Se enlistan 40 especies de 5 géneros: *Echeveria* (*E. agavoides* Lem., *E. chapalensis* Moran & Uhl, *E. colorata* E. Walther, *E. dactylifera* E. Walther, *E. elegans* Rose var. *tuxpanensis* E. Walther, *E. fulgens* Lem., *E. lozanii* Rose,

*E. mucronata* Schldtl., *E. multicaulis* Rose, *E. paniculata* A. Gray, *E. patriotica* I. García & Pérez-Calix, *E. perezcalixii* Jimeno-Sevilla & P. Carrillo, *E. potosina* E. Walther, *E. pringlei* (S. Watson) Rose), *Graptopetalum* (*G. amethystinum* (Rose) E. Walther, *G. fruticosum* Moran, *G. glassii* Acev.-Rosas & Cházaro, *G. pachyphyllum* Rose, *G. superbum* (Kinnach) Acev.-Rosas), *Pachyphytum* (*P. contrerasii* Pérez-Calix, I. García & Cházaro, *P. hookeri* A. Berger), *Sedum* (*S. chazaroi* P. Carrillo & J.A. Lomelí, *S. dispernum* Fröd., *S. ebracteatum* Moc. & Sessé ex DC., *S. grandipetalum* Fröd., *S. greggii* Hemsl., *S. griseum* Praeger, *S. guadalajaranum* S. Watson, *S. hintonii* R.T. Clausen, *S. jaliscanum* S. Watson, *S. longipes* Rose, *S. meyranianum* J. Metzg., *S. moranense* Kunth, *S. multiflorum* R.T. Clausen, *S. neovolcanicum* Pérez-Calix & I. García, *S. palmeri* S. Watson, *S. submontanum* Rose, *S. tortuosum* Hemsl.) y *Villadia* (*V. painteri* Rose, *V. platystyla* (Fröd.) R.T. Clausen). Habitan desde bosque tropical caducifolio hasta matorral xerófilo, pasando por bosque de coníferas y bosque de *Quercus*. Se consideran endémicas para Jalisco: *E. chapalensis*, *E. lozanii*, *E. patriotica*, *E. pringlei*, *G. fruticosum*, *G. superbum*, *P. contrerasii*, *S. chazaroi*, *S. grandipetalum*, *S. multiflorum*, *V. painteri*. Dentro de la NOM-059-ECOL-2001, sólo *E. elegans* está considerada bajo categoría de en peligro de extinción.

SIM-CRASMEX-119

## Distribución del género *Pachyphytum* (Crassulaceae) en México

IGNACIO GARCÍA RUIZ

CIIDIR-Instituto Politécnico Nacional, Iquiquilpan, Mich.

*Pachyphytum* Link, Klotzch & Otto (1841). Son plantas perennes, sufrutescentes, glabras, con tallos más o menos ramificados, largos y colgantes con la edad, hojas alternas, en rosetas más o menos alargadas, laxas o apretadas, muy gruesas, aplanadas con bordes gruesos, a veces cilíndricas, obtusas, verde grisáceas a blanco pruinosas. Es considerado dentro de la subfamilia Echeverioideae (Berger 1930); Hart, (1995), lo ubica en la subfamilia Sedoideae. Este género comprende las secciones *Pachyphytum*, *Diotostemon* e *Ixiocaulon*, diferenciadas por rasgos de morfología floral y foliar principalmente (Berger 1930; Walther 1931; von Poellnitz 1937; Moran 1968). En 1978, Jacobsen reconoce 10 especies; Meyrán y López (2003), así como Thiede (2005) reportan 15 especies. Actualmente se registran 19 especies. Con respecto a su distribución, *Pachyphytum* es un género endémico del Centro-Noreste de México; el cual se desarrolla en lugares con cantiles rocosos y laderas con orientación N, NE y NW, entre los (600-) 1200-2500 msnm, los tipos de vegetación en que crecen va desde el matorral crassicaule y bosque tropical caducifolio hasta el bosque de pino-encino. Se reporta de Tamaulipas, San Luis Potosí, Hidalgo, Querétaro, Guanajuato, Michoacán, Jalisco, Aguascalientes y Zacatecas. La especie que se ubica más al norte es *P. werdermannii*, mientras que *P.*

*rzedoswkii* sería la más sureña; del oriente se observa a *P. bracteosum* y a *P. contrerasii* como la más occidental; el resto se sitúan bien representadas en la región central del país principalmente en los estado de Hidalgo (4), San Luis Potosí (4), Querétaro (3) y Guanajuato (3). Las entidades con menor número de representantes específicos al respecto son Aguascalientes (2), Michoacán (2), Jalisco (1), Tamaulipas (1) y Zacatecas (1). Sólo de *P. coeruleum* es desconocido su origen silvestre. Se considera que falta aún mucho trabajo de exploración que permita conocer y definir los patrones de distribución que presentan las especies de este género.

SIM-CRASMEX-861

## Sistemática de las Crassulaceae Neotropicales

PABLO CARRILLO-REYES

Instituto de Ecología, A.C., Centro Regional del Bajío, Pátzcuaro, Michoacán, pcarreyes@gmail.com

La familia Crassulaceae posee una distribución casi cosmopolita, incluye 34 géneros y poco más de 1400 especies. En el neotrópico está representada por los géneros *Cremnophila*, *Echeveria*, *Graptopetalum*, *Lenophyllum*, *Pachyphytum*, *Sedum*, *Thompsonella* y *Villadia*, agrupando en total aproximadamente 370 especies, con una notable concentración en las zonas montañosas de México y centros secundarios de diversidad en la porción centro y norte de la cordillera de Los Andes. Su heterogeneidad morfológica y la escasez de caracteres morfológicos que unifiquen al grupo, han complicado su circunscripción y su reconocimiento como un grupo natural. Antiguamente asignados a las subfamilias Echeverioideae y Sedoideae, las crasuláceas neotropicales se reconocen hoy con apoyo de estudios filogenéticos basados en ADN, como parte de la tribu Sedeae, en la subfamilia Sempervivoideae. Dentro de la tribu Sedeae se ha identificado un linaje de origen asiático que se ha diversificado considerablemente en América: el “Clado *Acre*” que contiene a todos los representantes neotropicales de la subfamilia. Aunque varios linajes monofiléticos han sido identificados en este grupo, numerosos problemas aún persisten, el más profundo de ellos es la circunscripción de *Sedum*. Este género, el más grande dentro de las Crassulaceae, es claramente parafilético y su delimitación es también el reto más importante en la sistemática de la familia entera. Las soluciones taxonómicas que se discuten van desde una profunda ampliación en el concepto de *Sedum* para la inclusión de todos los representantes americanos de Sempervivoideae hasta el desmembramiento del género en numerosos géneros pequeños. Cualquiera de las dos soluciones traerá cambios drásticos en la actual clasificación genérica de la familia.

SIM-CRASMEX-1317

## Taxonomía integrativa y códigos de barras moleculares: ejemplos en la familia Crassulaceae

FRANCISCO VERGARA SILVA, JERÓNIMO REYES SANTIAGO Y OMAR GONZÁLEZ ZORZANO  
*Jardín Botánico del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, fvs@ibiologia.unam.mx; f.vergarasilva@gmail.com*

La distinción entre 'taxonomía de DNA' ('DNA taxonomy') y el uso de secuencias de DNA para hacer identificaciones moleculares de especies definidas con prácticas taxonómicas cuidadosas es uno de los temas de discusión teórica fundamentales para la investigación en 'códigos de barras de DNA' (DNA barcoding). En este trabajo presentamos un ejemplo empírico de utilización de secuencias nucleotídicas de cloroplasto para identificar molecularmente especies en el género *Pachyphytum*, y discutimos su posible utilidad para apoyar el reconocimiento de especies nuevas, en un contexto de 'taxonomía integrativa'. El análisis de este ejemplo nos permitirá presentar algunos avances adicionales, correspondientes a otros proyectos de investigación en códigos de barras de DNA, con otros agrupamientos clasificatorios (p. ej. especies en peligro de extinción enlistadas en la Norma Oficial Mexicana) que incluyen a otros géneros dentro de la familia Crassulaceae. Finalmente, discutiremos el modo en que las metodologías automatizadas (i. e. computarizadas) para definir 'qué es un código de barras molecular especie-específico' afectan el procedimiento inferencial implícito en la taxonomía integrativa.

SIM-CRASMEX-1275

## Papel de la cera en fotosíntesis, acidez titulable y dinámica estomática en *Echeveria laui* (CRASSULACEAE)

<sup>1</sup>MARIA DEL ROCIO REYERO- SAAVEDRA, <sup>2</sup>ELIAS PIEDRA- IBARRA, <sup>3</sup>JUAN GERARDO ORTIZ -MONTIEL, <sup>3</sup>YOLANDA POZOS- RUIZ Y <sup>3</sup>MIGUEL ANGEL VERASTEGUI -VIDAL.

<sup>1</sup> *Posgrado en Ciencias Biológicas. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México. maroresa@yahoo.com.mx*

<sup>2</sup> *Unidad de Biotecnología y Prototipos. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México. pielias@servidor.unam.mx*

<sup>3</sup> *Unidad de Morfofisiología. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. jgerardo@servidor.unam.mx, yolapoz@yahoo.com.mx, miguelangelverastegui@yahoo.com.mx*



Algunas plantas han desarrollado diferentes estrategias para optimizar el uso de agua. El metabolismo ácido de las crasuláceas (MAC), y la presencia de cera sobre su cutícula son dos de las más importantes. A la cera en diversas especies, se le atribuyen funciones, principalmente de protección y aumento en la retención de agua. *Echeveria laui* (Crassulaceae), presenta metabolismo (MAC), y tiene una superficie foliar cubierta con grandes cantidades de cera, características que le permiten sobrevivir bajo condiciones extremas de estrés por luz, temperatura y falta de agua. En este estudio determinamos el papel de la cera en la fotosíntesis (como fluorescencia de la clorofila), la acumulación de ácidos orgánicos y la dinámica estomática en plantas adultas, en tres diferentes condiciones ambientales durante 12 meses. Determinamos, que la cera se produce solamente por hojas jóvenes cercanas al ápice, la cera retirada de hojas adultas no se volvió a sintetizar y hubo daño en el tejido como consecuencia de la exposición a la luz directa en la hoja. La cera es importante como protector a las elevadas temperaturas de su sitio de origen (mayores de 60°C) y la baja humedad relativa (7.6%). La relación clorofila a/b, fue mayor en condiciones de menor temperatura. La capacidad fotosintética de la hoja se afectó al retirarse la cera y se observó la síntesis de pigmentos que reflejan la luz y disipan la energía como calor, logrando evitar daños a la maquinaria fotosintética.

SIM-CRASMEX-1342

## La bondad hortícola del género *Echeveria*

MICHAL WŁODZIMIERZ BORYS Y HELENA LESZCZYŃSKA-BORYS

Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla. [michal.borys@upaep.mx](mailto:michal.borys@upaep.mx); [helena.borys@upaep.mx](mailto:helena.borys@upaep.mx)

El género *Echeveria* incluye especies de uso único o de multi-propósito para mejorar el ambiente humano, ecológico, forrajero o medicinal. Las especies varían en las dimensiones y formas de rosetas y de tallos florales y en su fenología. Estos atributos son de utilidad en el diseño de espacios abiertos (plantas cubresuelos, camellones, etc.), al ofrecer plantas individuales, tallos florales (flor de corte), plantas sin tallos o plantas sin rosetas. La fuente de estaca y la presencia de compatibilidad vegetativa (*Echeveria*, *Sedum*) determinan la presentación del producto. La alta tolerancia a la falta de agua ofrece excelentes posibilidades de exportación del producto semiterminado. Se puede mantener en el florero en seco por cuatro semanas. La estabilidad de una selección clonal es afectada por la frecuencia de aparición de mutantes. La densidad de plantación depende de la compactación de la roseta y la longitud de las hojas. Estas afectan el acame de los tallos. El acame se elimina al producir plantas a partir de estacas del tallo floral. Las rosetas terminales formadas en las inflorescencias laterales dan plantas de un solo tallo floral. La reacción trópica de plantas y de tallos florales ofrece nuevas formas. *Echeveria* muestra un gran potencial como planta de ornato que va más allá de la oferta existente hoy en día en mercados nacionales e internacionales.

## Genética de la conservación en plantas mexicanas: situación actual

<sup>1</sup>DÁNAE CABRERA TOLEDO

*Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México, dcabrera@oikos.unam.mx*

La diversidad genética es un estimador de la salud de las poblaciones. Su pérdida dentro y entre poblaciones se considera una amenaza a la persistencia de las mismas. La reducción y/o fragmentación de los hábitats es un proceso que experimentan una gran cantidad de especies, particularmente en México. Por un lado, esta situación puede reducir severamente el tamaño de sus poblaciones, y por el otro afectar las interacciones mutualistas y antagonistas entre las plantas y sus interactuantes. Más aún, puede interferir con el intercambio genético entre poblaciones y con sus patrones de apareamiento, que son importantes en el mantenimiento de la diversidad genética. La aplicación de los conocimientos genéticos para preservar a las especies como entidades dinámicas, capaces de lidiar con los cambios ambientales, es lo que se define como Genética de la Conservación. Esta disciplina científica es una herramienta útil para evaluar y proponer unidades de manejo a nivel intraespecífico que permitan conservar la mayoría de la diversidad genética de una especie. El simposio tiene como objetivo conocer las diferentes estrategias de la Genética de la Conservación en plantas nativas de México. Particularmente, será posible evaluar: 1) Su aplicación en el campo; 2) Los obstáculos que se experimentan en este proceso; y 3) La relevancia de la Genética de la Conservación de especies vegetales en México. Por último, se propondrán nuevas líneas de investigación que permitan resolver problemas a mediano y largo plazo.

*SIM-GENCONS-1127*

### La genética como herramienta de conservación: alcances y limitaciones

ALEJANDRA ORTÍZ, PATRICIA DELGADO, ANA WEGIER, ALICIA MASTRETTA Y DANIEL PIÑERO

*Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, alachibi@hotmail.com, dvalerio@zeus.umich, awegier@gmail.com, ticatla@gmail.com, pinero@unam.mx*

La genética de la conservación ha pasado por un proceso de consolidación en los últimos 25 años. Este proceso se inició con las definiciones acerca de los tamaños mínimos viables requeridos para la conservación de distintas especies y el establecimiento de programas para minimizar el grado de consanguinidad en poblaciones en cautiverio.

Al mismo tiempo se establecieron una serie de proyectos para responder a la pregunta de si la variación genética es particularmente baja en especies que se caracterizaron usando otros criterios y que se han diagnosticado en diferentes niveles de riesgo. En este trabajo, se presenta un análisis crítico de los esfuerzos que se han hecho desde la genética de la conservación para el establecimiento de políticas públicas de los problemas ambientales en México. En primer término se analiza, a manera de introducción, como la biología conservación y sus políticas han avanzado en México en los últimos años. Posteriormente se plantea como la genética de la conservación se ha desarrollado en México, qué grupos de organismos se han estudiado y qué datos han sido usados en políticas de conservación. Se concluye que como en otros aspectos de la conservación en México, se requiere un enfoque dirigido por la obtención de una gran cantidad de datos en la mayor parte posible de grupos para que se pueda avanzar en un proyecto nacional de conservación de la biodiversidad genética. La creación de grupos grandes, redes de investigación, consorcios de investigación centros públicos son sin duda algunas de las vías para poder llegar a tener un impacto importante en la conservación de la diversidad genética.

SIM-GENCONS-1341

## **Implicaciones del flujo génico entre plantas transgénicas y sus parientes silvestres: el caso de *Cucurbita* sp. en su centro de origen**

MAURICIO QUESADA Y ROGELIO CRUZ

*Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México, Morelia,  
mquesada@oikos.unam.mx, rcruz@oikos.unam.mx*

La utilización de cultivos genéticamente modificados ha incrementado a nivel mundial. En regiones de origen y domesticación de cultivos existe un alto riesgo de escape de transgenes hacia las poblaciones silvestres con posibles riesgos ecológicos y genéticos. Los híbridos producidos entre las plantas genéticamente modificadas y sus parientes silvestres podrían presentar y expresar los transgenes confiriéndoles resistencia con posibilidades a invadir y colonizar nuevos ambientes. Para determinar si existe riesgo de hibridación con parientes silvestres se realizó un experimento utilizando calabazas genéticamente modificadas y un pariente silvestre. Se hicieron cruza controladas utilizando plantas modificadas genéticamente de *Cucurbita pepo* variedad Liberator III (donadores de polen) y plantas silvestres, *Cucurbita argyrosperma sororia* (receptoras). Se realizaron tres tratamientos de cruza controladas mezclando polen transgénico y silvestre y un tratamiento de saturación con solo polen transgénico. Los cuatro tratamientos produjeron semillas F1 viables, las plántulas híbridas fueron analizadas

con la prueba de ELISA para detectar la expresión de la enzima transgénica neomicina fosfotransferasa (NPTII) y el promotor transgénico 35S. Los resultados muestran que los híbridos de la F1 heredan el transgen en una proporción mendeliana. También se obtuvo la F2 y retrocruzas las cuales fueron analizadas genéticamente de la misma manera que la F1. Se encontró que heredan el transgen en frecuencias mendelianas pero con distorsiones. Parte de las plántulas de la F1, F2 y de las retrocruzas llegaron a ser plantas adultas fértiles. Estos resultados indican que la biología reproductiva del cultivo transgénico y esta planta silvestre facilitarían una posible introgresión del transgen en poblaciones silvestres de calabaza.

SIM-GENCONS-1056

### **Genética de la conservación de los parientes silvestres de las especies cultivadas: el caso de *Phaseolus lunatus* en la península de Yucatán, México.**

JAIME MARTÍNEZ CASTILLO

Unidad de Recursos Naturales, Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C. [jmartinez@cicy.mx](mailto:jmartinez@cicy.mx)

Los parientes silvestres de las especies cultivadas han recibido gran atención en los últimos años debido a que son considerados importantes reservorios para el mejoramiento genético de las variedades cultivadas, y también a la problemática relacionada al escape y/o liberación de transgénicos. El frijol Lima (*Phaseolus lunatus* L.) es de origen neotropical y representa, después del frijol común (*P. vulgaris* L.), la segunda especie de frijol más importante en el mundo. Se compone de dos grandes acervos genéticos: el Mesoamericano y el Andino, ambos conteniendo formas cultivadas y silvestres. En la península de Yucatán, México, ambas formas crecen simpátricamente, reportándose también la existencia de plantas arvenses producto de hibridización. Usando marcadores microsatélites, este trabajo presenta datos sobre la diversidad, estructura y flujo genético de las poblaciones silvestres de *P. lunatus* presentes en la península de Yucatán, así como también sobre flujo genético e introgresión silvestre-cultivado. Los resultados muestran que existe una alta diversidad genética en las poblaciones silvestres, la cual está asociada a niveles medios de perturbación. La estructura genética de este acervo fue alta y estuvo asociada a aislamiento por distancia y bajos niveles de flujo genético. A nivel peninsular, el flujo genético fue tres veces mayor del acervo cultivado hacia el silvestre. A nivel de parcela, se observaron niveles altos de introgresión genética silvestre-cultivado, los cuales estuvieron asociados al manejo agrícola. Este tipo de información es básica en la generación de estrategias de conservación in situ de los parientes silvestres de las especies cultivadas.

SIM-GENCONS-1055

## Fragmentación y flujo génico vía polen en *Swietenia humilis*; consecuencias reproductivas y genéticas en poblaciones de árboles tropicales

<sup>1</sup>FERNANDO ROSAS, <sup>2</sup>MAURICIO QUESADA Y <sup>3</sup>JORGE LOBO

<sup>1</sup>*Ecology and Evolutionary Biology, University of California, Los Angeles. frosas@oikos.unam.mx*

<sup>2</sup>*Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México, Michoacán.*

*mquesada@oikos.unam.mx*

<sup>3</sup>*Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica. jorgelobosegura@gmail.com*

Una gran cantidad de especies de plantas tropicales en México experimentan la reducción y/o fragmentación de su hábitat. Por ende es imprescindible estudiar la dinámica de flujo génico en relación con la distribución de las poblaciones remanentes y las características del paisaje, para determinar la respuesta demográfica y genética de especies de árboles a la disrupción de poblaciones. En este estudio utilizamos siete loci de microsátelites y dos métodos alternativos de análisis (Twogener y Paternidad), para evaluar los efectos de la fragmentación del bosque tropical deciduo sobre el flujo génico vía polen en *Swietenia humilis* (Melieaceae). Se analizaron 750 semillas de 30 árboles maternos y 80 donadores potenciales de polen distribuidos en 2 sitios de bosque continuo (BC) y en cuatro grupos de árboles remanentes aislados (AA). Encontramos que la estructura del pool de polen es mayor en AA ( $\Phi_{st} = 0.29$ ,  $P = 0.001$ ) que en BC ( $\Phi_{st} = 0.17$ ,  $P = 0.001$ ) y que el número efectivo de donadores de polen es 1.7 veces mayor en BC ( $N_{st} = 2.94$ ) que en AA ( $N_{st} = 1.72$ ). Encontramos que la mayor parte del polen (72%) se mueve a distancias menores de 100m pero también que se puede mover 500m o hasta 1000m incluyendo flujo de polen foráneo en los AA. Estimadores de máxima verosimilitud indican que el tamaño efectivo de la población en AA ( $N_e = 7-9$ ) es menor que en BC ( $N_e = 14$  y  $36$ ) y que la probabilidad de obtener progenies de hermanos completos es en promedio menor en BC ( $BC = 0.25 < AA = 0.47$ ). En conjunto los resultados indican que el flujo de polen foráneo en árboles aislados por la fragmentación no parece suficiente para compensar la reducción de la disponibilidad de donadores de polen locales. Es decir, la fragmentación del hábitat restringe el número de donadores que contribuyen a la paternidad de la progenie y reduce la diversidad genética en *Swietenia humilis*.

SIM-GENCONS-1291

## Migración asistida de poblaciones genéticamente viables como alternativa para la conservación de recursos genéticos forestales ante el cambio climático

<sup>1</sup>CUAUHTÉMOC SÁENZ-ROMERO Y <sup>2</sup>GERALD E. REHFELDT

<sup>1</sup>*Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Tarímbaro, Michoacán, csaenzromero@gmail.com*

<sup>2</sup>*USDA Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Moscow, Idaho, USA.*

Estimaciones de cambio climático para México mediante el ajuste de un modelo “spline”, usando el software ANUSPLINE y con datos de tres Modelos Generales de Circulación Global (Canadian Center, Hadley Center y Geophysical Fluid Laboratory) y varios escenarios de emisiones (A2, A1B, B1 y B2), indican que en comparación con el clima del período 1961-1990, en promedio se espera un incremento de temperatura de 1.5 °C para el año 2030, 2.3 °C para 2060 y 3.7 °C para 2090, y una disminución de la precipitación en promedio del 6.7 % para 2030, 9.0 % para 2060 y 18.2 % para 2090. Mapas desarrollados a partir de interrogar el modelo a escala de aproximadamente 1 km<sup>2</sup>, ilustran un incremento general de la aridez en México, con la expansión de la región semiárida del centro-norte de México. Por tanto, estrategias de conservación *in situ* serán insuficientes. Para mantener el acoplamiento entre los genotipos y los ambientes para los que están adaptados, será necesario realizar una migración asistida de especies y poblaciones, más que hacia el norte, hacia mayores altitudes. La aplicación del modelo climático es ilustrada mediante la estimación de variables climáticas para planear la realización de una migración asistida de especies forestales en Michoacán; los resultados sugieren que en general es necesario mover aproximadamente 300 en elevación cada población, para realinearlas al clima del año 2030. Asumiendo que es posible trasladar el concepto de Unidades de Conservación de Recursos Genéticos Forestales (UCRGF, rodales naturales manejados con la prioridad de mantener la diversidad genética y permitir que las fuerzas evolutivas continúen actuando) a una estrategia de migración asistida, es indispensable que al realizar la migración asistida, se establezcan *ex situ* UCRGF de un tamaño genéticamente viable. Estimaciones de tamaño de población genéticamente viable para coníferas, con un tamaño suficiente para mantener un valor de heterozigosidad de por ejemplo  $H_e = 0.16$  (promedio estimado para poblaciones de varias especies de *Pinus*) y una tasa de mutación de  $m = 10^{-5}$ , indican que se requiere un tamaño de población viable de 4660 individuos reproductivos efectivos (simplificado a 5000 individuos). Si se desea en la UCRGF *ex situ* una densidad final de por ejemplo 200 individuos/Ha, se requieren plantaciones de 23.3 Ha (simplificado a 25 Ha). Es de esperar numerosas complicaciones por resolver, ya que el clima se desplazará altitudinalmente hacia arriba, pero ello no significa

necesariamente que a mayores altitudes existan suelos apropiados; en muchos casos, habrá también la necesidad de mantener ciertas interacciones claves, como micorrizas y polinizadores.

SIM-GENCONS-1053  
**Filogeografía, modelos de nicho ecológico, y conservación de  
*Pseudotsuga menziesii* en México**

<sup>1</sup>ANTONIO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ, <sup>2</sup>PAUL GUGGER, <sup>1</sup>HERNANDO RODRÍGUEZ CORREA,  
<sup>3</sup>SHINYA SUGITA Y <sup>2</sup>JEANNINE CAVENDER-BARES

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México, <sup>1</sup>agrodrig@  
oikos.unam.mx, <sup>3</sup>hrodriguez@oikos.unam.mx

<sup>2</sup>Department of Ecology, Evolution and Behavior, University of Minnesota, EUA, gugg0030@umn.edu,  
cavender@umn.edu

<sup>4</sup>Institute of Ecology, Tallinn University, Estonia, sugita@tlu.ee

La distribución natural de *Pseudotsuga menziesii* (Pinaceae) se extiende desde la Columbia Británica, en Canadá, hasta el centro de México. Esta especie es una de las coníferas más valiosas para la producción de madera en el mundo. Las poblaciones en México se encuentran sujetas a protección especial, debido a su tamaño reducido y elevado grado de aislamiento, aunque poco se sabe sobre su historia biogeográfica y estructura genética. En este estudio se utilizaron secuencias del ADN de cloroplasto y del ADN mitocondrial, así como microsatélites de cloroplasto para (i) establecer las relaciones genéticas entre las poblaciones mexicanas de *P. menziesii* y las del resto de Norteamérica, (ii) estimar el tiempo de divergencia entre ambos grupos, (iii) relacionar los patrones geográficos de variación genética con la historia climática del Pleistoceno. Se encontró que las poblaciones mexicanas pueden considerarse una tercera variedad, diferenciada de *P. menziesii* var. *menziesii* (variedad costera) y de *P. menziesii* var. *glauca* (variedad de las rocallosas interiores), aunque más estrechamente relacionada con ésta última. El evento de colonización de México probablemente ocurrió a mediados del Pleistoceno [958 ka (1.6 Ma–491 ka)]. La diversidad genética encontrada fue alta ( $H = 0.59–0.91$ ), con una fuerte estructuración entre poblaciones ( $G_{ST} = 0.55–0.77$  para las secuencias, 0.16 para los microsatélites). Los modelos de distribución potencial sugirieron una mayor conectividad entre las poblaciones durante el último máximo glacial (21 ka) en comparación con la actualidad. Estos resultados se discutirán desde la perspectiva de la conservación de la especie en México.

SIM-GENCONS-1054

## Estructura genética a escala fina en dos especies de cycadas mexicanas *Dioon caputoi* y *D. merolae* (Zamiaceae, Cycadales): implicaciones para la conservación

<sup>1</sup>DÁNAE CABRERA-TOLEDO, <sup>2</sup>JORGE GONZÁLEZ-ASTORGA Y <sup>3</sup>JUAN CARLOS FLORES-VÁZQUEZ

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecología y Evolución de Recursos Vegetales, Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México, Morelia. [dcabrera@oikos.unam.mx](mailto:dcabrera@oikos.unam.mx)

<sup>2</sup>Red de Biología Evolutiva, Instituto de Ecología, A.C, Xalapa, Veracruz. [jorge.gonzalez@inecol.edu.mx](mailto:jorge.gonzalez@inecol.edu.mx)

<sup>3</sup>Sociedad para el Estudio de los Recursos Bióticos de Oaxaca. [juancarlossmooth@gmail.com](mailto:juancarlossmooth@gmail.com)

La información genética y demográfica de especies amenazadas frecuentemente es limitada. La información básica para tomar decisiones de conservación va desde lo global (e.g. taxonomía y sistemática), hasta cuestiones muy particulares a nivel poblacional (e.g. estructura poblacional, flujo génico). Conocer la forma en cómo se distribuye la variación genética localmente no sólo es vital para hacer un diagnóstico de su estado de conservación, sino que también lo es para priorizar acciones de manejo. En este estudio comparamos la estructura genética espacial fina (EGEF) de *Dioon caputoi* y *D. merolae*, cycadas que difieren en aspectos como ámbitos de distribución, densidades y tamaños poblacionales, con la premisa de que esta comparación interespecífica ayudará, de manera parcial, a definir posibles causas de las limitaciones de distribución de *D. caputoi*, la especie más rara del género. Para determinar la EGEF, calculamos el índice de autocorrelación  $r_{ij}$ , el cual consiste en una correlación entre distancias geográficas y distancias genéticas euclidianas, entre pares de individuos dentro de la población, delimitando así vecindarios genéticos. Utilizamos 14 loci aloenzimáticos en *D. caputoi* y diez en *D. merolae*. Encontramos que las poblaciones de *D. caputoi* presentan coeficientes de autocorrelación más altos ( $r_{ij} = 0.113$  y  $0.082$ ) que la población de *D. merolae* ( $r_{ij} = 0.034$ ). También, encontramos que contrario a lo que se esperaba la distancia a la cual se localizan las plantas genéticamente más similares de lo esperado por azar (i.e. distancia de dispersión), no es menor en *D. caputoi*. Nuestros resultados sugieren que las densidades poblacionales contrastantes y tipos de hábitat podrían ser una explicación ante estas diferencias, aún cuando estas especies tienen el mismo tipo de vectores de dispersión, tanto de semillas como de polen. Finalmente, concluimos que, la amplia distribución de *D. merolae* (en contraste con la de *D. caputoi*) probablemente no es consecuencia de una mayor capacidad de dispersión, pero sí de una mayor capacidad de colonización.



## Solanáceas de México

MAHINDA MARTÍNEZ Y DÍAZ DE SALAS

*Escuela de Biología, Universidad Autónoma de Querétaro, mahinda@uaq.mx*

El objetivo de este simposio es reunir a las personas que trabajan con las solanáceas de México. Es nuestro deseo motivar a los estudiantes mostrándoles la riqueza de la familia y su importancia en la cultura del país. Participan investigadores de seis instituciones de México y se analizan los géneros más diversos y de importancia económica, como son *Solanum*, *Physalis*, *Datura* y *Capsicum*. Se abordan generalidades, origen, diversidad, distribución, endemismo, sistemática y etnobotánica de Solanaceae. Por último, se resalta la importancia de algunas solanáceas como organismos experimentales.

SIM-SOLMEX-1363

### Riqueza de especies y endemismo del género *Solanum* (Solanaceae) en México

AARÓN RODRÍGUEZ

*Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara. rca08742@cucba.udg.mx*

México es un país megadiverso. En su territorio crecen entre 21,000 y 23,000 especies de angiospermas que representan del 8.59 al 9.19% del total de las plantas con flores. La misma comparación con el género *Solanum* muestra que las 140 especies registradas en México significan el 9.33% de las 1,500 especies de este género. En decir, *Solanum* es un buen ejemplo de la diversidad de angiospermas en el país. El objetivo de esta comunicación es dar a conocer las especies de *Solanum* de México y analizar su endemidad. Los datos han sido obtenidos por revisión bibliográfica y revisión de los principales herbarios mexicanos y norteamericanos. Los resultados muestran la presencia de 140 especies de *Solanum* en México, agrupadas en 21 secciones. *Solanum* sección *Petota* (las papas silvestres) es el grupo más diverso con 28 especies. Las especies espinosas agrupadas en la sección *Melongena* suman 21. Cuarenta y ocho especies son endémicas de México, esto significa el 34% de las especies. De nueva cuenta, las papas silvestres son el grupo con el valor más alto, pues 21 (75%) de las 28 especies son endémicas. En *Solanum* sección *Melongena*, 9 especies (45%) son endémicas mexicanas. El estado o región con el número más alto de especies es Veracruz con 68. Le siguen Oaxaca con 67, El Bajío con 64, Chiapas con 59 y Jalisco con 57. En el Valle de México, Durango y Coahuila crecen 24, 23 y 15 especies, respectivamente. Por último, se sugiere continuar con la exploración botánica.

SIM-SOLMEX-1199

## **Cronología de la filogenia de la familia Solanaceae con base en secuencias de ADN de cloroplasto y núcleo.**

JUAN CARLOS MONTERO CASTRO

*Laboratorio de Sistemática Molecular de Plantas. Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia. cestrums2003@yahoo.com.mx*

Se proporcionan estimaciones de la edad para los principales clados de la familia Solanaceae. Con datos de ADN de tres regiones de cloroplasto *rbcl*, *trnL* y *NADH* y dos de núcleo *SAMT* e *ITS*, en forma separada o en diferentes combinaciones de los mismos, se reanalizan las relaciones dentro de la familia con el criterio de Verosimilitud Máxima e Inferencia Bayesiana. Nuestras estimaciones de la filogenia resultan congruentes con las estimaciones filogenéticas aceptadas en la actualidad. Ninguna de las filogenias obtenidas a partir de las diferentes particiones pasa la prueba de reloj molecular. Para cada una de ellas se estima las edades de sus clados con Verosimilitud Penalizada. Se incorpora información cronológica absoluta de fuentes independientes como fósiles y fechación basada en información molecular de otros estudios. Las edades estimadas para la cladogénesis en Solanaceae variaron discretamente entre las diferentes particiones y los diferentes esquemas de calibración. Esto confiere confianza en las estimaciones de las edades inferidas para los episodios más importantes en la evolución de la familia. La diversificación basal de los linajes que dieron lugar a las subfamilias ocurrió al final del Paleoceno (54 millones de años en promedio). Por último, los resultados obtenidos se comparan con estimaciones obtenidas en otros estudios y se discuten sus implicaciones.

SIM-SOLMEX-1380

## **Distribución, usos y endemismo del género *Physalis***

<sup>1</sup>OFELIA VARGAS PONCE Y <sup>2</sup>MAHINDA MARTÍNEZ

<sup>1</sup>*Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara., ovargas@cucba.udg.mx*

<sup>2</sup>*Biología, Universidad Autónoma de Querétaro, mahinda@uaq.mx*

*Physalis* es uno de los géneros más grandes de las Solanáceas, con cerca de 90 especies que se distribuyen principalmente en América, desde el sur de Canadá hasta Argentina y en las Antillas. Una especie (*P. alkekengi*) es Euroasiática y varias especies americanas se han naturalizado en Europa, África, Asia y Oceanía, como *P. angulata*, *P. peruviana*, y *P. philadelphica*. El centro de diversidad y endemismo es México, donde hay cerca de 70 especies, con 45 endémicas. México comparte con Estados Unidos 9 especies y

con Centro América, 8. Estados Unidos tiene 10 especies endémicas, mientras que en Bolivia y Honduras hay 1 endémica en cada uno. En México la mayor diversidad está en el Eje Neovolcánico, mientras que el elemento endémico se encuentra en el Occidente y las zonas áridas. El género se cultiva en México por sus frutos comestibles ácidos (*P. philadelphica*, tomate y *P. angulata*, tomatillo) que se usan en la elaboración de salsas, mientras que en Sudamérica se cultiva *P. peruviana* por los frutos dulces al madurar. De varias especies (*P. chenopodifolia*, *P. solanaceus*, *P. cinerascens*, *P. coztomatl*) se colectan frutos silvestres que se conocen como costumates en las zonas altas, o tomatillos o tomatillos de milpa en las zonas bajas. Cuando llegan a los mercados, estas especies se venden sin la cáscara, mientras que a los cultivados se les deja. El rizoma de varias especies se usa como remedio para la diarrea, y las hojas de las especies glutinosas se usan para atrapar pulgas.

SIM-SOLMEX-1384

## Diversidad, etnobotánica y distribución de *Capsicum* en México.

SALVADOR MONTES HERNÁNDEZ Y MARÍA GUADALUPE CAMARENA HERNÁNDEZ

Campo Experimental Bajío, INIFAP. Celaya-San Miguel de Allende. Guanajuato. montes.salvador@inifap.gob.mx

El cultivo de chile (*Capsicum* spp.) es uno de los más importantes en México y en el mundo, su utilización se remonta a los tiempos precolombinos. En la producción comercial los chiles se clasifican de varias formas, dependiendo del grado de madurez del fruto y por su contenido de picor. En México, el cultivo del chile ocupa el segundo lugar por su importancia socioeconómica, ya que se cultiva ampliamente y consume fresco o deshidratado como ingrediente principal o como especia, además de ser una fuente de materia prima importante en la industria alimenticia. En México se cultivan cuatro de las cinco especies domesticadas (*C. chinense* Jacq., *C. frutescens* L., *C. annuum* L., *C. pubescens* Ruiz & Pav.) con un número de cromosomas básico de  $n=12$ , sin embargo las especies silvestres *C. lanceolatum* y *C. rhomboideum* reportadas en México muestran una base de  $n=13$ . Los chiles domesticados y sus parientes silvestres forman un grupo conocido como “chiles verdaderos”, que de manera informal son divididos en dos grandes grupos: 1) flores blancas y 2) flores púrpura, cuyos híbridos es difícil producir y representan dos linajes evolutivos diferentes. La distribución de los miembros del género *Capsicum* está definida por aspectos ecogeográficos, llegando a tener una presencia generalizada en casi todo el país. Con lo anterior, *Capsicum* es uno de los géneros más importantes en la cultura del pueblo mexicano, con una distribución amplia y con una diversidad que se refleja en su utilización y conservación actual.

SIM-SOLMEX-1343

## Etnobotánica, geografía y sistemática de Solanaceae de MegaMéxico: el caso de *Datura*

<sup>1</sup>ROBERT BYE Y <sup>2</sup>MARIO LUNA-CAVAZOS

<sup>1</sup>Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, rbyeunam@  
ibunam2.ibiologia.unam.mx

<sup>2</sup>Botánica, Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo, mluna@colpos.mx

*Datura* es uno de los 5 géneros de la familia Solanaceae endémicos a MegaMéxico (sensu Rzedowski). La etnobotánica ha sido basada en el aprovechamiento de los principios químicos activos (e.g., alcaloides). Los alcaloides de tropano provocan delirio y desorientación y han sido incorporados a rituales prehispánicos hasta contemporáneos. Medicinalmente, los usos se asocian con propiedades anti-inflamatorias y antisépticas. Una sobredosis puede provocar la muerte o, si no, un estado permanente “en limbo” conocido como “entoloachado” o “zombi”. *Datura metel* ha sido domesticada como ornamental. Algunas especies son malezas en todos los continentes con considerable variabilidad como *D. ferox* y *D. stramonium*. Nueva evidencia cultural indica que posiblemente 2 especies han estado presentes en el Viejo Mundo desde 1000 años en el pasado. Un análisis geográfico indica que las especies se distribuyen naturalmente desde la región árida de suroeste de los EUA hasta el norte de Centro América. Los análisis fitogeográficos indican que las especies están concentradas en 3 provincias biogeográficas: el Altiplano Norte, el Altiplano Sur y la Sierra Madre Occidental. La longitud geográfica, precipitación del trimestre seco y altitud resultaron ser las variables que mejor explican los patrones de distribución de las especies de *Datura* en México. La sistemática convencional reconoce 14 especies repartidas en tres secciones reconocidas desde 1833 por Bernhardt: 1) *Datura* (o *Stramonium*), 2) *Dutra*, y 3) *Ceratocaulis* (excluyendo *Brugmansia*, un género hermano). Basado en los análisis fenético y filogenético de los datos derivados de morfometría, isoenzimas y cDNA, se proponen 4 secciones de las cuales *Datura* y *Ceratocaulis* se mantienen mientras que *Dutra* se divide en 2 secciones.

SIM-SOLMEX-1399

## Estudios de ecología evolutiva en el género *Datura* en México

JUAN NÚÑEZ-FARFÁN Y ROSALINDA TAPIA LÓPEZ

Laboratorio de Genética ecológica y Evolución, Departamento de Ecología Evolutiva, Instituto de  
Ecología, UNAM. farfan@unam.mx, rtapia@ecologia.unam.mx

La mayoría de las especies del género *Datura* se distribuyen en México, territorio que se considera el centro de origen o diversificación. De interés sobre todo por

sus propiedades químicas, las plantas del género, pero en particular *D. stramonium*, han sido modelo de estudio en genética y en ecología evolutiva. Nuestro grupo de trabajo ha realizado investigación en interacciones entre plantas y enemigos naturales, fundamentalmente en herbivorismo y sistemas reproductivos, generalmente analizando preguntas de naturaleza microevolutiva. En esta contribución se presenta una síntesis de los estudios en el género y ejemplos específicos sobre la evolución de la defensa en *D. stramonium* y sobre evolución del sistema de apareamiento en el género desde una perspectiva macroevolutiva haciendo uso de una hipótesis filogenética. Finalmente, se señalan las líneas de trabajo que actualmente desarrollamos.

SIM-SOLMEX-1199

## Distribución, diversidad y endemismo de las solanáceas mexicanas

<sup>1</sup>MAHINDA MARTÍNEZ, <sup>2</sup>AARÓN RODRÍGUEZ, <sup>2</sup>OFELIA VARGAS y <sup>3</sup>FERNANDO CHIANG

<sup>1</sup> *Biología, Universidad Autónoma de Querétaro, mahinda@uaq.mx;*

<sup>2</sup> *Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, CUCBA, rca@08742@cucba.udg.mx; ovargas@cucba.udg.mx*

<sup>3</sup> *Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México, chiang@servidor.unam.mx*

La familia Solanaceae es cosmopolita, y su principal centro de diversidad es Sudamérica. Muchas especies se cultivan como ornamentales, alimenticias, medicinales y rituales, lo que complica el análisis de la distribución. Las delimitaciones taxonómicas también han contribuido a oscurecer el entendimiento de la familia. México cuenta con 381 especies en 34 géneros, 2 de los cuales (*Brugmansia* y *Petunia*) son introducidos y cultivados. Los géneros que se encuentran mejor representados en México, y para los cuales el país se considera un centro de diversidad y endemismo son *Physalis* (con 70 de 90 especies de distribución cosmopolita), *Chamaesaracha* (8 de 10 especies restringidas a los desiertos de Norteamérica), *Datura* (el total del género, 11 especies tanto endémicas como compartidas con Estados Unidos), *Hunzikeria* (2 de 3), *Tzeltalia* (el total del género, 3), *Solandra* (5 de 10, el resto en las Antillas y Sudamérica) y los monotípicos *Plowmania*, *Schraedaranthus* y *Capsicophysalis*, todos compartidos con Centro América. Los géneros con más especies son *Lycianthes* (29 de 150 cosmopolitas), *Solanum* (150 de 1250 cosmopolitas), y *Cestrum* (31 de 150, principalmente de Sudamérica). En cuanto al endemismo, hay 109 especies endémicas a México (28% del total de la familia en México), sobre todo de las montañas del centro del país, 165 especies endémicas a Megaméxico-2 (43% del total) y 134 especies endémicas compartidas con los desiertos de Estados Unidos (35% del total).

## **Avances de los jardines botánicos en educación ambiental**

ORGANIZADORES: EDELMIRA LINARES MAZARI Y TEODOLINDA BALCÁZAR SOL  
*Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, mazari@ibunam2.ibiologia.unam.mx, bsol@ibunam2.ibiologia.unam.mx*

La educación ambiental en México ha tenido un gran desarrollo en los últimos años. Ante el inminente deterioro ambiental que enfrenta nuestro país, es indispensable que todas las instituciones interesadas en un mejor ambiente natural y social actuemos coordinadamente para mitigar esta problemática. Para lograr los avances que necesitamos, es imprescindible llevar a la educación ambiental a la esfera personal y familiar y así actuar en nuestro entorno inmediato y colectivo. En este simposio se analizarán los avances que han tenido los jardines botánicos en materia de educación ambiental. Se examinará su situación real, las necesidades y corrientes actuales, así como las posibilidades y oportunidades futuras si se actúa colectivamente y en colaboración entre los jardines botánicos de México y otras instituciones de educación.

*SIM-JARDBOT-1159*

### **Introducción al Simposio: Avances de los Jardines Botánicos en Educación Ambiental**

EDELMIRA LINARES

*Jardín Botánico del Instituto de Biología, UNAM. mazari@ibunam2.ibiologia.unam.mx*

La historia de las actividades de los jardines botánicos en el campo de la educación ha sido larga y llena de experiencias. En la década de los setentas la mayoría de los programas educativos de los Jardines Botánicos (JB) mexicanos se enfocaban principalmente a las visitas guiadas. En 1972 el Jardín Botánico del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (IB- UNAM) da un paso hacia la modernidad organizando un curso de horticultura para niños y otras actividades que complementaron las visitas guiadas implementadas desde su fundación en 1989. Más tarde con la organización de su área educativa (1981) se amplía la gama de actividades y se enriquecen los programas con ciclos de conferencias y cine, talleres y exposiciones, entre otras. Estas acciones emprendidas en el IB-UNAM detonaron una multitud de actividades dirigidas al público y programas en el área educativa en otros JB mexicanos. Esta experiencia mexicana se plasmó en el libro: *La Educación en los Jardines Botánicos: un mundo de ideas* (1994) publicación especial No 3 de la Asociación Mexicana de Jardines

Botánicos, obra conjunta que sirvió de inspiración a muchos JB de Latinoamérica y del mundo. El congreso de educación en JB organizado por Botanic Gardens Conservation International (BGCI) en la Universidad de Utrecht, Países Bajos en 1991 fue el primer esfuerzo internacional que contribuyó a la profesionalización de la Educación en los JB y a lo largo de más de 19 años su impacto se ha diversificado y ampliado de diferentes maneras. La BGCI a través de su revista ROOTS iniciada en 1990 ha contribuido para socializar los avances y experiencias de los JB y ha destacado la importancia de sumar esfuerzos y hacer alianzas con diferentes sectores de la comunidad, tanto en zonas rurales donde se encuentran los recursos vegetales, como en áreas urbanas. Se mencionarán algunos ejemplos de programas realizados en México en este sentido. En el 2010 se cumple la fecha de las metas propuestas en la Estrategia Global para la Conservación Vegetal. Donde se exhorta a los JB a promover la educación y concienciación sobre la diversidad vegetal y la necesidad de su conservación, e incorporar estos temas en los programas docentes y dirigidos al público. En este sentido, las diferentes presentaciones de este simposio analizarán los avances, los diferentes aspectos que se han cubierto en los programas educativos de los JB, así como, los retos y posibles acciones conjuntas que potencien sus programas en el campo de la Educación Ambiental.

*SIM-JARDBOT-1158*

## **La experiencia del jardín botánico Culiacán en el desarrollo de un programa de educación ambiental**

ERIKA PAGAZA Y CARLOS MURILLO

*Jardín Botánico Culiacán, Sinaloa, erikapagaza@gmail.com, cmurillobg@gmail.com*

El Jardín Botánico de Culiacán fundado en 1986, crea su departamento educativo en 2001, desde entonces ha ofrecido visitas guiadas, exposiciones temporales, talleres y campamentos de verano. También contamos con un audio-recorrido, donde el visitante puede conocer por sí mismo 55 especies representativas del Jardín. A pesar del proyecto de remodelación que vivimos, el año pasado se han atendido más de 10, 000 niños y jóvenes de diferentes niveles escolares. Además, el jardín cuenta con 8 piezas de arte ya instaladas (de un total de 34), de artistas contemporáneos nacionales e internacionales y pretende desarrollar actividades que contemplen una experiencia sensorial completa, la integración de arte y naturaleza. Sin embargo, la mayor parte de nuestras actividades educativas se han concentrado en el público infantil, lo que ha limitado sus alcances. Por este motivo y ante las posibilidades y ventajas que brindan nuestras colecciones nos vemos en la necesidad de evaluar nuestro trabajo e iniciar el desarrollo del programa que necesitamos y queremos, acorde a la gran belleza de un espacio que transforma

la cara de nuestro municipio. En un contexto social como el que existe en Culiacán, nuestras metas educativas tienen una connotación de urgencia y bien valen la pena.

*SIM-JARBOT-1156*

## **Investigación en educación ambiental en los jardines botánicos: la experiencia del Jardín regional Xiitbal Neek-CICY**

<sup>1</sup>VERÓNICA FRANCO TORIZ, <sup>2</sup>JAVIER REYES RUIZ, <sup>3</sup>CAROLINA GONZÁLEZ ALBARRACÍN,  
<sup>4</sup>MARGARITA HERMIDA GÓMEZ.

<sup>1</sup>*Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. vefranco@cicy.mx*

<sup>2</sup>*Universidad de Guadalajara, reyesruiz7@hotmail.com*

<sup>3</sup>*Consultora independiente, juancarodupuy@yahoo.com*

<sup>4</sup>*Centro de actualización del magisterio n° 14*

Con una amplia gama de actividades, alcances y enfoques, la educación ambiental (EA) es una de las funciones de mayor relevancia en los Jardines Botánicos Mexicanos (JBM). A la fecha, pocos jardines botánicos han incursionado en el campo de la investigación en EA.

Mediante una semblanza crítica de la trayectoria educativa del Jardín Botánico Regional-CICY (JBR) se analizan sus actividades y enfoques de EA, y se describe cómo se fue construyendo una plataforma teórica y metodológica que ha permitido generar investigación en educación ambiental.

La pregunta que orienta nuestro quehacer educativo es: ¿Cómo desarrollar habilidades cognitivas a través de la EA; en aras de lograr una mejor calidad de vida tanto individual como colectiva? Esta pregunta desafía el proyecto educativo del JBR demandando la búsqueda de caminos de desarrollo más integrales, complejos, crítico-reflexivos, colaborativos y creativos. En tal sentido, se ha generado la propuesta educativa “El árbol del conocimiento”, de la cual se explica su surgimiento y articulación con el sistema educativo formal.

A partir de una investigación colectiva, interdisciplinaria y de corte mixto (cuantitativo y cualitativo), se construyó, sistematizó y analizó información sobre el conocimiento de habilidades cognitivas (HC) y elementos básicos de EA, en docentes de preescolar, primaria y secundaria. Los resultados obtenidos han permitido generar una serie de reflexiones y propuestas para desarrollar las HC a través de la EA.



SIM-JARDBOT-1162

## La educación es una de las claves para la conservación de la vida: esfuerzos unidos de los jardines botánicos

TEODOLINDA BALCÁZAR SOL

Jardín Botánico del Instituto de Biología, UNAM. [bsol@ibunam2.ibiologia.unam.mx](mailto:bsol@ibunam2.ibiologia.unam.mx)

La preocupación por implementar acciones concretas que nos conduzcan a mantener el equilibrio de la vida en el planeta, se ha visto reflejada en las numerosas reuniones y agendas sobre la conservación de la biodiversidad que se han desarrollado a nivel mundial. Los documentos generados tanto a nivel internacional como nacional señalan en todos los ámbitos el papel que los jardines botánicos desempeñan en la conservación de la vida, sin embargo el desafío es llevar a una práctica efectiva las metas sugeridas en dichas estrategias. Ante esta encrucijada los jardines botánicos mexicanos han tomado un papel más activo en el cumplimiento principalmente de las metas de la Estrategia Global para la Conservación Vegetal. En los últimos cinco años la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, A. C. ha redirigido sus esfuerzos y ha organizado 5 reuniones nacionales, en las cuatro primeras se han analizado cada una de las grandes metas (*Entendiendo y documentando la diversidad vegetal, Conservando la diversidad vegetal, Usando sosteniblemente la diversidad vegetal, promoviendo la educación y la concienciación sobre la diversidad vegetal*) en la última reunión se hizo un balance de las contribuciones de los jardines botánicos a la conservación de la biodiversidad y la importancia de la educación como eje transversal en todas las metas. Hoy en día los Jardines Botánicos son reconocidos en México como uno de los actores cruciales para la conservación vegetal. También se ha reconocido el importante papel que tienen como centros de educación ambiental, necesarios para la generación de una conciencia pública sobre la importancia de la diversidad vegetal y su conservación, así mismo han redoblado esfuerzos y asumido un fuerte compromiso con la educación para el conocimiento y cuidado de la naturaleza, tomado un rumbo más definido e iniciando acciones coordinadas en el ámbito de la educación ambiental. Para ello ha sido necesario realizar un proceso de evaluación de las actividades educativas, así como talleres de análisis de donde se desprende como un primer resultado, la reorientación del quehacer educativo en un nuevo modelo, con niveles y enfoques diferentes, más articulados y con un fundamento teórico más consistente basados en una forma de utilización de los recursos y sus procesos naturales dirigidos a la sustentabilidad ecológica y equidad social. Este nuevo modelo deberá responder a las diversas necesidades de información de la comunidad, a los problemas de cambio climático y a los requerimientos de educación actuales. En el presente trabajo se analizarán también los resultados de la realización del Día Nacional de los jardines botánicos, como un primer intento exitoso de desarrollar actividades educativas con un objetivo en común: abordar las metas de la Estrategia Global para la Conservación Vegetal.

SIM-JARDBOT-1163

## Hacia un plan de acción de educación ambiental en los Jardines Botánicos Mexicanos

<sup>1</sup>LORENA MARTÍNEZ, <sup>2</sup>TEODOLINDA BALCÁZAR, <sup>3</sup>VERÓNICA FRANCO, <sup>4</sup>ELBA CASTRO Y  
<sup>4</sup>JAVIER REYES

<sup>1</sup>Jardín Botánico de Fundación Xochitla, [lmartinez@xochitla.org.mx](mailto:lmartinez@xochitla.org.mx)

<sup>2</sup>Jardín Botánico del IBUNAM, [bsol@ibunam2.ibiologia.unam.mx](mailto:bsol@ibunam2.ibiologia.unam.mx)

<sup>3</sup>Jardín Botánico Regional Xitbal neek', CICY, [vefranco@cicy.mx](mailto:vefranco@cicy.mx)

<sup>4</sup>Universidad de Guadalajara, [ecastro@cucba.udg.mx](mailto:ecastro@cucba.udg.mx), [reyesruiz7@hotmail.com](mailto:reyesruiz7@hotmail.com)

Reconociendo que la educación ambiental es una de las actividades centrales de los jardines botánicos, representantes de tres jardines botánicos de México, la recientemente conformada Comisión de Educación de la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos y alrededor de 20 jardines botánicos del país, en colaboración con investigadores de la Universidad de Guadalajara, han venido realizando un trabajo colectivo a efecto de analizar el estado de la educación que se realiza en los jardines botánicos del país. Dicho trabajo se inició con la aplicación y sistematización de un cuestionario diagnóstico sobre el quehacer educativo de los JBM y la subsecuente realización de tres talleres que han permitido: a) hacer un recuento de los lineamientos conceptuales y estratégicos que en materia de educación ambiental plantean algunos documentos nacionales e internacionales de relevancia para los jardines botánicos; b) abordar las características conceptuales que los educadores de los jardines botánicos mexicanos reconocen como sus referentes; c) hacer un análisis de las tendencias de sus prácticas educativas que van desde propósitos formativos orientados a la conservación de las especies, la capacitación y la divulgación hasta el compromiso con el desarrollo local, d) finalmente, hacer un balance general sobre las fortalezas y oportunidades, debilidades y amenazas del quehacer educativo en dichos jardines tendiente a la conformación de un plan de acción a fin de promover una educación más crítica en los JBM que contribuya a procesos de sustentabilidad.

SIM-JARDBOT-1157

## Conclusiones del Simposio: Avances de los Jardines Botánicos en Educación Ambiental

ELBA CASTRO Y JAVIER REYES

Universidad de Guadalajara: [ecastro@cucba.udg.mx](mailto:ecastro@cucba.udg.mx), [reyesruiz7@hotmail.com](mailto:reyesruiz7@hotmail.com)

Los Jardines Botánicos en México han realizado, desde su creación, actividades educativas muy vinculadas con procesos formativos en la vía de apoyar la conservación.

La práctica ha sido muy rica en acciones y tipo de enfoques, sin embargo, en los últimos años ha surgido la inquietud por realizar un análisis colectivo de tales iniciativas y, en consecuencia, impulsar la realización de procesos de sistematización y evaluación. En dichos Jardines es posible encontrar personal con un excelente perfil como educadores ambientales, programas de formación sobre muy distintos temas, una considerable cantidad de material educativo producido y el diseño de técnicas didácticas. Sin embargo, se considera que hace falta un mayor reconocimiento institucional a esta labor formativa, por lo que debe trabajarse para que los directivos y los investigadores comprendan la importancia que la educación ambiental tiene en los procesos de conservación y, en consecuencia, le otorguen el peso y la centralidad que ésta requiere en los jardines botánicos. En este contexto, a pesar de las limitaciones señaladas, cabe destacar el papel que la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos ha venido desempeñando en el proceso de institucionalización de las acciones educativas, principalmente en tres líneas: i) la recapitulación crítica del quehacer formativo realizado en los Jardines; ii) el impulso a la formulación de una estrategia nacional de educación ambiental en los Jardines; iii) la profesionalización del personal que hace educación en los JB. Estas tres líneas tienen, además, una plena sintonía con los planteamientos que a nivel internacional se están realizando en la materia. Este proceso de consolidación y maduración de la educación ambiental en los JB es visible en el tránsito que se está dando, el cual va desde una educación puntual y con una visión unidisciplinaria hacia esfuerzos más sistemáticos y permanentes, con elementos retomados de la pedagogía ambiental y con una perspectiva del pensamiento complejo. Este camino no será lineal ni fácil, pero resulta evidente que se está recorriendo con una visión estratégica que antes no se tenía.

## **Cartografía de la vegetación en México: visiones pasadas, actuales y futuras**

ORGANIZADOR: ARTURO VICTORIA HERNÁNDEZ

*Vegetación y Suelos, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Arturo.victoria@inegi.org.mx*

El conocimiento de la cubierta vegetal en México ha estado circunscrito a la descripción de zonas y transectos. También se ha dedicado a la elaboración de floras y listados florísticos de diferentes regiones del país. Sin embargo, la descripción geográfica ha sido escasa y limitada debido a la dificultad de acceso a zonas remotas, los tiempos de estancia en la zona, los recursos económicos para investigación y la falta de interés de gobiernos y autoridades. Sobre todo, el problema más serio es la falta de una cultura geográfica que permita contextualizar la cubierta vegetal desde una perspectiva espacial. Este simposio presenta las distintas visiones de representación cartográfica que ha tenido la cubierta vegetal de México de acuerdo a distintos sistemas de clasificación, insumos y

necesidades de información. El conocer la distribución espacial de la cubierta vegetal, a través de la cartografía, permite establecer la ubicación (presencia, ausencia) y el estadio sucesional (primaria, secundaria) de la vegetación. Además, aporta a otras ramas del conocimiento como la biogeografía, ecología vegetal, edafología y geología. También permite inferir las consecuencias del cambio climático. Durante el simposio se pretende mostrar la diversidad de enfoques en la información cartográfica sobre la cubierta vegetal con base en los sistemas de clasificación existentes en el país, las necesidades de información y los insumos que se tiene para su elaboración. Por otro lado, al tiempo que se conservan y mejoran las metodologías y los insumos que han probado su utilidad, es necesario enriquecer la información sobre la vegetación, integrando otras fuentes de información y otras técnicas de análisis. Por ejemplo, la información LIDAR ofrece datos sobre la estructura de las comunidades vegetales. Las imágenes de satélite, con alta resolución temporal, permiten el monitoreo preciso de la dinámica fenológica y el aprovechamiento de técnicas de minería de datos. Como resultado de este simposio, se pretende mostrar a la comunidad botánica que cualquier representación espacial está sujeta al momento, recursos, fuentes de información y conocimiento sobre la cubierta vegetal. En otras palabras, el resultado está fuertemente orientado a las necesidades de información de los generadores. Al final, se mostrarán esfuerzos para establecer una interoperabilidad de datos con objeto de que la información sobre la cubierta vegetal sea entendible para la mayoría de los usuarios.

*SIM-CARTVEGMEX-1395*

## **Visión retrospectiva de la cartografía de la vegetación en México**

ARTURO VICTORIA HERNÁNDEZ

*Instituto Nacional de Estadística y Geografía, vegetación y Suelos, Arturo.victoria@inegi.org.mx*

El conocimiento de la cubierta vegetal en México, si bien es antiguo desde las culturas prehispánicas con ejemplos de algunas plantas utilitarias en los códices y su procedencia, no tuvo relevancia durante la época colonial salvo por obras como la de Francisco Hernández (1651) y otras más florísticas como las de Sessé y Mociño o a través de extranjeros como Humbolt & Bonpland que realizaron tanto estudios florísticos como geográficos pero muy limitados. A mediados del siglo XIX y principalmente por autores extranjeros, aparecen publicaciones relativas a la cubierta vegetal del país. Es hasta principios del siglo XX que aparecen importantes contribuciones en su mayoría textuales y pocas veces con mapas o más bien croquis de la distribución de la cubierta vegetal, destaca el trabajo de Carlos Reiche (1914) sobre el Valle de México en donde presenta un croquis muy interesante sobre la vegetación del Valle de México. El primer mapa completo del país se puede atribuir a StarkerLeopold (1950) que en su trabajo

de Vegetation zones of México presenta una visión de la cubierta vegetal basada en la distribución del clima en el país: Mexico Vegetation Map. En 1971 aparece el Mapa de Tipos de Vegetación de la República Mexicana este mapa a escala 1:2 000 000 se puede considerar la representación cartográfica de la magna obra de Miranda y Hernández X. de 1963: Los Tipos de Vegetación de México y su clasificación. En 1978 con la publicación de la obra Vegetación de México de J. Rzedowski aparece el Mapa Esquemático de la Vegetación de México, obra de referencia obligada en la literatura del tema. Después de los 50's aparecen más obras sobre la vegetación de distintas partes del país con estudios tanto florísticos como ecológicos aunque la mayoría muy limitados en el aspecto cartográfico. Algunos mapas destacables son los de J. Rzedowski y colaboradores en obras como la Cartografía de la vegetación de la parte norte del Valle de México (1964), La Vegetación de San Luis Potosí (1966), y La Vegetación de Nueva Galicia (1966) por solo citar algunos existiendo varios más. Otros mapas que valen citar son los realizados entre 1961 y 1985 para la realización de los inventarios forestales de diversos estados bajo el marco del Inventario Nacional Forestal de aquella época. Relacionados con este tema también existen otras versiones, aunque no relacionadas intrínsecamente con el levantamiento dasométrico del inventario forestal. A partir de 1968 la cartografía de la cubierta vegetal a nivel nacional está representada principalmente por las distintas series de información de Uso del Suelo y Vegetación que ha generado el INEGI y que han sido base para generar otros tipos de cartografía de la cubierta vegetal de México.

*SIM-CARTVEGMEX-1396*

## **Uso del Suelo y Vegetación del INEGI**

<sup>1</sup>MARTÍN NIÑO ALCOCER Y <sup>2</sup>CARLOS FELIPE ROJAS FLORES.

<sup>1</sup> INEGI, Departamento de Uso del Suelo, [martin.nino@inegi.org.mx](mailto:martin.nino@inegi.org.mx)

<sup>2</sup>INEGI, Departamento de actualización Temática, [carlos.rojasf@inegi.org.mx](mailto:carlos.rojasf@inegi.org.mx)

Durante las últimas tres décadas, el INEGI ha contribuido al conocimiento de la cubierta vegetal en México, teniendo como objetivo la representación cartográfica de la misma en su estado natural, alterado e inducido, así como los diferentes usos del suelo. Para el cumplimiento de dicho objetivo, a la fecha se cuenta con dos series escala 1:1000 000 y tres series escala 1:250 000; actualmente se concluye lo correspondiente a la serie IV, estas series se trabajaron utilizando el Sistema de Clasificación de la Vegetación y Uso del Suelo elaborado en el Instituto, los métodos más avanzados posibles y basados en la interpretación de Fotografías Aéreas e Imágenes de Satélite, y verificación de campo, inicialmente la representación fue de manera impresa, a la fecha, con el proceso de modernización de la actividad geográfica en el Instituto, permitió, a partir del 2000, que la información de Uso del Suelo y Vegetación iniciara con la conversión digital para

representar la información bajo ambiente SIG. Pero, se requiere de información más detallada, aunque compatible y comparable a la ya existente. De esta manera el INEGI desarrolló, presenta y propone el Sistema de Información de la Cobertura de la Tierra (SICT), basado en la combinación de clasificadores independientes. Esta clasificación, tiene dos fases principales: a) Fase dicotómica: donde se distinguen ocho tipos de cubierta; b) Fase Jerárquico – Modular: Donde cada una de las clases principales tiene clasificadores puros, ambientales y técnicos específicos. De esta manera el INEGI propone una nueva perspectiva de ver la vegetación.

*SIM-CARTVEGMEX-1388*

## **La vegetación de Aguascalientes, México**

JOSÉ ALBERTO RODRÍGUEZ AVALOS

*Departamento de Uso de Suelo, Subdirección de Vegetación y Suelos, Dirección de Recursos Naturales,  
Instituto Nacional de Estadística y Geografía, alberto.rodriguez@inegi.org.mx*

El estado de Aguascalientes, localizado en el centro de México, contiene una apreciable diversidad florística y ecológica gracias a que confluyen en esta región distintos tipos de vegetación, desde bosques templados y matorrales xerófilos hasta pastizales, bosques tropicales caducifolios y distintas comunidades subtropicales. Con el fin de conocer este mosaico de vegetación y contar con información detallada de su distribución, características y grado de conservación, el Herbario de la Universidad Autónoma de Aguascalientes (HUAA) y el área de Recursos Naturales del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) están combinando esfuerzos para realizar el levantamiento cartográfico de la vegetación de Aguascalientes a escala 1:50,000. Esto implica un amplio trabajo de campo, un análisis florístico completo y la aplicación técnicas de interpretación de imágenes satelitales y modelado SIG de la información. Para el INEGI representa además un reto importante ya que se requiere generar información geoespacial detallada que cumpla con las necesidades específicas del proyecto y que adicionalmente armonice los criterios de clasificación de la vegetación y la metodología interpretación partiendo del enfoque tradicional de los tipos de vegetación de México como unidades ecológicamente funcionales y realizando su aproximación a la necesidad practica de representar comunidades de plantas desde el punto de vista de asociación vegetal. Así, en un lapso de 3 años se podrá contar con información detallada de la cubierta vegetal, un listado florístico completo e información sobre la estructura, distribución y grado de conservación de las tipos de vegetación, sus variantes y asociaciones principales presentes en el estado.

SIM-CARTVEGMEX-1389

## **Uso de imágenes satelitales de alta resolución espacial en la generación del mapa de distribución de los manglares de México y de las coberturas que los rodean**

<sup>1</sup>MARÍA TERESA RODRÍGUEZ-ZÚNIGA, JOANNA ACOSTA-VELÁZQUEZ, CARLOS TROCHE-SOUZA, ABIGAIL URIBE MARTÍNEZ, MARÍA ISABEL CRUZ LÓPEZ Y RAINER RESSL

<sup>1</sup>*Dirección de Geomática, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Tel. 5004 4987, mrodrig@conabio.gob.mx, jacosta@conabio.gob.mx, ctroche@conabio.gob.mx, auribe@xolo.conabio.gob.mx, icruz@conabio.gob.mx, rressl@conabio.gob.mx*

En las últimas dos décadas se ha desarrollado un considerable número de trabajos para la generación de cartografía de manglares a nivel mundial, persiguiendo distintos propósitos de mapeo y escalas alcanzadas. El mapa de distribución de los manglares de México fue elaborado con 134 imágenes multiespectrales del satélite SPOT-5, el 82 % de las imágenes SPOT fueron tomadas en los años 2005 y 2006. Estas imágenes fueron rectificadas geográficamente y corregidas radiométricamente. Debido a la confusión por la similitud de los valores que se presentan en las imágenes de satélite entre los manglares y otros tipos de vegetación, los datos de las imágenes se seleccionaron aplicando lo que en Percepción Remota recibe el nombre de máscaras, es decir sólo se analizaron las porciones de las imágenes con alta probabilidad de presentar cobertura de manglar. Posteriormente, los datos depurados de las imágenes satelitales fueron sometidos a una serie de clasificaciones digitales utilizando clasificaciones no supervisadas con el algoritmo "ISODATA". El resultado de todas las clasificaciones fue revisado y corregido por interpretación visual. Una vez concluido el proceso de clasificación, la información obtenida fue transformada a formato vector, donde se realizó una generalización de polígonos considerando como escala mínima cartografiable una hectárea, para generar un producto a escala 1:50,000. La superficie estimada a través de este método y con esta escala fue de 770,057 hectáreas. El mapa de distribución de los manglares de México y de las coberturas que lo rodean para los años 2005-2006, fue elaborado con las mismas 134 imágenes satelitales utilizadas para obtener la cobertura de manglar. El área de estudio se definió de acuerdo con la delimitación de una zona buffer (5 km alrededor de los manglares), se utilizó el mismo método de clasificación y revisión que para el mapa de manglares. Durante el proceso de clasificación digital de las imágenes SPOT, se utilizó un sistema de clasificación de nueve clases de usos del suelo y tipos de vegetación. Actualmente se tienen los mapas de distribución de los manglares y de las coberturas que lo rodean para los años 2005-2006 para cada uno de los 17 estados costeros del país.

*SIM-CARTVEGMEX-1388*

## **Los listados florísticos como complemento a la cartografía de la vegetación**

IRENE GARCÍA GONZÁLEZ

*Departamento de Botánica, Dirección de Recursos Naturales, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, irene.gonzalez@inegi.org.mx*

Desde los comienzos de la Historia las diferentes culturas han tenido que descifrar las características de la Tierra; a partir de ese instante surge la necesidad de su representación, iniciando así el desarrollo de la Cartografía. Con el avance del conocimiento científico, la Cartografía se volvió cada vez más compleja y dinámica. Numerosa información fue volcada a los mapas, convirtiéndolos en una herramienta fundamental para la comprensión de un territorio en sus aspectos físicos, biológicos, etc. En este aspecto el INEGI a lo largo de 40 años se ha encargado de elaborar a nivel nacional la Cartografía Temática, teniendo como principal objetivo lograr representar con un alto grado de confianza la realidad de nuestro territorio. Durante la elaboración de la Cartografía, son muchos los factores que intervienen para obtener una cartografía de alta calidad, dos de los más importantes son: la información que la sustenta y la metodología utilizada. En el caso de la Cartografía de Uso del Suelo y Vegetación, dos de los insumos esenciales son la información recabada en campo y las muestras botánicas, colectadas en los puntos de muestreo, seleccionados expreso para describir y caracterizar las comunidades vegetales, con estos insumos se elaboran los listados florísticos que complementan esta cartografía. Este respaldo físico, es resguardado y conservado en el HERBARIO del INEGI, representando así la posibilidad permanente de verificar la información de nuestra cartografía. Independientemente de la modernidad del método y la escala, este respaldo tangible siempre será esencial en el conocimiento de nuestros recursos naturales.

*SIM-CARTVEGMEX-1400*

## **Perspectivas de la información geoespacial sobre la cubierta vegetal**

JOSÉ LUIS ORNELAS DE ANDA

*Interacciones Temáticas, Dirección General de Geografía y Medio Ambiente, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, jluisornelas@gmail.com*

Los mapas de vegetación han sido un componente común de los trabajos relacionados con la vegetación misma o incluso sobre la flora, desde el nivel regional al nacional,



continental e incluso mundial. El uso de imágenes de sensores remotos se ha consolidado como la base fundamental para el mapeo de la vegetación. En el contexto actual de grandes cambios en la cobertura vegetal debido principalmente a cambios en el uso del suelo, las imágenes facilitan además el monitoreo y la actualización más dinámica de los mapas de vegetación. Por otro lado, sin que la actividad cartográfica tradicional pierda en modo alguno su valor, la disponibilidad de una diversidad de fuentes de datos hacen posible ahora la generación de una variedad de tipos de información geoespacial sobre la vegetación, además de los mapas clásicos. Todos ellos pueden ayudarnos a representar aspectos de la vegetación, como la fenología, la altura, la estructura, biomasa, entre otros, a través de (por ejemplo) índices de vegetación (NDVI), índice de área foliar, derivados directamente de imágenes multiespectrales. Otras fuentes de datos, como el radar o más recientemente el LIDAR, pueden contribuir a conocer la estructura de las comunidades vegetales en detalle. Otras fuentes de información, como los Modelos Digitales de Elevación (MDE), diversas variables climáticas y bioclimáticas, suelos, geología, etc. contribuyen a aumentar nuestro conocimiento de la vegetación. Todo esto nos ayudará a conocer mejor la dinámica de la vegetación: la fenología, la estructura, altura, cobertura, biomasa, productividad, entre otros parámetros, lo cual es esencial en el contexto de los cambios por uso del suelo, y los efectos del cambio climático.

---

---

# **Resúmenes de reuniones satélite**

---

## **Red para la propagación y conservación de *Beaucarnea* spp. (pata de elefante)**

ORGANIZADORES: LUIS HERNÁNDEZ SANDOVAL Y MAHINDA MARTÍNEZ Y DÍAZ DE SALAS  
*Escuela de Biología, Universidad Autónoma de Querétaro, luishs@uaq.mx, mahinda@uaq.mx*

La red Pata de Elefante (*Beaucarnea* spp.) se formó en el 2008 a iniciativa del Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y Agricultura (SINAREFI), quien ha patrocinado dos proyectos. En la red participan Luis Hernández Sandoval, Guadalupe Malda y Mahinda Martínez de la Universidad Autónoma de Querétaro. También forman parte de la red, María Luisa Osorio y Armando Contreras del INECOL; Roger Orellana y Celene Espadas del CICY; y Miguel Ángel Pérez Farrera del UNICACH. El objetivo de la red es evaluar las especies de *Beaucarnea* como recurso fitogenético. La red ha trabajado en la generación de conocimientos básicos tales como: delimitación de especies, distribución geográfica de las mismas y caracterización de la variabilidad. Otra actividad importante de la red es la interacción con productores de Veracruz, la Huasteca Potosina y Tehuacán, Puebla. La colecta de semillas y propágulos para el banco nacional de germoplasma y la propagación in vitro son actividades importantes de la red. El objetivo de esta reunión es dar a conocer los avances de la red, así como propiciar el intercambio de ideas y experiencias con otros botánicos, especialmente aquellos de zonas en los que se desarrollan las plantas.

### **Reunión de encargados de herbario**

ORGANIZADOR: ANTONIO CORTÉS JIMÉNEZ  
*Herbario JES, Área de Biología, Departamento de Preparatoria Agrícola, Universidad Autónoma de Chapingo, cortes\_3j@hotmail.com*

El XVIII Congreso Mexicano de Botánica emitió la convocatoria bajo el tema: La botánica nacional en el bicentenario de la independencia. Por lo anterior, el objetivo es retomar las reuniones de encargados de herbario para que en lo sucesivo se realicen en forma periódica y se fortalezca nuestra organización a nivel nacional e internacional. Discutiremos los asuntos de interés común para nuestras colecciones. Se analizará la posibilidad de establecer una red de herbarios de México. Además, se establecerá un sitio electrónico, en donde se disponga de la información referente a todos los herbarios, esta se enriquecerá periódicamente. También se revisarán las normas establecidas por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y aduanas en relación a los permisos para colecta, envío y recepción de ejemplares botánicos.

## Código de barras genético de la flora de México: avances y perspectivas

ORGANIZADORES: <sup>1,2</sup>GERARDO A. SALAZAR, <sup>1</sup>LIDIA I. CABRERA Y <sup>1</sup>PATRICIA ROSAS  
<sup>1</sup>*Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., g.salazar@ibiologia.unam.mx, licabreram@yahoo.com.mx, patricia\_rosas@yahoo.com*  
<sup>2</sup>*Red Temática del Código de Barras de la Vida, CONACyT*

Los códigos de barras genéticos son secuencias cortas y estandarizadas de ADN que facilitan la identificación de las especies y propician el uso por la sociedad del conocimiento taxonómico a través de bases de datos públicas. Recientemente ha sido seleccionado un fragmento de cada uno de los genes de cloroplasto *rbcL* y *matK* como código de barras para plantas terrestres, lo que ha permitido iniciar la generación de códigos para diversos taxones. Esta reunión, auspiciada por la Red Temática del Código de Barras de la Vida (MexBOL) del CONACyT, tiene como finalidad difundir información actualizada sobre esta iniciativa entre la comunidad botánica nacional y propiciar la participación de un mayor número de botánicos especialistas en diversos grupos taxonómicos. La reunión consiste de tres sesiones: 1) conferencias invitadas que cubren diversos aspectos de la iniciativa internacional para el código de barras de ADN y su aplicación a las plantas terrestres, así como estudios de caso de proyectos concluidos y en desarrollo sobre taxones y/o regiones geográficas de México; 2) discusión abierta con la participación de los ponentes, miembros de la Red MexBOL y el público asistente; y 3) mesas de trabajo en la que se explorarán propuestas para la estructuración de estrategias que promuevan la generación de códigos de barras genéticos de la flora mexicana de manera eficiente y participativa, incluyendo tanto enfoques por grupo taxonómico como por región geográfica y otros criterios (e.g. plantas medicinales, malezas).

### Reunión de Nakari: Sociedad Jalisciense de Cactología, A. C.

ORGANIZADORES: ENRIQUE S. SÁNCHEZ IBÁÑEZ Y LIBERATO PORTILLO MARTÍNEZ

*Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, esanchez@cucba.udg.mx, portillo@cencar.udg.mx*

Nakari, Sociedad Jalisciense de Cactología, A. C. es una asociación sin fines de lucro y fundada en 1990. Es filial de la Sociedad Mexicana de Cactología, A. C. y de Cactus

and Succulent Society of America Inc. Tiene contacto con las principales sociedades sobre plantas suculentas y centros de investigación reconocidos internacionalmente. Los objetivos de la asociación son reunir a aquellas personas interesadas en las cactáceas y otras plantas suculentas, motivar el cultivo, propagación, preservación y aprovechamiento sostenible de este grupo de plantas. Anualmente realiza una exposición con la finalidad de promover el conocimiento de estas plantas, así como de integrar nuevos socios. Nakari publica el Boletín Nakari (ISSN 1405-1613), publicación que se edita tres veces al año sin periodicidad fija, el cual está indizado en Repertorium Plantarum Succulentarum (ISSN 0486-4271) de la International Organization for Succulent Plant Study así como en Friciana 60 (ISSN 1210-9908) de C&S Vydavatelství. Su distribución es a diversas bibliotecas de África, América, Asia, Europa y Oceanía. Las sesiones ordinarias son los últimos viernes de cada mes a las 19:30 horas, en el Museo de la Ciudad de Guadalajara, Jalisco, México, en calle Independencia No. 684, zona centro de la ciudad de Guadalajara, teléfono y fax (33) 1201-8712. En esta ocasión se tendrá la conferencia titulada: Evolución en las cactáceas columnares de América del Norte. El ponente es el Dr. Salvador Arias, del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

---

---

# **Resúmenes de mesas redondas**

---

## Recursos de información para botánicos a través de la internet

ORGANIZADOR: JOAQUÍN GIMÉNEZ HÉAU

Unidad de Informática para la Biodiversidad, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, joaquin@ibiologia.unam.mx

Los avances en el desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs), principalmente de la internet, y de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), han permitido que la consulta a las colecciones botánicas pueda realizarse de una manera más sencilla y eficiente. En este sentido, el Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, a partir de la colaboración entre el personal del Herbario Nacional (MEXU) y la Unidad de Informática para la Biodiversidad (UNIBIO), ha desarrollado un sistema para la consulta de ejemplares botánicos a través de la internet. Este sistema integra la información taxonómica, curatorial, geográfica y ecológica de cada ejemplar, además de anexar imágenes de alta resolución y otros objetos digitales asociados al registro. También, el sistema adiciona otros materiales como páginas web o portales sobre temas específicos. En esta mesa se mostrarán tres ejemplos: 1) La página electrónica del género *Bursera* (Burseraceae) en México, 2) Distribución de familias y géneros de plantas vasculares en México; y 3) Colección botánica de George B. Hinton.

### Presentación de la página electrónica del género *Bursera* (Burseraceae) en México

<sup>1</sup>Rosalinda Medina Lemos y <sup>2</sup>Jerzy Rzedowski Rotter

<sup>1</sup>Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, rmedina@ibiologia.unam.mx

<sup>2</sup>Instituto de Ecología A.C., Centro Regional del Bajío, jerzy.rzedowski@incol.edu.mx

### Distribución de familias y géneros de plantas vasculares en México

<sup>1</sup>José Luis Villaseñor, <sup>1</sup>Enrique Ortiz, <sup>2</sup>José Antonio Quintero y <sup>2</sup>Josafat Guerrero

<sup>1</sup>Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, vrios@ibiologia.unam.mx, eortiz@ibiologia.unam.mx

<sup>2</sup>Unidad de Informática Espacial, Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, quintero@igg.unam.mx, josafatisai@gmail.com

### Colección botánica de George B. Hinton

Joaquín Giménez Héau

Unidad de Informática para la Biodiversidad, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, joaquin@ibiologia.unam.mx

## **Las revistas científicas botánicas mexicanas: visibilidad de las revistas y medición de la producción científica**

ORGANIZADORES: <sup>1</sup>ROSA MARÍA MURILLO MARTÍNEZ Y <sup>2</sup>JAVIER LABORDE DOVALÍ

<sup>1</sup>*Instituto de Ecología A.C., Centro Regional del Bajío, rosamaria.murillo@inecol.edu.mx*

<sup>2</sup>*Departamento de Ecología Funcional, Instituto de Ecología A.C., javier.laborde@inecol.edu.mx*

Las revistas científicas mexicanas dan a conocer los resultados de las investigaciones realizadas en el país. El fortalecimiento de las mismas y su reconocimiento a nivel nacional e internacional es el reto actual para su permanencia. En este proceso están involucrados los editores y la comunidad científica que representan. Esta mesa redonda pretende acercar a la comunidad botánica al mundo editorial científico. Los temas a tratar son la visibilidad de las revistas académicas y la medición de la producción científica en el área de la botánica. En la mesa participan editores, expertos en sistemas de indización de revistas académicas latinoamericanas e investigadores interesados en bibliometría y mecanismos de evaluación de la producción científica. Es nuestra intención promover la discusión acerca del futuro y pertinencia científica de las revistas botánicas en México y Latinoamérica. Reconocemos que estas revistas son un medio indispensable de comunicación entre botánicos y otros científicos. Aceptamos que tienen un destacado papel en la evaluación de los estudios botánicos. Son importantes en la formación y renovación de los cuadros de botánicos nacionales. Por último, son necesarias para la estructuración de proyectos de investigación botánica y como repositorios del conocimiento botánico de nuestra región. La mesa estará moderada por Jorge Meave del Castillo e incluye seis participaciones orales:

### **El papel de las revistas científicas botánicas mexicanas**

Rosa María Murillo y Jerzy Rzedowski Rotter

Instituto de Ecología A.C., Centro Regional del Bajío, rosamaria.murillo@inecol.edu.mx, jerzy.rzedowski@inecol.edu.mx

### **Visibilidad e indicadores bibliométricos de las revistas latinoamericanas en los sistemas de indización**

Antonio Sánchez

Proyecto Scielo México, Departamento de Bibliografía Latinoamericana, Dirección General de Bibliotecas, Universidad Nacional Autónoma de México, asp@servidor.unam.mx

### **El ISI Web, como una herramienta de apoyo en la investigación científica así como en la evaluación de la producción científica en los últimos cinco años**

Guadalupe Jiménez



Gerente Regional Centro América, México y Caribe, Thomson Reuters, maria.guadalupe.jimenez@thomsonreuters.com

### **El factor de impacto y la medición de la producción científica en México**

Javier Laborde Dovalí

Departamento de Ecología Funcional, Instituto de Ecología A.C., javier.laborde@inecol.edu.mx

### **Las revistas mexicanas de botánica: su situación en los procesos de evaluación científica**

Martin Ricker y Héctor M. Hernández

Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, mriccker@ibiologia.unam.mx, hmhm@ibunam2.ibiologia.unam.mx

### **Análisis bibliométrico de la botánica mexicana**

Layla Michán

Departamento de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, laylamichan@ciencias.unam.mx

## **Vegetación de México: clasificaciones y representación cartográfica (1918-2010)**

ORGANIZADORA: MARÍA DE JESÚS ORDÓÑEZ

*Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, Universidad Nacional Autónoma de México, mordonezwise@gmail.com*

El XVIII Congreso Mexicano de Botánica lanzó su convocatoria bajo el lema: La botánica nacional en el bicentenario de la Independencia. Por lo anterior, el objetivo de esta mesa es realizar una revisión de las propuestas de clasificación de los tipos de vegetación de México. Se presentan las clasificaciones, los criterios empleados por cada autor, la cartografía y la escala a la cual fue publicada. Se revisan las obras de Ochotorena (1918), Smith (1940), Miranda y Hernández X. (1963), Rzedowski (1978), INEGI (1981 y 2005) y Toledo y Ordóñez (1993). Así mismo, se destaca la importancia del trabajo de la Maestra Enriqueta García en la adecuación del sistema de clasificación climática de Köppen y su aplicación en las clasificaciones de vegetación del territorio nacional. Se comparará la propuesta de E. García con el esquema bioclimático elaborado por Rivas Martínez (2004, 2008), el cual ha sido adoptado por la Red Interamericana de Información sobre Biodiversidad (IABIN). Se mostrarán los mapas climáticos de ambos autores y su traslape con los mapas de cobertura vegetal del país. Se presentará la

página electrónica del Glosario de Terminología Fitoecológica de México y se recibirán los comentarios de los doctores Jerzy Rzedowski y Arturo Gómez Pompa, así como de los biólogos Francisco Takaki y Arturo Victoria.

## Los herbarios virtuales: digitalización de ejemplares tipo y de las colecciones

ORGANIZADORES: <sup>1</sup>MELISSA TULIG, <sup>2</sup>HELGA OCHOTERENA Y <sup>3</sup>DEIRDRE RYAN

<sup>1</sup>New York Botanical Garden, mtulig@nybg.org

<sup>2</sup>Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, helga@ibiologia.unam.mx

<sup>3</sup>JSTOR, Deirdre.Ryan@ithaka.org

Los herbarios son como bibliotecas cargadas de información que pueden utilizarse para muchos objetivos en botánica y sistemática. Entre los ejemplares de herbario, aquellos designados como tipo tienen mucho valor. Según el Código Internacional de Nomenclatura Botánica, los tipos quedan permanentemente ligados al nombre científico. Aunque la designación de tipos promueve la estabilidad nomenclatural, el hecho de que sólo un ejemplar lleve la categoría de holotipo limita su accesibilidad a la comunidad científica. Esta restricción se ha reducido recientemente con la incorporación de infraestructura, técnicas modernas de digitalización y acceso en línea a la información, así como por el surgimiento de iniciativas globales con un fin común. Desde hace varios años, la Fundación Andrew W. Mellon ha promovido la Iniciativa Global de Plantas (GPI, por sus siglas en inglés) para digitalizar los ejemplares tipo depositados en numerosos herbarios del mundo. Estas acciones ponen al alcance de la comunidad imágenes de alta resolución que en la mayoría de los casos permiten conocer las características más detalladas de los tipos y resolver problemas taxonómicos. Las imágenes que se han generado con la GPI están disponibles y son públicas en la página <http://plants.jstor.org> como un contenido de JSTOR Plant Science. Esta mesa redonda tiene el objetivo de difundir la Iniciativa Global de Plantas, buscando una mayor participación de herbarios regionales, y al mismo tiempo abrir la puerta para una discusión sobre las perspectivas de aprovechamiento de esta información. Así mismo, es deseable generar una discusión académica sobre las ventajas y desventajas de los herbarios virtuales y plantear perspectivas a futuro para la expansión, integración y aprovechamiento de estas herramientas.

## **Amenazas a las comunidades vegetales en México, perspectivas y retos para su conocimiento y conservación**

ORGANIZADORA: IRMA TREJO

*Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, itrejo@igg.unam.mx*

El incremento de las zonas agrícolas, ganaderas y forestales, así como la expansión de los asentamientos humanos e industriales han sido la causa de la pérdida de las comunidades vegetales en México. Como resultado, se observa una disminución de la cubierta vegetal y el deterioro de los ecosistemas. A la presión que se ejerce sobre la vegetación se suma el posible efecto por el cambio en las condiciones climáticas asociadas con el aumento en la temperatura y las modificaciones en los patrones de lluvia. La información producida por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEG) provee de insumos para el conocimiento de la distribución y estado de las comunidades vegetales a lo largo del territorio, y para el análisis de los cambios a través del tiempo. Además de los insumos cartográficos, el INEG también ha generado información elemental sobre la vegetación del país. Por su parte, la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) ha implementado el proyecto del Inventario Forestal, a partir del cual es posible obtener datos cuantitativos de la composición y estructura de las comunidades, lo que conforma un acervo de gran valor que contribuye al conocimiento de los recursos vegetales en México y su monitoreo. Por otra parte, la aplicación de modelos de cambio climático y su posible efecto sobre las comunidades arroja resultados que muestran las zonas que estarán expuestas a condiciones distintas a las actuales y que pondrán en riesgo la permanencia de las especies que ahí se establecen. Con esta información es posible evaluar la problemática a la que están sujetas las comunidades vegetales en México. Más importante, permite analizar cuáles son los retos pendientes para asegurar su buen manejo y conservación. Durante nuestra reunión, estos asuntos serán discutidos en presencia de Arturo Victoria (INEG) y Carlos Zermeño (CONAFOR).

---

---

# **Resúmenes de cursos y talleres**

---

## **Cultivo y propagación de cactáceas y crasuláceas**

ORGANIZADORES: CESAR GUILLERMO ROCHA HUERTA Y SAMANTHA MENDOZA MORENO  
*Solaris y Sociedad Mexicana de Cactología A.C., solaris.uma@gmail.com*

Se mostrarán las características generales del cultivo de cactáceas y crasuláceas. También se analizarán las diferentes técnicas para su propagación, cultivo y comercialización. Se mostrará la diversidad de especies de las familias Cactaceae y Crasulaceae, y sus características principales que permiten reconocerlas. Se darán a conocer los diferentes tipos de sustratos y los requerimientos de riego, fertilización y trasplante. El curso está dirigido a todo público y consiste de exposiciones orales frente a grupo y prácticas. Incluye material bibliográfico y vegetativo. La duración del curso es de ocho horas en dos días.

## **Edición de imágenes: cómo presentar imágenes para su publicación**

ORGANIZADORES: VIOLETA ESPINOSA CARDOSO Y ROSA MARÍA MURILLO MARTÍNEZ  
*Instituto de Ecología A.C., Centro Regional de Bajío, rosamaria.murillo@inecol.edu.mx*

El curso tiene una duración de tres horas en un día. Se explicarán los conceptos básicos de la imagen: pixel, tamaño, resolución y color. Se practicará como editar las imágenes provenientes de una fuente digital, definiendo sus dimensiones. También se mostrará cómo se maneja, calibra y recorta una imagen. Se presentarán ejemplos de los requisitos solicitados para la impresión de imágenes en revistas científicas en el área de botánica y como presentar las imágenes para su publicación. Por último, se explicarán los diferentes formatos de salida y formatos de imagen para impresos. Se requiere traer imágenes impresas o digitales. Traer al curso una computadora portátil es opcional.

## **e-investigación bibliográfica para botánica**

ORGANIZADORES: LAYLA MICHÁN AGUIRRE Y LYSSANIA MACÍAS MORALES  
*Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, laylamichan@ciencias.unam.mx, layla.michan@gmail.com, lyma71@gmail.com, lyssimix@hotmail.com*

Es un curso teórico y práctico. Se entrenará a los profesores e investigadores en la utilización de recursos electrónicos para la recuperación y análisis de información

especializada de manera eficaz y eficiente. Se revisarán los tipos y características de la información digital. También se explicarán definiciones básicas, se explorará la importancia e implicaciones de la información. Se mostrarán los recursos electrónicos en línea más relevantes y prácticos, en especial las bases de datos y los programas de cómputo especializados. Además, permitirá a los interesados conocer las herramientas necesarias para realizar informes sobre revistas y documentos indizados, impacto, colaboración y citación de la producción propia, comúnmente solicitados por los comités de evaluación del desempeño académico. Se enseñarán las etapas del proceso de recuperación de información, para que ésta se realice de manera eficiente. Por último, se explicará el uso de los recursos electrónicos actuales, principalmente de la Web 2.0 (blogs, redes sociales, marcadores). El curso tiene una duración de 16 horas y disponer de una computadora portátil es opcional.

## **ISI Web of Knowledge y EndNote como herramientas para la investigación en botánica**

ORGANIZADOR: JOSÉ LUIS NAVARRETE HEREDIA

*Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias,  
Universidad de Guadalajara, snavarre@cucba.udg.mx*

El curso está dirigido al público en general e interesado en conocer las herramientas de ISI Web of Knowledge y EndNote. Incluye explicaciones sobre la literatura impresa: revistas no indizadas, indizadas, inscritas en el padron del CONACYT y en el ISI. Se efectuarán búsquedas en la internet utilizando las herramientas de la Universidad de Guadalajara. Se explicará el manejo de la base de datos de la Web of Science y el manejo del programa EndNote con búsquedas prácticas. Al finalizar el curso, el alumno será capaz de realizar búsquedas especializadas de literatura científica e incorporar las consultas de literatura especializada en una base de datos dentro del programa EndNote. Consiste en una sesión de seis horas.

## **Taller de introducción al proyecto internacional del código de barras de la vida (iBOL) y su sistema BOLD, enfocado a plantas vasculares**

ORGANIZADORES: LIDIA IRENE CABRERA MARTÍNEZ, PATRICIA ROSAS ESCOBAR Y GERARDO SALAZAR

*Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, licabreram@yahoo.com.mx,  
patricia\_rosas@yahoo.com, g.salazar@ibiologia.unam.mx*

Una de las limitaciones principales para la documentación de la diversidad vegetal es la dificultad para identificar rápida y confiablemente las especies. La manera convencional, usando claves taxonómicas y cotejando la muestra con ejemplares ya identificados por especialistas, sólo es practicable cuando se tienen ejemplares con partes vegetativas, flores y/o frutos y requiere entrenamiento especializado. Los códigos de barras genéticos son secuencias cortas y estandarizadas de ADN que facilitan la identificación de las especies y sociabilizan el conocimiento taxonómico acumulado por los especialistas a través de bases de datos públicas. El taller será impartido por personal asociado al nodo del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México de la Red Temática del Código de Barras de la Vida (MexBOL). Es auspiciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) y está dirigido a académicos y estudiantes interesados en desarrollar proyectos para producir y publicar códigos de barras del ADN de plantas mexicanas. El International Barcode of Life Project (iBOL) utiliza el sistema informático Barcode of Life Data System (BOLD), desarrollado en la Universidad de Guelph, Ontario, Canadá y es accesible sin cargo a través de la internet. El taller, de nueve horas de duración, abarca los procedimientos para la adquisición y documentación de ejemplares, la generación de secuencias y el uso de las herramientas bioinformáticas de BOLD.

## **Taller de marcadores moleculares**

ORGANIZADORES: GEORGINA VARGAS AMADO, FIDEL LANDEROS JAIME, CARLOS VLADIMIR MURO MEDINA, VIRGINIA RAMÍREZ CRUZ, JOSÉ LUIS VILLA VÁZQUEZ, MARÍA DEL PILAR ZAMORA TAVARES

*Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias,  
Universidad de Guadalajara, gvargasamado@yahoo.com.mx*

El taller consiste en teoría y práctica sobre las técnicas más comunes para la extracción, cuantificación y amplificación de ADN. Se explicarán los fundamentos para el diseño de iniciadores. También se realizará el corrimiento de geles de agarosa y poliacrilamida. Al mismo tiempo, se generarán microsatélites y ISSR's. Previo a la secuenciación de ADN, se purificarán los productos de la amplificación a través de columnas. Después de ejecutada la reacción de secuenciación, éstas se purificarán con columnas. Las secuencias serán visualizadas con un analizador genético de capilar. Finalmente, se analizarán los datos obtenidos. El taller durará 20 horas repartidas en tres días. Es necesario traer bata blanca.

## Taller de tinción de fibras naturales con plantas

ORGANIZADORES: ANA LILIA VIGUERAS GUZMÁN Y LIBERATO PORTILLO MARTÍNEZ  
*Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias,  
Universidad de Guadalajara, aviguera@cucba.udg.mx, lportill@cucba.udg.mx*

El taller consiste en una parte teórica donde se abordan los fundamentos de luz y color. Se describen los colorantes de origen animal y vegetal y se presentan los tintes elaborados con hongos, algas, líquenes y bacterias. Se explican las características generales de las fibras y su diferente origen. En la parte práctica, se llevará a cabo la preparación de las fibras naturales para su teñido, y la preparación de los mordentes. Se explicarán los procesos de extracción de pigmentos y la extracción artesanal de pigmentos de grana o cochinilla, plantas y hongos. En la extracción industrial, se explicarán las técnicas de teñido y la metodología del teñido con plantas, del teñido en frío, del teñido con grana cochinilla y teñido de fibras naturales con pigmentos. También se abordarán aspectos sobre la conservación y propagación de los recursos naturales productores de pigmentos. La duración del taller es de ocho horas en dos días.

## Taller sobre el sitio web: Malezas de México

ORGANIZADORA: HEIKE VIBRANS  
*Colegio de Postgraduados, heike@colpos.mx, malezasdemexico@yahoo.com.mx*

El objetivo del taller es familiarizar a los participantes con la estructura del sitio web Malezas de México ([www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/2inicio/home-maleza-mexico.html](http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/2inicio/home-maleza-mexico.html)). El sitio es una flora digital que describe las especies de la vegetación perturbada por el ser humano. Además, se orientará sobre las características de algunos sitios enlazados en las fichas informativas y el tipo de información que ofrecen. Se dará una oportunidad para el intercambio de información, preguntas y sugerencias sobre el sitio. El taller consiste en una demostración del sitio, de los principales sitios enlazados, un tiempo de navegación libre y una discusión. Durará de 2 a 2.5 horas. Se sugiere que los participantes traigan una o dos plantas consideradas como malezas (arvenses de campos de cultivo o ruderales de vías de comunicación y terrenos baldíos) frescas o prensadas, para hacer un ensayo de la identificación y del tipo de información disponible. La computadora portátil es opcional.



## Taxonomía y sistemática de las Poaceae (agrostología)

ORGANIZADORES: <sup>1</sup>JORGE G. SÁNCHEZ-KEN, <sup>2</sup>ROSA CERROS TLATILPA, <sup>3</sup>TERESA MEJÍA SAULES  
Y <sup>4</sup>LYNN CLARK

<sup>1</sup>*Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, gabriels@hotmail.co.uk,  
sanchezken@ibiologia.unam.mx*

<sup>2</sup>*Universidad Autónoma de Morelos, rosa@hat.ubm.uaem.mx*

<sup>3</sup>*Instituto de Ecología A.C., teresa.mejia@ecologia.edu.mx*

<sup>4</sup>*Department of Ecology, Evolution and Organismal Biology, lgclark@iastate.edu*

Es un curso teórico y práctico donde se darán a conocer aspectos de la biología, taxonomía y clasificación de la familia Poaceae. Se revisarán sus estructuras morfológicas. Los asistentes aprenderán la terminología de las gramíneas y serán capaces de reconocer las diferentes subfamilias. Conocerán datos importantes sobre su biología. El curso también incluye aspectos sobre la importancia de la familia, su origen, diversidad y distribución. Se discutirá su clasificación, desde Linneo hasta la actualidad. Se analizará la evolución del genoma, incluyendo características moleculares sobre el genoma nuclear y el genoma del cloroplasto. Se trabajará con claves impresas y en línea para el reconocimiento de los diferentes clados y subfamilias. Los asistentes deben traer bata de laboratorio, lupa y un par de pinzas de relojero. El curso durará 20 horas en tres días.

---

---

**Programa  
detallado  
de simposios**

---

**Programa detallado de simposios. Lunes 22 de noviembre.**

Salón	Dalia	Lila	Tulipán	Azalea
Título	Evidencias paleobotánicas del cambio en la vegetación como respuesta al cambio climático y las actividades humanas	Taxonomía y sistemática del Orden Poales en México en el siglo XXI	Diversidad de nopales silvestres, cultivados y otras cactáceas de México: estrategias de conservación	Palmas de México: diversidad, ecología y manejo sostenible
Organizadores	Socorro Lozano García y Blanca Lorena Figueroa Rangel	Rosa Cerros Tlatilpa, Teresa Mejía Saulés y Jorge Gabriel Sánchez Ken	Léia Akcelrad Lerner de Scheinvar y Gabriel Olalde Parra	María Teresa Pulido Silva y Leonel López Toledo
11:00-11:15	Introducción al simposio	Introducción al simposio	Introducción al simposio	Introducción al simposio
11:15-11:45	<b>Comparación de hipótesis alternativas que ayudan a explicar la biodiversidad actual en México.</b> Sergio R. Cevallos Ferriz y Laura Calvillo Canadell	<b>Biodiversidad y la taxonomía de las Juncaceae en México.</b> Raquel Galván y Clara Estela Martínez Domínguez	<b>Manejo, domesticación y conservación de cactáceas columnares en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.</b> Alejandro Casas, Fabiola Parra, Susana Guillén, Ana I. Moreno, Edgar Pérez Negrón, José Blancas y Berenice Farfán	<b>Diversidad de la familia Arecaceae en México.</b> Hermilo Quero

Lunes 22 de noviembre.

Gardenia	Margarita	Orquídea	Stelaris
Recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura	Aplicaciones de la filogenética en la botánica	Biodiversidad microalgal marina en México: florística, taxonomía y nuevos enfoques	
Rosalinda González Santos, Enriqueta Molina Macías y Leobigildo Córdova Téllez	Deneb García Avila y Claudia Teresa Hornung Leoni	David U. Hernández Becerril	
Introducción al simposio	Introducción al simposio	Introducción al simposio	
<b>Centros de conservación: estrategias para conservar los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura.</b> Leobigildo Córdova Téllez, Eva Karina Chávez Torrijos, José Luis Zarate Castrejón y Rosalinda González Santos	<b>El concepto de homología y su aplicación en diversas líneas de la taxonomía y sistemática.</b> Helga Ochoterena	<b>Diversidad de dinoflagelados marinos bentónicos en el Caribe.</b> Antonio Almazán Becerril	

**Programa detallado de simposios. Lunes 22 de noviembre.**

Salón	Dalia	Lila	Tulipán	Azalea
11:45-12:15	<b>La vegetación pliocénica del centro de México: evidencias paleobotánicas de la secuencia lacustre de Santa María Amajac, Hidalgo.</b> María Patricia Velasco de León, Erika Ortiz Martínez, Juan Manuel Cruz Hernández, Beatriz López Trejo, Dulce María Millán y Socorro Lozano	<b>Diversidad de la familia Cyperaceae en México.</b> María Socorro González Elizondo, Jorge Tena Flores, Anton Albert Reznicek y Nelly Diego Pérez	<b>La morfometría en Cactoideae: usos y perspectivas.</b> Teresa Terrazas, Salvador Arias, Lauro López Mata, Laura Yáñez Espinosa, Daniel Sánchez Carvajal, Gabriel Arroyo Cosultchi y Marianel Hernández	<b>Ecología y conservación de Brahea aculeata en una selva seca del norte de México.</b> Leonel Lopez Toledo, Christa Horn y Bryan Endress
12:15-12:30	Café	Café	Café	Café
12:30-13:00	<b>Plantas fósiles antes del cambio climático y actividad humana.</b> Laura Calvillo Canadell y Sergio R. Cevallos Ferriz	<b>Código de barras de los bambúes nativos de México (Poaceae: Bambusoideae).</b> María Teresa Mejía Saulés, Victoria Sosa y Eduardo Ruiz Sánchez	<b>Los nopales (<i>Opuntia spp.</i>) rizomatosos de México: biogeografía y afinidades taxonómicas.</b> Raúl Puente Martínez	<b>Retos para la cosecha sostenible de especies cespitosas: el caso de Chamaedorea hooperiana.</b> Fernando Ramírez Ramírez
13:00-13:30	<b>Factores modeladores de la vegetación en el centro de México: cambio climático, actividad volcánica e impacto humano.</b> Socorro Lozano García	<b>Re-circunscripción de Olmeca, un bambú de los bosques tropicales y mesófilos en Mesoamérica.</b> Eduardo Ruiz Sánchez, Victoria Sosa y Teresa Mejía Saulés	<b>Identificación de áreas prioritarias en un paisaje multiuso: conservación del género <i>Opuntia</i> en México.</b> Patricia Illoldi Rangel, Michael Ciarleglio, Leia Sheinvar, Miguel Linaje, Víctor Sánchez Cordero y Sahotra Sarkar	<b>Distribución y abundancia de Chamaedorea seifrizii en Calakmul, Campeche: aprovechamiento sustentable o cosecha ilegal?</b> Angélica Padilla Hernández, Rodolfo Colli Díaz, Antonio López Cen y Leonel López Toledo

Lunes 22 de noviembre.

Gardenia	Margarita	Orquídea	Stelaris
<p><b>Conservación de agaváceas in situ y ex situ en la República Mexicana.</b> Abisai Josué García Mendoza, Benjamín Rodríguez Garay, Cuauhtémoc Jacques Hernández, Juan Florencio Gómez Leyva, Patricia Colunga García Marín y Rafael Ramírez Malagón</p>	<p><b>Linajes y nombres: de la filogenia a la taxonomía.</b>                      Pablo Carrillo Reyes y Victor W. Steinmann</p>	<p><b>Registro de Gyrodinium falcatum (Kofoid and Ewesey 1921) en dos regiones del Pacífico mexicano.</b> Rosalba Alonso Rodríguez, Frausto Sotelo E. D. y Sofía A. Barón Campis</p>	
Café	Café	Café	Café
<p><b>Avances de investigación de recursos fitogenéticos de frijol.</b> Rogelio Lépiz Ildefonso, Daniel Zizumbo Villarreal, Jaime Martínez Castillo Porfirio Ramírez Vallejo, María Luisa Patricia Vargas Vázquez, José Socorro Muruaga Martínez, Efraín Acosta Díaz y Jorge A. Acosta Gallegos</p>	<p><b>Decisiones taxonómicas basadas en filogenias.</b>                      Ivonne Sánchez del Pino</p>	<p><b>Fitoplancton marino en Boca de Apiza, Michoacán, 2010.</b> Sofía Alida Barón Campis, David Uriel Hernández Becerril, Casimiro Ramírez Camarena y Araceli Avilés Quevedo</p>	
<p><b>Rescate, conservación, investigación y utilización de la vainilla en México.</b>                      Delfino Reyes López</p>	<p><b>El filocódigo a la sombra de la historiografía y filosofía de la sistemática.</b>                      Francisco Vergara Silva</p>	<p><b>Diversidad de dinoflagelados planctónicos en las costas de Baja California Sur.</b>                      Ismael Gárate Lizárraga, Gerardo Verdugo Díaz, M. del Socorro Muñetón Gómez y Christine Joanna Band Schmidt</p>	

**Programa detallado de simposios. Lunes 22 de noviembre.**

Salón	Dalia	Lila	Tulipán	Azalea
13:30-14:00	<b>Historia climática y ambiental del río Candelaria, Laguna Panlao: 5,500 años de registro.</b> Nuria Torrescano Valle, Joel Gunn y William Folan	<b>Filogenia y datación de Aristidoideae (Poaceae).</b> Rosa Cerros Tlatilpa, James Travis Columbus y Nigel Barker	<b>Identificación de áreas prioritarias en un paisaje multiuso: conservación del género <i>Opuntia</i> en México.</b> Patricia Illoldi Rangel, Michael Ciarleglio, Leia Sheinvar, Miguel Linaje, Víctor Sánchez Cordero y Sahotra Sarkar	<b>Developing alternative approaches to evaluating sustainable palm harvest: moving beyond.</b> Bryan Endress, Leonel López Toledo y Christa Horn
14:00-16:00	Comida	Comida	Comida	Comida
16:00-16:30	<b>Variabilidad climática e impacto humano durante los últimos 2,500 años en el Lago de Santa María del Oro, oeste de México.</b> Margarita Caballero, Susana Sosa, Beatriz Ortega, Gabriel Vázquez, Socorro Lozano y Alejandro Rodríguez	Continúa el martes 23	<b>Catálogo de las variantes silvestres y cultivadas de <i>Opuntia</i> en la Altiplanicie Meridional de México.</b> Juan Antonio Reyes Agüero, Juan Rogelio Aguirre Rivera Fernando Carlín Castelán y Adriana González Durán	<b>Establecimiento de umbrales de cosecha sustentable de hojas en palmas tropicales del sotobosque.</b> Juan Carlos Hernández Barrios, Jeffrey van Lent y Miguel Martínez Ramos
16:30-17:00	<b>Dinámica temporal de bosques de montaña en la costa sur de Jalisco utilizando técnicas paleoecológicas.</b> Blanca Lorena Figueroa Rangel, Miguel Olvera Vargas y Katherine J. Willis		<b>Diversidad de los nopales cultivados de México: estrategias para su conservación y potenciación.</b> Clemente Gallegos Vázquez, Candelario Mondragón Jacobo y Juan Antonio Reyes Agüero	<b>Comparación de las tasas de producción foliar en <i>Brahea armata</i>, <i>Brahea dulcis</i> y <i>Sabal yapa</i>.</b> María Teresa Pulido, Elisabeth Wehncke y Mayte Coronel Ortega

Lunes 22 de noviembre.

Gardenia	Margarita	Orquídea	Stelaris
<p><b>Red Maíz: conservación y aprovechamiento sustentable de razas de maíz.</b> Rosalinda González Santos, Enriqueta Molina Macías y Leobigildo Córdova Téllez</p>	<p><b>El uso de filogenias en la biogeografía histórica.</b> Raúl Contreras Medina</p>	<p><b>Estrategias, enfoques, conceptos, metodologías y categorías taxonómicas nuevas en el fitoplancton marino de México.</b> David U. Hernández Becerril</p>	
Comida	Comida	Comida	
<p><b>Aportaciones de la Red Nopal en la conservación de los recursos fitogenéticos de nopal (<i>Opuntia</i> spp.) en México.</b> Clemente Gallegos Vázquez y Candelario Mondragón Jacobo</p>	<p><b>Estudio de las interacciones planta-insecto empleando análisis filogenéticos.</b> Alejandra Serrato y Ken Oyama</p>	<p><b>Cultivos de microalgas: una herramienta para el estudio de la biodiversidad.</b> Mónica C. Rodríguez Palacio</p>	
<p><b>Avances en el conocimiento, caracterización, aprovechamiento y protección de las papas silvestres en México.</b> Aarón Rodríguez Contreras</p>	<p><b>Estudios de evolución de caracteres y de formación en un contexto filogenético.</b> Teresa Terrazas, Salvador Arias, Monserrat Vázquez Sánchez y María Luisa Bárcenas Argüello</p>	Conclusiones	



**Programa detallado de simposios. Lunes 22 de noviembre.**

Salón	Dalia	Lila	Tulipán	Azalea
17:00-17:30	Conclusiones		Tamaño del genoma, número cromosómico y poliploidía de algunas especies de <i>Opuntia</i> (Cactaceae). Guadalupe Palomino, Javier Martínez, Alejandro Muñoz Urias y Eulogio Pimienta Barrios	Patrones de distribución e interacciones de palmas azules en el Desierto Central de Baja California. Elisabeth Wehncke y Ezequiel Ezcurra
17:30-18:00	Café	Café	Café	Café
17:30-18:00			Estimación de la variabilidad genómica de variantes de xoconostle con marcadores ISSR y RAPDs. Quetzely Ortíz Vásquez, Fabiola Espinosa Trigueros, Ernestina Valadez Moctezuma y Clemente Gallegos Vásquez	<i>Sabal mexicana</i> : un forofito clave para conservar la diversidad de epífitas en un paisaje antropizado. Armando Aguirre, Roger Guevara, Mariana García y Juan Carlos López
18:00-18:30			Reconstrucción filogenética del género <i>Opuntia</i> (Cactaceae) y su significado evolutivo. Lucas C. Majure, Raúl Puente Martínez, Patrick Griffith, Walter S. Judd, Pamela S. Soltis y Douglas E. Soltis	Conclusiones
18:30-18:45			Conclusiones	

Lunes 22 de noviembre.

Gardenia	Margarita	Orquídea	Stelaris
Continúa el martes 23	Conclusiones		
Café	Café	Café	Café

**Programa detallado de simposios. Martes 23 de noviembre.**

Salón	Dalia	Lila	Tulipán	Azalea
Título	Redes mexicanas de investigación en biología vegetal	Taxonomía y sistemática del Orden Poales en México en el siglo XXI	Filogeografía en Mesoamérica	La Real Expedición Botánica a La Nueva España en el bicentenario de la independencia
Organizadores	Noé Manuel Montaña, Sara Lucía Camargo Ricalde y Genaro Montaña	Rosa Cerros Tlatilpa, Teresa Mejía Saulés y Jorge Gabriel Sánchez Ken	Eduardo Ruiz Sánchez y Juan Francisco Ornelas	Adolfo Espejo Serna, Ana Rosa López Ferrari y Paloma Blanco Fernández de Caleyá
11:00-11:15	Introducción al simposio	Introducción al simposio	Introducción al simposio	Introducción al simposio
11:15-11:45	<b>Enfoques para el trabajo en redes de investigación.</b> Salvador Rodríguez Zaragoza	<b>Diversidad genética de las poblaciones de <i>Bouteloua curtipendula</i> (Gramineae: Chloridoideae).</b> Alejandra Palomeque Carlin, María Elena Siqueiros Delgado, James Travis Columbus y Rosa Cerros Tlatilpa	<b>Filogeografía de <i>Pinus</i> en Mesoamérica y el Caribe.</b> Patricia Delgado, Lev Jardón Barbolla, Alejandra Ortíz Medrano, Argelia Cuenca, Ana Wegier, Ana Escalante, Rodolfo Salas Lizana, Alejandra Vázquez Lobo y Daniel Piñero	<b>Las plantas de La Nueva España, atributos de la expedición Malaspina.</b> Andrés Galera Gómez
11:45-12:15	<b>Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (SINAREFI): redes y cultivos en atención.</b> Rosalinda González Santos, Enriqueta Molina Macías y Leobigildo Córdova Téllez	<b>Molecular phylogenetics of the <i>Aegopogon</i> clade (Poaceae, Chloridoideae).</b> James Travis Columbus	<b>Filogeografía de los oyameles (<i>Abies</i>, Pinaceae) mesoamericanos: de la migración del Plioceno al colapso de Holoceno.</b> Juan Pablo Jaramillo Correa, Érika Aguirre Planter y Luis Eguiarte	<b>El interés zoológico de la Real Expedición Botánica a Nueva España.</b> Miguel Ángel Puig Samper y José Luis Maldonado Polo

Martes 23 de noviembre

Gardenia	Margarita	Orquídea	Stelaris
Recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura	Ecofisiología de plantas de importancia económica y ecológica en México	Fisiología y tecnología postcosecha de frutas, hortalizas y plantas ornamentales	La flora de Jalisco: a 50 años de la creación del Herbario <i>Luz María Villarreal de Puga</i> del Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara (IBUG)
Rosalinda González Santos, Enriqueta Molina Macías y Leobigildo Córdova Téllez	Julia Zañudo Hernández, Blanca Catalina Ramírez Hernández, Lucila Méndez Morán y Javier Eugenio García de Alba Verduzco	María de Lourdes Yáñez López	Raymundo Ramírez Delgadillo, Martha Cedano Maldonado y Jesús Jacqueline Reynoso Dueñas
Introducción al simposio	Introducción al simposio	Introducción al simposio	Introducción al simposio
<b>Conocimiento sobre Tagetes de México: información generada por la Red.</b> Miguel Ángel Serrato Cruz	<b>Seguridad alimentaria, cambio global y los retos de las ciencias.</b> Erick de la Barrera Montpellier	<b>Introducción a la fisiología y tecnología postcosecha de frutas, hortalizas y plantas ornamentales: un enfoque biológico.</b> María de Lourdes Yáñez López	<b>Trabajos botánicos en Jalisco.</b> Martha Cedano Maldonado, Ofelia Vargas Ponce y Raymundo Ramírez Delgadillo
<b>Avances en la Red de Nochebuena.</b> María Teresa Colinas León	<b>Retos y promesas del amaranto.</b> John Paul Délano Frier	<b>La fisiología postcosecha y su papel en la sustentabilidad.</b> Miguel Armella, Ramón Soriano, Lourdes Yáñez y Dulce Ma. Sánchez Díaz	<b>Las gimnospermas de Jalisco.</b> Jorge Alberto Pérez de la Rosa y Georgina Vargas Amado

**Programa detallado de simposios. Martes 23 de noviembre**

Salón	Dalia	Lila	Tulipán	Azalea
12:15-12:30	Café	Café	Café	Café
12:30-13:00	<b>MexBOL: la Red Mexicana para el Código de Barras de la Vida.</b> Gerardo Salazar y Patricia Escalante	<b><i>Distichlis</i> (Poaceae, Chloridoideae) en México.</b> Hester Bell y James Travis Columbus	<b><i>Podocarpus matudae</i> en mesoamérica: un habitante milenario de los bosques mesófilos.</b> Victoria Sosa, Eduardo Ruiz Sánchez y Juan Francisco Ornelas	<b>Plantae Novae Hispaniae: farmacopea de la Real Expedición Botánica de Sessé y Mociño.</b> Abigail Aguilar, Graciela Zamudio Varela y Manuel Rodríguez Franco
13:00-13:30	<b>Red Mexicana de Investigación Ecológica a Largo Plazo (Red-Mex-LTER).</b> Miguel Equihua y Manuel Maass	<b>Los géneros de Panicoideae del noreste de México.</b> Jesús Valdés Reyna, Gabriel Sánchez Ken y Fernando Omar Zuloaga	<b>Refugios y tiempos de divergencia pre-pleistocénicos: filogeografía de <i>Lyquidambar styraciflua</i> en Mesoamérica.</b> Eduardo Ruiz Sánchez, Juan Francisco Ornelas y Victoria Sosa	<b>El Herbario de la Real Expedición Botánica a la Nueva España depositado en el Real Jardín Botánico de Madrid.</b> Paloma Blanco Fernández de Caleyá, Adolfo Espejo Serna y Ana Rosa López Ferrari
13:30-14:00	<b>La Red Latinoamericana de Botánica.</b> Javier A. Simoneti y Victoria Sosa	<b>Filogenia y clasificación de las Panicoideae y algunos rearrreglos recientes en el clado PACMAD (Poaceae).</b> Jorge Gabriel Sánchez Ken	<b>Fragmentación histórica y reciente en <i>Palicourea padifolia</i> (Rubiceae) revelada por ADN de cloroplasto y microsatélites.</b> Carla Gutiérrez Rodríguez, Juan Francisco Ornelas, Sara Covarrubias y Flor Rodríguez Gómez	<b>Conflicto de lealtades: los botánicos ilustrados entre la monarquía hispana y la patria mexicana.</b> Graciela Zamudio Varela

Martes 23 de noviembre

Gardenia	Margarita	Orquídea	Stelaris
Café	Café	Café	Café
<p><b>Diagnóstico de algunas especies mexicanas de la familia Orchidaceae.</b>                      María de los Ángeles Aída Téllez Velasco, Rebeca Alicia Menchaca García, Antonio Laguna Cerda, Mario Sumano Gil, Martha Pedraza Santos y David Moreno Martínez</p>	<p><b><i>Physalis philadelphica</i>: modelo para estudiar mecanismos de defensa en plantas.</b>                      Carla Vanessa Sánchez Hernández</p>	<p><b>Cambios histológicos detectados con microscopía para precisar índice de cosecha en jiotilla (<i>Escontria chiotilla</i>).</b>                      Esther Ruiz, Judith Márquez, Clara Pelayo, Lourdes Yáñez y Leticia Ponce de León</p>	<p><b>Las Angiospermas de Jalisco.</b>                      Raymundo Ramírez Delgadillo, Jesús Jacqueline Reynoso Dueñas, Ofelia Vargas Ponce, Roberto González Tamayo, Martha Cedano Maldonado, Luz María González Villarreal, Aarón Rodríguez Contreras, Hilda Julieta Arreola Nava, Mollie Harker y Leticia Hernández</p>
<p><b>Identificación de descriptores para la distinción varietal de chayote (<i>Sechium edule</i>) en México.</b> Jorge Cadena Iñiguez, Carlos Hugo Avendaño Arrazate, Limberg Francisco Juárez Hernández, Víctor M. Cisneros Solano, Ma.de Lourdes Arévalo Galarza y Juan Francisco Aguirre Medina</p>	<p><b>Identificación de genes de patogenicidad de <i>Ustilago maydis</i> y genes relacionados con defensa de plantas usando el patosistema <i>U. maydis-Arabidopsis thaliana</i>.</b> Lucila Méndez Morán, E. Ibarra Laclette, José Pedro Castruita Domínguez y José Herrera Ruíz</p>	<p><b>Cambios durante la maduración de compuestos relacionados al color en cáscara y pulpa de tomate mediante cromatografía de líquidos de alta resolución acoplado a espectrometría de masas (HPLC-APCI+MS).</b> Armando Carrillo López y Elhadi M. Yahia</p>	<p><b>Las Leguminosas de Jalisco.</b> Jesús Jacqueline Reynoso Dueñas</p>
<p><b>Red de tomate de cáscara: conservación y uso sostenible de los recursos genéticos de <i>Physalis</i>.</b> José Francisco Santiaguillo Hernández</p>	<p><b>Retrotransposones: su utilidad en el estudio de los agaves.</b> Martha Isabel Torres Morán</p>	<p><b>Control de hongos de postcosecha de frutos tropicales mediante sistemas alternativos.</b> Porfirio Gutiérrez Martínez</p>	<p><b>Diversidad de la familia Lamiaceae en Jalisco.</b> Jesús Guadalupe González Gallegos, José Antonio Vázquez García y Miguel de Jesús Cházaro Basañez</p>

**Programa detallado de simposios. Martes 23 de noviembre**

14:00-16:00	Comida	Comida	Comida	Comida
Salón	Dalia	Lila	Tulipán	Azalea
16:00-16:30	<p><b>El Subsistema Nacional de Recursos Genéticos Microbianos (SUBNARGEM) como una red: estructura, funcionamiento y participación e interacción con otras redes.</b> María del Pilar Rodríguez Guzmán</p>	<p><b>Distribución y diversidad florística de las Poaceae del norte-centro de México.</b> Yolanda Herrera y Armando Cortés Ortiz</p>	<p><b><i>Moussonia deppeana</i> (Gesneriaceae) en Mesoamérica: escenarios de vicarianza y cambios climáticos explican su divergencia fenotípica.</b> Juan Francisco Ornelas, Luis Manuel García Feria y Carla Gutiérrez Rodríguez</p>	<p><b>Iconografía y descripciones de la Real Expedición Botánica a la Nueva España.</b> Jaime Labastida, Estela Morales Campos, José Luis Godínez, Hilda Flores Olvera, Fernando Chiang Cabrera, Aurelia Vargas Valencia y Martha Elena Montemayor</p>
16:30-17:00	<p><b>ReMAS: Red de Medio Ambiente y Sustentabilidad, una red temática CONACYT de investigación.</b> Patricia Negreros Castillo</p>	<p><b>La familia Poaceae de la Península de Yucatán.</b> Juan Javier Ortiz Díaz</p>	Conclusiones	Conclusiones
17:00-17:30	Conclusiones	Conclusiones		
17:30-18:00	Café	Café	Café	Café
17:30-18:00				
18:00-18:30				
18:30-18:45				

Martes 23 de noviembre

Comida	Comida	Comida	Comida
<b>Gardenia</b>	<b>Margarita</b>	<b>Orquídea</b>	<b>Stelaris</b>
Conclusiones	<b>Tolerancia de Agave lechuguilla al cadmio.</b> Carmen Alejandra Méndez Hurtado, Joel Flores Rivas, José René Rangel Méndez y Laura Yáñez Espinosa	<b>El garambullo: cactácea endémica de las zonas áridas de México con potencial nutricional.</b> Catalina González Nava y Elhadi Yahia Kazús	<b>Distribución de Asteraceae en Jalisco.</b> Mollie Harker
	Conclusiones	Conclusiones	<b>Estado de conservación de la flora de Jalisco.</b> Leticia Hernández López
			<b>Presentación del libro: Catálogo de las plantas vasculares de Jalisco.</b>
Café	Café	Café	Café
			<b>Entrega de la Medalla al Mérito en Biología.</b> Luz María Villarreal de Puga
			Brindis
			Brindis



**Programa detallado de simposios. Jueves 25 de noviembre.**

Salón	Dalia	Lila	Tulipán
Título	El mercado como ecotono etnoecológico y espacio multicultural	Avances en el conocimiento de la flora del estado de Querétaro	Tópicos actuales en el estudio de las cactáceas
Organizadores	Marco Antonio Vásquez Dávila y Yuliana Venegas Ramírez	Jerzy Rzedowski y Sergio Zamudio	Hilda Julieta Arreola Nava y Salvador Arias Montes
11:00-11:15	Introducción al simposio	Introducción al simposio	Introducción al simposio
11:15-11:45	<b>Inventario etnobotánico de mercados de Puebla: los recursos vegetales y su diversidad.</b> Francisco Basurto, David Martínez y Tobías Rodríguez	<b>Conocimiento actual de la Pteridoflora del estado de Querétaro, México. Aspectos palinológicos y distribución ecológica.</b> Salvador Acosta-Castellanos, María de la Luz Arreguín-Sánchez, David Leonor Quiroz-García y Rafael Fernández-Nava	<b>Síntesis de análogos a auxinas y estudio de su actividad en <i>Stenocereus queretaroensis</i> (Cactaceae).</b> Eglá Yareth Bivián Castro y Sofía Loza Cornejo
11:45-12:15	<b>Los mercados y la conservación de las tradiciones culinarias en México: el caso del cacao.</b> Mayra Villar Buzo	<b>Las gramíneas del estado de Querétaro: evaluación preliminar.</b> Maricela Gómez Sánchez y Patricia Salinas-Soto	<b>Descripción de las condiciones edáficas que restringen la distribución de <i>Echinomastus unguispinus</i>, en Mapimí.</b> Sylvia Patricia Ruiz González, Gilberto Vela Correa, Jordan Golubov y María del Carmen Mandujano Sánchez
12:15-12:30	Café	Café	Café

Jueves 25 de noviembre

Azalea	Gardenia	Margarita	Stelaris
Manejo de ecosistemas y desarrollo humano: experiencias en la Cuenca del río Magdalena, D.F.	Restauración ecológica: experiencias en México	Biología de epífitas vasculares	Conceptualización de centros de origen y domesticación en cultivos mexicanos
Javier Álvarez Sánchez y Silvia Castillo Agüero	Susana Ochoa Gaona	Javier García Cruz, Blanca Pérez García, Aniceto Mendoza Ruiz, Jacqueline Ceja Romero, Adolfo Espejo Serna y Ana Rosa López Ferrari	Luz María Mera Ovando y Cristina Mapes Sánchez
Introducción al simposio	Introducción al simposio	Introducción al simposio	Introducción al simposio
<b>Historia natural y cultural de la Cuenca del río Magdalena, D.F.</b> Lucía Almeida Leñero, Verónica Aguilar Zamora, Carlos Dobler, María Engracia Hernández, Marisa Mazari y María de Jesús Ordoñez	<b>Restauración ecológica de selvas en campos abandonados mediante perchas atrayentes de frugívoros.</b> Javier Laborde Dovalí, Sergio Guevara Sada y Graciela Sánchez Ríos	<b>¿Pueden las interacciones ecológicas explicar la abundancia de epífitas?</b> Alejandro Flores Palacios	<b>Origen de la domesticación de plantas y agricultura en Mesoamérica.</b> Daniel Zizumbo Villarreal y Patricia Colunga García Marín
<b>Análisis de los patrones de la biodiversidad.</b> Enrique Cantoral, Javier Carmona, Victor Ávila Akerberg, Beatriz González Hidalgo, Yuriana Martínez Orea y Joaquín Cifuentes	<b>Ecología de la restauración ecológica de un paisaje de bosque mesófilo en el centro de Veracruz, México.</b> Fabiola López Barrera, Aline Ortega Pieck, Beatriz Montes Hernández y José G. García Franco	<b>Helechos epífitos en búsqueda del mejor hospedero.</b> Klaus Mehltreter y María Leticia Monge González	<b>Estatus informativo sobre origen y diversidad de <i>Tagetes</i> en México.</b> Miguel Angel Serrato Cruz
Café	Café	Café	Café

**Programa detallado de simposios. Jueves 25 de noviembre**

Salón	Dalia	Lila	Tulipán
12:30-13:00	<b>Exploración etnobotánica en el mercado de Campeche.</b> Diana Cahuich Campos	<b>Análisis florístico del orden Asparagales en Querétaro.</b> Luis Hernández Sandoval	<b>Influencia de las interacciones bióticas en el establecimiento de plántulas de <i>Opuntia spp.</i></b> Alejandro Muñoz Urias, Francisco Martín Huerta Martínez, Cecilia Neri Luna y Laura Izascum Pérez Valencia
13:00-13:30	<b>Etnobotánica del mercado en Tamaulipas.</b> Claudia E. González Romo, Manuel R. Garza Castillo, Ramón López de León, Arturo Mora Olivo y Teodoro Medina Martínez	<b>La diversidad de la familia Agavaceae en Querétaro: prioridades para su conservación.</b> Fabiola Magallán Hernández, Luis Hernández Sandoval, Emiliano Sánchez Martínez, Beatriz Maruri Aguilar, María Magdalena Hernández Martínez y Luis Enrique Torres Galeana	<b>Sistemática de <i>Coryphantha</i> (Cactaceae): circunscripción de especies.</b> Balbina Vázquez Benítez, Salvador Arias Montes y Armando Cervantes Sandoval
13:30-14:00	<b>El árnica (<i>Heterotheca inuloides</i>) Asteraceae, en el tianguis de Ozumba, Estado de México.</b> Edelmira Linares y Robert Bye	<b>El conocimiento de La familia Cactaceae en el estado de Querétaro: perspectiva diacrónica, sincrónica y prospectiva.</b> Emiliano Sánchez Martínez, Salvador Arias Montes, José G. Hernández Oria, María Magdalena Hernández Martínez, Ruth Chávez Martínez y Beatriz Maruri Aguilar	<b>Avances y perspectivas en el estudio de las cactáceas de Jalisco.</b> Hilda Julieta Arreola Nava
14:00-16:00	Comida	Comida	Comida

Jueves 25 de noviembre

Azalea	Gardenia	Margarita	Stelaris
<p><b>Unidades de paisaje: una caracterización del estado de conservación de la vegetación.</b> Silvia Castillo Argüero, Victor Ávila Akerberg, Gabriela Santibáñez Andrade, Mariana Nava López, Hugo Ariel Campos Hernández, Cecilia Castro Gutiérrez, Christiane Pizarro Hernández y Oswaldo Núñez Castillo</p>	<p><b>Erosión fluvial y especies potenciales para la restauración de humedales en Pantanos de Centla, Tabasco.</b> Susana Ochoa Gaona, Luis Felipe Zamora Cornelio, Violette Geissen y Alejandra Sepúlveda</p>	<p><b>Avances y perspectivas en el estudio de las epífitas vasculares de Oaxaca.</b> Adolfo Espejo Serna, Blanca Pérez García, Ana Rosa López Ferrari, Aniceto Mendoza Ruiz, Jacqueline Ceja Romero y Javier García Cruz</p>	<p><b>Probable centro de origen y diversidad genética de los xoconostles de la República Mexicana.</b> Leia Scheinvar</p>
<p><b>Productividad primaria, calidad del detritus y descomposición en un gradiente altitudinal.</b> Guadalupe Barajas Guzmán, Ernesto Delgadillo Durán, Esthela Baltazar Ortega, Lizbeth Guzmán Moreno, Juan Carlos Peña, Javier Álvarez Sánchez, Adrián Hernández Rojas, Carolina Piña Reyes y Kurt Unger Saldaña</p>	<p><b>Especies tardías en etapas tempranas de la sucesión: objetivo paradójico de la restauración de bosques.</b> Miguel Ángel Muñiz Castro, Guadalupe Williams Linera y Julieta Benítez Malvido</p>	<p><b>Los contenidos minerales foliares en las relaciones filogenéticas de los principales clados de la subtribu Oncidiinae (Orchidaceae).</b> Estela Sandoval Zapotitla</p>	<p><b>Evidencia que permite sostener a México como centro de origen y domesticación del tomate de cáscara (<i>Physalis philadelphica</i>).</b> Valeria Alavez, Lev Jardón Barbolla, Ana Wegier, Diego Ortega, Leticia Moyers, Daniel Piñero y Mahinda Martínez</p>
<p><b>Estudio para la evaluación de los servicios ecosistémicos.</b> Alya Ramos, Julieta Jujnovsky y Lucía Almeida Leñero</p>	<p><b>Restauración de un humedal herbáceo en el sitio Ramsar La Mancha-El LLano, Veracruz.</b> Hugo López Rosas, Fabiola López-Barrera, Patricia Moreno Casasola y Lorena Sánchez Higuieredo</p>	<p><b>Influencia antropogénica sobre la diversidad de epífitas en bosques de niebla del centro de Veracruz.</b> Thorsten Krömer, José Viccon Esquivel y Jorge Antonio Gómez Díaz</p>	<p><b>México ¿Centro de origen y domesticación de <i>Capsicum annum</i>?</b> Salvador Montes Hernández</p>
Comida	Comida	Comida	Comida

**Programa detallado de simposios. Jueves 25 de noviembre**

Salón	Dalia	Lila	Tulipán
16:00-16:30	<b>Especies vegetales que se comercializan en los mercados de Tabasco.</b> Miguel Alberto Magaña Alejandro, Graciela Beaurregard Solís y Flor Daniela Palma González	<b>Distribución y diversidad de epífitas vasculares de Querétaro.</b> Blanca Pérez García, Jacqueline Ceja Romero, Aniceto Mendoza Ruiz, Ana Rosa López Ferrari, Javier García Cruz y Adolfo Espejo Serna	<b>Plántulas de Cactaceae: contribución al conocimiento de sus caracteres morfo-anatómicos.</b> Sofía Loza Cornejo, Teresa Terrazas y Lauro López Mata
16:30-17:00	<b>Etnobotánica de los mercados de Valles Centrales, Oaxaca.</b> Gladys Isabel Manzanero Medina, Alejandro Flores Martínez y Diana Tapia Peña	<b>Flora y vegetación del municipio de Querétaro y zona conurbada.</b> Mahinda Martínez, Luis Hernández, Maricela Gómez, Rolando Bárceñas y Yolanda Pantoja	<b>Tribu Hylocereeae (Cactaceae): hacia una filogenia.</b> Salvador Arias Montes
17:00-17:30	<b>Hongos comercializados en los mercados tradicionales de Oaxaca, México.</b> José Armando Sandoval Porras, Marco Antonio Vásquez Dávila y Yuliana Venegas Ramírez	Continúa el viernes 26	Conclusiones
17:30-18:00	Café	Café	Café

Jueves 25 de noviembre

Azalea	Gardenia	Margarita	Stelaris
<p><b>Indicadores ambientales.</b>                      Javier Carmona, Enrique Cantoral, Rocío Ramírez, Gabriela Santibáñez Andrade, Marisa Mazari, Teresa Orta, Juan Carlos Peña y Lucia Almeida Leñero</p>	<p><b>Insectos acuáticos indicadores de restauración de las comunidades de vegetación acuática del humedal de La Mancha.</b>                      Luis Alberto Peralta Peláez y Patricia Moreno Casasola Barceló</p>	<p><b>Importancia de la disponibilidad de la información sobre plantas epífitas: RIPE una alternativa.</b> José G. García Franco</p>	<p><b>México centro de origen y diversidad de <i>Amaranthus spp.</i></b>                      Eduardo Espitia Rangel, Emma Cristina Mapes Sánchez y Diana Escobedo López</p>
<p><b>Restauración ecológica de bosques en una cuenca: propuesta de un modelo integral.</b> Javier Álvarez Sánchez, Silvia Castillo Argüero, Juan Carlos Peña Becerril, Yuriana Martínez Orea, Oswaldo Núñez Castillo, Lizbeth Guzmán Moreno, Dulce Flores, Gema Galindo, Mariana Gutiérrez Uribe, Diego Olivera Morales, Reynaldo Meza, Irene Sandoval y Jorge Zetina Galván</p>	<p><b>Cambios de la comunidad vegetal de un pedregal sometido a restauración ecológica.</b>                      Zenón Cano Santana, María Ayala López de Lara, Estefanía Valdez del Ángel, Georgina González Rebeles y Rodrigo Muñoz Saavedra</p>	<p>Conclusiones</p>	<p><b>Origen y diversificación de maíz: una revisión analítica.</b>                      Takeo Angel Kato Yamakake, Emma Cristina Mapes Sánchez, Luz María Mera Ovando, Jose Antonio Serratos Hernández y Robert Bye Boettler</p>
<p><b>Plan maestro de manejo integral y aprovechamiento sustentable de la Cuenca del río Magdalena, Distrito Federal.</b>                      Itzkuauhtli Zamora Saenz, Manuel Perló Cohen y Arsenio González Reynoso</p>	<p>Conclusiones</p>		<p><b>El origen multicéntrico del maíz y las civilizaciones mesoamericanas.</b>                      T. Angel Kato Yamakake y J. Antonio Serratos Hernández</p>
Café	Café	Café	Café

**Programa detallado de simposios. Jueves 25 de noviembre**

Salón	Dalia	Lila	Tulipán
17:30-18:00	<b>Plantas y hongos silvestres comestibles comercializados en un mercado de la Sierra Sur de Oaxaca.</b> Yuliana Venegas Ramírez y Marco Antonio Vásquez-Dávila		
18:00-18:30	<b>Un mercado tradicional y prehispánico de la zona metropolitana de Guadalajara, Jalisco.</b> Luis Villaseñor Ibarra y Martha Cedano Maldonado		
18:30-18:45	Conclusiones		

Jueves 25 de noviembre

Azalea	Gardenia	Margarita	Stelaris
Conclusiones			<p><b>Análisis de la historia y la situación actual del algodón (<i>Gossypium hirsutum</i>) y de sus parientes silvestres en México.</b> Ana Wegier, Valeria Alavez, Lev Jardón, Diego Ortega, Leticia Moyers y Daniel Piñero</p>
			<p><b>El aporte de la filogeografía al estudio de los centros de origen de plantas domesticadas.</b> Xitlali Aguirre, Fabiola Parra, Antonio González y Alejandro Casas</p>
			Conclusiones



**Programa detallado de simposios. Viernes 26 de noviembre.**

Salón	Dalia	Lila	Tulipán
Título	Conocimiento actual y conservación del bosque mesófilo de montaña en México	Avances en el conocimiento de la flora del estado de Querétaro	Avances en el conocimiento de las crasuláceas mexicanas
Organizadores	Isolda Luna Vega y Martha Gual Díaz	Jerzy Rzedowski y Sergio Zamudio	Pablo Carrillo Reyes y Emmanuel Pérez Calix
11:00-11:15	Introducción al simposio	Introducción al simposio	Introducción al simposio
11:15-11:45	<b>Lista Roja de especies de árboles del bosque mesófilo de montaña (BMM) en México.</b> Mario González Espinoza, Jorge Arturo Meave, Francisco Gerardo Lorea Hernández y Guillermo Ibarra Manríquez	<b>La familia Asteraceae en el estado de Querétaro.</b> José Luis Villaseñor Ríos	<b>Una base de datos en línea de las Crassulaceae americanas.</b> Julia Etter y Martin Kristen
11:45-12:15	<b>Integración del conocimiento florístico del bosque mesófilo de montaña de México.</b> Marta Gual Díaz, Alejandro Rendón Correa y Tania Lozano Ramos	<b>La familia Scrophulariaceae sensu lato en el estado de Querétaro.</b> Emmanuel Pérez Calix y Eleazar Carranza	<b>La familia Crassulaceae en Veracruz, México.</b> Héctor David Jimeno Sevilla
12:15-12:30	Café	Café	Café
12:30-13:00	<b>Dinámica del mosaico bosque mesófilo de montaña-bosque de pino en el occidente de México.</b> Enrique Jardel Peláez, Ramón Cuevas Guzmán, Exequiel Escurra, Citlali Cortés Montaña, Faviola Castillo Navarro, Socorro Vargas Jaramillo y Paulina Llamas Casillas	<b>La diversidad florística de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda en el estado de Querétaro.</b> Sergio Zamudio, Ma. Eugenia Molina Paniagua y Eva Ma. Piedra Malagón	<b>Crasuláceas del Occidente-Centro de México: listado actualizado.</b> Miguel de Jesús Cházaro Basáñez, Raúl Acevedo Rosas y Osvaldo Zuno Delgadillo

Viernes 26 de noviembre.

Azalea	Gardenia	Margarita	Stelaris
Genética de la conservación en plantas mexicanas: situación actual	Solanáceas de México	Avances de los jardines botánicos en educación ambiental	Cartografía de la vegetación en México: visiones pasadas, actuales y futuras
Dánae Cabrera Toledo	Mahinda Martínez y Díaz de Salas	Edelmira Linares Mazari y Teodolinda Balcázar Sol	Arturo Victoria Hernández
Introducción al simposio	Introducción al simposio	Introducción al simposio	Introducción al simposio
<b>La genética como herramienta de conservación: alcances y limitaciones.</b> Alejandra Ortíz, Patricia Delgado, Ana Wegier, Alicia Mastretta y Daniel Piñero	<b>Cronología de la filogenia de la familia Solanaceae con base en secuencias de ADN de cloroplasto y núcleo.</b> Juan Carlos Montero	<b>Avances de los jardines botánicos en educación ambiental.</b> Edelmira Linares Mazari	<b>Visión retrospectiva de la cartografía de la vegetación en México.</b> Arturo Victoria Hernández
<b>Implicaciones del flujo génico entre plantas transgénicas y sus parientes silvestres: el caso de <i>Cucurbita sp.</i> en su centro de origen.</b> Mauricio Quesada y Rogelio Cruz	<b>Diversidad y endemismo del género <i>Solanum</i> en México.</b> Aarón Rodríguez	<b>La experiencia del Jardín Botánico de Culiacán en el desarrollo de un programa de educación ambiental.</b> Erika Pagaza, Carlos Murillo	<b>Uso del suelo y vegetación del INEGI.</b> Martín Niño Alcocer y Carlos Felipe Rojas Flores
Café	Café	Café	Café
<b>Genética de la conservación de los parientes silvestres de las especies cultivadas: el caso de <i>Phaseolus lunatus</i> en la península de Yucatán, México.</b> Jaime Martínez Castillo	<b>Diversidad, etnobotánica y distribución de <i>Capsicum</i> en México.</b> Salvador Montes Hernández y María Guadalupe Camarena Hernández	<b>Investigación en educación ambiental en los jardines botánicos: la experiencia del Jardín Regional Xiitbal Neek-CICY.</b> Verónica Franco Toriz, Javier Reyes Ruiz, Carolina González Albarracín y Margarita Hermida Gómez	<b>La vegetación de Aguascalientes.</b> José Alberto Rodríguez Ávalos

**Programa detallado de simposios. Viernes 26 de noviembre**

Salón	Dalia	Lila	Tulipán
13:00-13:30	<p><b>Heterogeneidad del bosque húmedo de montaña en México: perspectiva desde la Sierra Norte de Oaxaca.</b>                      Jorge Arturo Meave Castillo y Armando Rincón Gutiérrez</p>	<p><b>Sinopsis numérica de la flora vascular del estado de Querétaro.</b> Emmanuel Pérez Cáliz y Patricia Mayoral</p>	<p><b>Distribución del género <i>Pachyphytum</i> (Crassulaceae) en México.</b>                      Ignacio García Ruiz</p>
13:30-14:00	<p><b>¿Es el clima un buen predictor de la riqueza de especies del bosque húmedo (mesófilo) de montaña en México?</b>                      Lauro López Mata, José Luis Villaseñor, Gustavo Cruz Cárdenas, Enrique Ortiz y Carlos Ortiz Solorio</p>	<p><b>La flora vascular endémica del estado de Querétaro. I. Análisis numérico preliminar y definición de áreas de concentración de las especies de distribución restringida.</b> Jerzy Rzedowski, Graciela Calderón y Sergio Zamudio</p>	<p><b>Sistemática de las Crassulaceae neotropicales.</b> Pablo Carrillo Reyes</p>
14:00-16:00	Comida	Comida	Comida
16:00-16:30	<p><b>Diversidad y ensamblajes de especies de árboles en el gradiente altitudinal del bosque mesófilo de montaña en Veracruz.</b>                      Guadalupe Williams Linera, Claudia Gallardo Hernández y María Toledo</p>	<p><b>Plantas útiles del estado de Querétaro.</b> Valentina Serrano Cárdenas, Ricardo Pelz Marín y Alejandro Cabrera Luna</p>	<p><b>Taxonomía integrativa y códigos de barras moleculares: ejemplos en la familia Crassulaceae.</b>                      Francisco Vergara Silva, Jerónimo Reyes Santiago y Omar González Zorzano</p>

Viernes 26 de noviembre

Azalea	Gardenia	Margarita	Stelaris
<p>Fragmentación y flujo génico vía polen en <i>Swietenia humilis</i>: consecuencias reproductivas y genéticas en poblaciones de árboles tropicales. Fernando Rosas, Mauricio Quesada y Jorge Lobo</p>	<p>Distribución, usos y endemismo del género <i>Physalis</i>. Ofelia Vargas Ponce y Mahinda Martínez y Díaz de Salas</p>	<p>La educación es una de las claves para la conservación de la vida: esfuerzos conjuntos de los jardines botánicos. Teodolinda Balcázar Sol</p>	<p>Uso de imágenes satelitales de alta resolución espacial en la generación del mapa de distribución de los manglares de México y de las coberturas que los rodean. María Teresa Rodríguez Zúñiga, Joanna Acosta Velázquez, Carlos Troche Souza, Abigail Uribe Martínez, María Isabel Cruz López y Rainer Ressler</p>
<p>Migración asistida de poblaciones genéticamente viables como alternativa para la conservación de recursos genéticos forestales ante el cambio climático. Cuauhtémoc Sáenz Romero y Gerald E. Rehfeldt</p>	<p>Etnobotánica, geografía y sistemática de Solanaceae de MegaMéxico: el caso de <i>Datura</i>. Robert Bye y Mario Luna</p>	<p>Hacia un plan de acción de educación ambiental en los jardines botánicos mexicanos. Lorena Martínez</p>	<p>Los listados florísticos como complemento a la cartografía de la vegetación. Irene García González</p>
Comida	Comida	Comida	Comida
<p>Filogeografía, modelos de nicho ecológico, y conservación de <i>Pseudotsuga menziesii</i> en México. Antonio González Rodríguez, Paul Gugger, Hernando Rodríguez Correa, Shinya Sugita y Jeannine Cavender Bares</p>	<p>Estudios de ecología evolutiva en el género <i>Datura</i> en México. Juan Núñez-Farfán y Rosalinda Tapia López</p>	<p>Avance actual de los jardines botánicos en educación ambiental. Elba Castro Rosales y Javier Reyes Ruiz</p>	<p>Perspectivas de la información geoespacial sobre la cubierta vegetal. José Luis Ornelas de Anda</p>

**Programa detallado de simposios. Viernes 26 de noviembre**

Salón	Dalia	Lila	Tulipán
16:30-17:00	Conclusiones	<p><b>Especies clave y ensambles funcionales para la restauración de la vegetación del Valle de Querétaro.</b>                      José G. Hernández Oria, Emiliano Sánchez Martínez, Beatriz Maruri Aguilar, María Magdalena Hernández Martínez, Luis Enrique Torres Galeana, Janin Medrano Cruz, Ruth Chávez Martínez, Rafael Hernández Magaña, Genaro Ruiz Campos y Roberto Martínez Romero</p>	<p><b>Papel de la cera en fotosíntesis, acidez titulable y dinámica estomática en <i>Echeveria laui</i> (Crassulaceae).</b> María del Rocío Reyero Saavedra, Elías Piedra Ibarra, Juan Gerardo Ortiz Montiel, Yolanda Pozos Ruiz y Miguel Angel Verastegui Vidal</p>
17:00-17:30		<p><b>Estado del conocimiento, conservación y aprovechamiento de los recursos bióticos de Querétaro: una evaluación proactiva.</b>                      Beatriz Maruri Aguilar, Emiliano Sánchez Martínez, María Magdalena Hernández Martínez, Fabiola Magallán Hernández, José Guadalupe Hernández Oria y Luis Enrique Torres Galeana</p>	<p><b>La bondad hortícola del género <i>Echeveria</i>.</b> Michal Włodzimierz Borys y Helena Leszczynska Borys</p>
17:30-18:00	Café	Café	Café
17:30-18:00		Conclusiones	Conclusiones

Viernes 26 de noviembre

Azalea	Gardenia	Margarita	Stelaris
<p>Estructura genética a escala fina en dos especies de cycadas mexicanas <i>Dioon caputoi</i> y <i>D. merolae</i> (Zamiaceae, Cycadales): implicaciones para la conservación. Dánae Cabrera Toledo, Jorge González Astorga y Juan Carlos Flores Vázquez</p>	<p>Distribución, diversidad y endemismo de las solanáceas mexicanas. Mahinda Martínez y Díaz de Salas, Aarón Rodríguez, Ofelia Vargas Ponce y Fernando Chiang</p>	<p>Conclusiones</p>	<p>Conclusiones</p>
<p>Conclusiones</p>	<p>Conclusiones</p>		
<p>Café</p>	<p>Café</p>	<p>Café</p>	<p>Café</p>



# **Resúmenes de carteles**



BMV-10

## Polimorfismo de marcadores ISTR en poblaciones naturales de *Agave durangensis* (Agavaceae)

<sup>1</sup>NORMA ALMARAZ-ABARCA, <sup>1</sup>ELÍ AMANDA DELGADO-ALVARADO, <sup>2</sup>ISABEL TORRES-MORÁN, <sup>1</sup>JESÚS HERRERA-CORRAL, <sup>1</sup>JOSÉ ANTONIO ÁVILA-REYES, <sup>1</sup>NÉSTOR NARANJO-JIMÉNEZ Y <sup>1</sup>JOSÉ NATIVIDAD URIBE-SOTO

<sup>1</sup>Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Instituto Politécnico Nacional, Unidad Durango. Becarios COFAA, noralab@yahoo.com

<sup>2</sup>Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara

*Agave durangensis* crece de manera natural dentro de un área limitada al sur del estado de Durango y norte de Zacatecas, la recolección de plantas de sus poblaciones silvestres sustenta una importante industria regional de elaboración de mezcal. La delimitación específica y la comprensión de las relaciones taxonómicas de este grupo de plantas no han sido establecidas debido, entre otros aspectos, a la alta variabilidad morfológica de sus poblaciones naturales. El polimorfismo de los marcadores ISTR (Inverse Sequence-Tagged Repeat), basados en la variabilidad producida por la acumulación de inserciones de retrotransposones  *copia-like*, fue evaluado en dos poblaciones naturales de *Agave durangensis* del estado de Durango para determinar la capacidad discriminatoria específica e interpoblacional de esos marcadores. *Agave asperrima* fue usada como especie de referencia. El polimorfismo fue determinado por la amplificación por PCR y la posterior separación y visualización de las secuencias amplificadas en geles de acrilamida teñidos con sales de plata. La capacidad discriminatoria de esos marcadores se evaluó sometiendo las matrices binarias de presencia/ausencia elaboradas con los perfiles de amplificación, a un análisis de cluster. Altos índices de polimorfismo fueron detectados en todas las poblaciones (0.77 a 1). El análisis de cluster permitió identificar a cada población de *Agave durangensis* por sus perfiles distintivos de amplificación, y diferenció a esas dos poblaciones de la de *Agave asperrima*. Esos resultados sugieren que los marcadores ISTR pueden detectar altos niveles de variabilidad genética y representan una herramienta valiosa en estudios de delimitación específica y de variabilidad genética de estos taxa.

BMV-729

## Análisis de la variabilidad genética de 22 híbridos de caña de azúcar usando RAPDs

<sup>1</sup>JORGE ALBERTO ALEJANDRE ROSAS, <sup>2</sup>MARIA ELENA GALINDO TOVAR Y <sup>3</sup>OMAR GUADALUPE ALVARADO GÓMEZ



<sup>1</sup>Laboratorio de Alta Tecnología de Orizaba, S.C., Universidad Veracruzana, Norte 32 No. 50 entre Colón y Oriente 5. Colonia Centro, C.P. 94300, Orizaba, Veracruz, México, [jalejandre@uv.mx](mailto:jalejandre@uv.mx)

<sup>2</sup>Universidad Veracruzana, Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Peñuela, Amatlán de los Reyes, Veracruz, México, CP 94945

<sup>3</sup>Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Agronomía, Escobedo, Nuevo León, México, CP 66055

Las variedades de caña de azúcar que se cultivan son el resultado de muchos años de trabajo e investigación. A través del tiempo, las variedades se han seleccionado con cruza interespecíficas de dos especies principalmente, *Saccharum spontaneum*, que dio fortaleza y rusticidad y *S. officinarum*, que aportó la producción de sacarosa; El propósito del presente estudio es el de aportar una nueva herramienta para la selección de progenitores que sean incorporados en los programas de cruzamiento. En esta investigación se usó la metodología de marcadores moleculares RAPDs, se probaron 14 iniciadores de los cuales sólo cuatro generaron información suficiente para llevar a cabo el análisis genético de 22 híbridos usados como progenitores en los programas de hibridación. En el dendograma se obtuvieron tres grupos principales. El primer grupo incluye variedades de origen mexicano y una hawaiana, el segundo grupo es una mezcla de variedades mexicanas, de Barbados, una cubana y otra indú y el tercer grupo es el más diverso con una variedad de México, una de Cuba, una de Java, una de India y otra de Brasil; lo que sugiere un origen común y un alto grado de hibridación. Aunque los grupos no guardan una relación en cuanto a sus características agroindustriales, ni de origen o geográficas; se sugiere que las variedades B 35187 y POJ 2878, por ser los híbridos más separados en cuanto a la información genética generada, son buenos candidatos para una cruce dirigida. COVECyT fondo 37161.

BMV-802

## Marcadores moleculares para la filogeografía de *Setchellanthus* (Setchellanthaceae): un género endémico de los desiertos mexicanos

WENDY COLORADO Y VICTORIA SOSA

Departamento de Biología Evolutiva, Instituto de Ecología A.C., [wendycolorado@live.com.mx](mailto:wendycolorado@live.com.mx),  
[victoria.sosa@inecol.edu.mx](mailto:victoria.sosa@inecol.edu.mx)

El género monotípico *Setchallanthus* fue tentativamente incluido en la familia Capparaceae, por su fruto estipitado y el sabor picante de las Capparaceae, sin embargo fue transferido a su propia familia, Setchellanthaceae. Su única especie -*S. caeruleus*- es endémica a los desiertos del centro de México. Para entender la historia evolutiva de sus poblaciones se propone llevar a cabo un estudio filogeográfico, determinando inicialmente cuáles marcadores del cloroplasto son adecuados para estimar la divergencia

de diferentes poblaciones. Mediante la obtención de secuencias de ADNcp de regiones como *rbcL*, *trnL-F*, *trnH-psbA* se determinará cuáles son las más variables y factibles para llevar a cabo posteriormente el estudio filogeográfico de *Setchellanthus caeruleus*.

BMV-895

## Aislamiento y caracterización de microsatélites en el arbusto diestílico *Palicourea padifolia* (Rubiaceae)

<sup>1,2</sup>SARA COVARRUBIAS, <sup>2</sup>CARLA GUTIÉRRE-RODRÍGUEZ, <sup>2,3</sup>CLEMENTINA GONZÁLEZ Y  
<sup>2</sup>JUAN FRANCISCO ORNELAS

<sup>1</sup>Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, sara\_bio85@hotmail.com

<sup>2</sup>Instituto de Ecología AC, Xalapa, Veracruz, México, carla.gutierrez@inecol.edu.mx, francisco.ornelas@inecol.edu.mx

<sup>3</sup>Universidad Autónoma de México, cgonzalez@ecología.unam.mx

Recientemente distintas ramas de la biología evolutiva y de la ecología han utilizado datos moleculares para analizar la variación y la estructura genética de las poblaciones, flujo de genes y el parentesco entre individuos. Para realizar este tipo de estudios se han utilizado diversos marcadores moleculares, los cuales son una herramienta que permite detectar el polimorfismo genético del ADN. Los marcadores más populares debido a sus altas tasas de mutación son los microsatélites, los cuales son un conjunto de repeticiones en 'tándem' de 1 a 6 nucleótidos que están en todo el genoma. A pesar de la gran utilidad de los microsatélites, su principal desventaja es que requieren ser aislados y caracterizados en especies que van a ser analizadas por primera vez. En este estudio aislamos y caracterizamos microsatélites de *Palicourea padifolia*, una planta diestilica que se distribuye en el bosque mesófilo de montaña, usando un procedimiento de enriquecimiento e hibridación selectiva. Evaluamos si los 18 loci de microsatélites aislados eran polimórficos en 15 individuos de tres poblaciones y el nivel de polimorfismo de los que resultaron polimórficos en 60 individuos de tres poblaciones. Únicamente 5 loci resultaron polimórficos presentando entre 8 y 12 alelos. Encontramos que los individuos de *P. padifolia* presentaron de 1 a 4 alelos, lo cual es consistente con el nivel de ploidía reportado para la especie. Estos resultados sugieren que los microsatélites aquí reportados serán de utilidad para estudios que evalúen la genética poblacional de *P. padifolia* a lo largo de su distribución geográfica.

FG-256

## Filogenia molecular de la sección *Celluloderma* del género *Pluteus* (*Pluteaceae*, Agaricales)

CARLOS VLADIMIR MURO MEDINA, OLIVIA RODRÍGUEZ ALCÁNTAR, ADRIÁN GALVÁN-CORONA, LAURA GUZMÁN-DÁVALOS, GEORGINA VARGAS AMADO Y ARMANDO ARIAS GARCÍA

Departamento de Botánica y Zoología, Universidad de Guadalajara, Apdo. postal 1-139, Zapopan, Jal., 45101, México, [murock\\_m@hotmail.com](mailto:murock_m@hotmail.com), [\\*oliviario@cucba.udg.mx](mailto:*oliviario@cucba.udg.mx), [revueltas\\_@hotmail.com](mailto:revueltas_@hotmail.com), [lguzman@correo.cucba.udg.mx](mailto:lguzman@correo.cucba.udg.mx), [gvargasamado@yahoo.com](mailto:gvargasamado@yahoo.com), [aarias@cucba.udg.mx](mailto:aarias@cucba.udg.mx)

El género *Pluteus* Fr. (Fungi, Pluteaceae, Agaricales) agrupa especies saprobias, en su mayoría lignícolas. Presenta basidiomas con láminas libres, usualmente con ausencia de volva y anillo. De acuerdo a su clasificación tradicional, *Pluteus* se divide en tres secciones: *Pluteus* Fr., *Hispidoderma* Fayod y *Celluloderma* Fayod. Ésta última sección *Celluloderma*, es dividida en dos subsecciones *Mixtini* Singer y *Eucellulodermini* Singer. A pesar de los estudios con base en caracteres morfológicos y moleculares, aún existen conflictos para entender las relaciones a nivel infragenérico. En este trabajo, se presentan los resultados obtenidos para la comprobación de la monofilia y evaluación de las relaciones filogenéticas de la sección *Celluloderma*, a partir de secuencias de la región ITS del ADNr. Se utilizaron 25 taxa de la familia *Pluteaceae*: 16 de la sección *Celluloderma* (seis de la sub-sección *Mixtini* y diez de la sub-sección *Eucellulodermini*) cuatro de la sección *Hispidoderma*, tres de la Sección *Pluteus* y dos del género *Volvariella* como grupo externo. Los árboles obtenidos con Máxima Parsimonia y Mínima Evolución soportan la monofilia de la subsección *Eucellulodermini*, y muestran a la subsección *Mixtini* como polifilética, por lo que la monofilia de la sección *Celluloderma* no es soportada.

FG-422

## Relaciones filogenéticas de un grupo de arbustos del género *Desmodium* (Leguminosae) basado en evidencia molecular

EDGAR ISMAEL OLVERA-MENDOZA, SABINA IRENE LARA-CABRERA Y JUAN CARLOS MONTERO-CASTRO

Laboratorio de Sistemática Molecular, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, [olmedgar@gmail.com](mailto:olmedgar@gmail.com), [slara@gmail.com](mailto:slara@gmail.com), [cestrum2003@yahoo.com.mx](mailto:cestrum2003@yahoo.com.mx)

El género *Desmodium* cuenta con 275 especies en el mundo, de las cuales cerca de 100 están presentes en México. En *Desmodium* existen grupos de especies morfológicamente

problemáticos en que se requiere utilizar herramientas adicionales para resolverlos. Este es el caso del grupo de especies arbustivas comprendido por *D. amplifolium*, *D. conzattii*, *D. densiflorum*, *D. jaliscanum*, *D. novogalicianum* y *D. sumichrastii* especies similares morfológicamente. En este trabajo se evaluaron las relaciones filogenéticas de estas especies con evidencia molecular consistente en secuencias del espaciador de cloroplasto *psbA-trnH* y el espaciador nuclear *ITS*. De los 15 ejemplares evaluados para la región *ITS* y 14 para *psbA-trnH*, se encontró una longitud de 750pb y 416 pb, con 22 (2.93%) y 2 (0.48%) sitios informativos respectivamente. Al igual que en otros complejos donde encontramos enorme variabilidad morfológica se ha encontrado para el grupo de estudio poco polimorfismo molecular, posiblemente indicando una divergencia reciente y sugiriendo que ha pasado muy poco tiempo para la fijación de caracteres consistentes por lo que podrían seguir actuando activamente procesos de diversificación. Cinco de las seis especies evaluadas están cercanamente emparentadas y solo *D. novogalicianum* no pertenece a este grupo de arbustos; sin embargo es necesario evaluar a todo el género para determinar agrupaciones supraespecíficas naturales.

FG-537

### Filogenia del complejo *Tillandsia utriculata* (Bromeliaceae)

JUAN PABLO PINZÓN ESQUIVEL, IVÓN MERCEDES RAMÍREZ MORILLO Y GERMÁN  
CARNEVALI FERNÁNDEZ-CONCHA

Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C., [jpinzon@cicy.mx](mailto:jpinzon@cicy.mx), [ramirez@cicy.mx](mailto:ramirez@cicy.mx), [carneval@cicy.mx](mailto:carneval@cicy.mx)

El complejo *Tillandsia utriculata* está formado por un grupo de especies mexicanas, mesoamericanas y de distribución caribeña, caracterizado por presentar inflorescencias racemosas o paniculadas, raquis flexuoso, brácteas florales remotas, flores adpresas al raquis y estambres y estigmas exertos. Algunas especies mexicanas comparten las características morfológicas de la inflorescencia del complejo aunque vegetativamente y ecológicamente difieren del resto. Por otra parte, la morfología de algunas especies andinas del Noroeste de Sudamérica coincide con la del complejo *T. utriculata*, aunque su distribución disyunta hace pensar que podrían no formar parte del mismo. Mediante análisis filogenéticos con caracteres moleculares de tres regiones del ADN del cloroplasto se pretende conocer la composición del complejo y entender su evolución morfológica, ecológica y su biogeografía. Resultados preliminares sugieren que el complejo *T. utriculata* se compone de dos clados: los complejos *T. utriculata* s.s. y *T. limbata*, ambos inmersos en un conjunto de clados de especies principalmente mexicanas, cuyas relaciones aún no se resuelven. Las relaciones internas presentan coherencia morfológica y geográfica, mostrando que accidentes geográficos como la Sierra Madre Oriental, la Sierra Madre

Occidental y el Eje Neovolcánico Transversal, han sido barreras para la distribución de las especies y han jugado probablemente un papel importante en la especiación. Las especies mexicanas con características diferentes como las caulescentes y litófitas son parte del complejo *T. utriculata* s.s. Las especies andinas con características similares no forman parte de este complejo. El estudio de material herborizado y vivo indica la existencia de tres especies no descritas.

FG-634

## El código de barras genético de 100 especies arbóreas de la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, Veracruz

<sup>1</sup>KAREN BEATRIZ HERNÁNDEZ-ESQUIVEL, <sup>1</sup>GERARDO ADOLFO SALAZAR-CHÁVEZ, <sup>1</sup>LIDIA IRENE CABRERA-MARTÍNEZ, <sup>1</sup>MARTIN RICKER Y <sup>2</sup>GUILLERMO IBARRA-MANRÍQUEZ  
<sup>1</sup>Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, karen.bhe@ibunam2.ibiologia.unam.mx, gasc@ibunam2.ibiologia.unam.mx, licabreram@yahoo.com.mx, mricker@ibiologia.unam.mx

<sup>2</sup>Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México, gibarra@oikos.unam.mx.

Los códigos de barras de ADN son secuencias cortas y estandarizadas que ayudan a la identificación rápida de especies. Recientemente fueron propuestos segmentos de los genes de cloroplasto *rbcL* y *matK* como código de barras estándar para plantas terrestres pero su utilidad no ha sido ampliamente evaluada en estudios empíricos. En este trabajo se investigó la viabilidad de obtener códigos de barras de ADN a partir de ejemplares de herbario de 100 especies de árboles de la selva alta perennifolia de la reserva de Los Tuxtlas. Los objetivos fueron: 1) Evaluar la factibilidad técnica de generar secuencias de buena calidad a partir de ADN extraído de ejemplares de herbario; 2) valorar el poder discriminatorio de esta herramienta nivel de familia, género y especies. Se utilizaron dos ejemplares por especie y fue posible generar exitosamente los códigos de barras para más del 90% de los ejemplares. Los genes permitieron distinguir con claridad prácticamente todas las familias y géneros, pero la discriminación a nivel de especie varió en función del grupo taxonómico, y algunos géneros (e.g. *Ficus*, Moraceae) fueron particularmente problemáticos. Este trabajo demuestra que es posible secuenciar marcadores estándar del código de barras de ADN de plantas terrestres a partir de ejemplares herborizados, lo que otorga un valor adicional a las colecciones y reduce los costos y el tiempo de generar bases de datos de referencia al basar la secuenciación en ejemplares depositados en herbarios que fueron previamente determinados por especialistas.

FG-665

## Filogenia de las especies de *Cestrum* (Solanaceae) del centro de México

SHAYDA CHRISTIAN FLORES PADILLA Y JUAN CARLOS MONTERO CASTRO

Laboratorio de Sistemática Molecular de Plantas, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Michoacán, México, shaycris\_flor@yahoo.com.mx, cestrum2003@yahoo.com.mx

El género *Cestrum* incluye especies de arbustos con diversos síndromes florales; se distribuyen desde México hasta Argentina incluyendo el Caribe. En un análisis preliminar con un muestreo pobre en especies (Montero *et al.* 2006) se determinó un patrón filogenético que se correspondía a su distribución geográfica. Uno de los clados encontrados agrupó sólo especies distribuidas en el centro de México; aunque carecía de resolución adecuada para hacer inferencias adicionales. Este trabajo pretende aportar información filogenética adicional para las especies de *Cestrum* presentes en el centro de México, con la finalidad de esclarecer relaciones de ancestría-descendencia de las mismas y construir su historia biogeográfica. Para ello, se mejoró el muestreo de las especies que se distribuyen en la región de estudio. Así mismo, se amplificó la región nuclear *ITS* y de los espaciadores de cloroplasto *trnK-matK* y *trnL-trnF* de las especies recién incluidas al estudio, de esta manera, se complementó las secuencias utilizadas en el estudio previo. Además se exploró la variación nucleotídica y la consecuente utilidad filogenética del espaciador *psbA-trnH* y del intrón *rps16*, ambos de cloroplasto. Estos datos se analizaron por parsimonia y bootstrap; encontrando que, con excepción de una especie, las especies que se distribuyen en el centro de México se agrupan en un clado. En éste es posible detectar dos linajes: uno constituido por especies distribuidas principalmente en la Sierra Madre del Sur y otro de especies distribuidas principalmente en la Sierra Madre Oriental, aunque algunas especies de ambos linajes se presentan también en el Eje Neovolcánico.

FG-708

## Aproximación a la filogenia de *Encyclia* (Orchidaceae) con el uso de la región ITS

<sup>1</sup>CARLOS LEOPARDI, <sup>2</sup>GERMÁN CARNEVALI Y <sup>3</sup>GUSTAVO A. ROMERO

<sup>1</sup>Postgrado en Ciencias Biológicas, Centro de Investigación Científica de Yucatán, leopardi@cicy.mx

<sup>2</sup>Herbario CICY, Unidad de Recursos Naturales, Centro de Investigación Científica de Yucatán, carneval@cicy.mx

<sup>3</sup>Orchid Herbarium of Oakes Ames, Harvard University Herbaria, Harvard University, romero@oeb.harvard.edu

*Encyclia* s.s. es un género de orquídeas neotropicales con alrededor de 200 especies. Poco se sabe sobre sus relaciones filogenéticas; sin embargo, el que existan pocas entidades compartidas entre las grandes regiones del neotrópico (Suramérica, El Caribe, Centro y Norteamérica) sugiere una fuerte correlación geográfica en la evolución y diversificación del grupo. Se plantea una exploración preliminar de su filogenia con el uso de la región ITS del genoma nuclear. Se utilizó un muestreo de *ca.* 60 especies del género representando mucha de la variación morfológica y con una gran cobertura geográfica. La matriz fue analizada con Máxima Parsimonia (MP) e Inferencia Bayesiana (IB). Ambos análisis revelan una marcada estructura geográfica en la que se definen 6 alianzas, de la base al ápice: 1. *Encyclia bractescens*, 2. sur de Brasil y la Amazonía, 3. norte de Suramérica-Centroamérica-costa del Golfo de México, 4. Guayana, 5. Caribe y 6. costa pacífica Mexicana. De la distribución de estas alianzas en el cladograma se podría inferir un origen suramericano para el grupo. En algunas alianzas se han podido detectar tendencias en los modelos florales, por ejemplo la presencia o ausencia de alas en la columna, la presencia de patrones de coloración particulares, etc. Así mismo, la comparación con nuestros análisis preliminares de regiones del cloroplasto (*rpl32-trnL* y *trnL-F*) sustentan estos resultados, así como sugieren que los fenómenos de hibridación han jugado un papel fundamental en la diversificación del género.

FG-969

## **Contraste de la variación de las secuencias ITS en 52 variedades de nopal (*Opuntia* spp., Cactaceae)**

EFRÉN GUEVARA VÁZQUEZ Y ERNESTINA VALADEZ MOCTEZUMA

*Universidad Autónoma Chapingo, efrenfinanciera@hotmail.com, evaladez@correo.chapingo.mx*

México presenta amplia diversidad genética de cactáceas y es fuente principal de germoplasma de otras muchas especies, incluyendo las opuntias que pertenecen a la sub familia Opuntioidea de la familia Cactaceae. No existe un número exacto en cuanto a los integrantes del género ya que su taxonomía se considera complicada, debido a las variaciones existentes en los fenotipos que tienen que ver con los cambios en las condiciones ecológicas, los niveles de ploidia, la reproducción vegetativa y sexual, así como la hibridación entre especie. El uso exclusivo de caracteres morfológicos para la caracterización de accesiones, ha provocado que frecuentemente se lleguen a errores y a la duplicación de nombres, debido al alto nivel de plasticidad fenotípica al interior del género. Diferentes técnicas moleculares se han estado empleando para clarificar la clasificación del género. A través del análisis de secuencias del ITS de distintas especies (Internal Transcribed Spacer), se ha sugerido que el género debe ser reclasificado. En el presente trabajo se analizaron las secuencias de la región ITS de 52 variedades

de nopal obtenidas del banco de germoplasma del CRUCEN-UACH para establecer sus relaciones filogenéticas, encontrando que variedades pertenecientes a *Opuntia robusta* y *O. joconostle* se mantuvieron juntas pero agrupadas independientemente. Las variedades pertenecientes a las especies *O. streptacantha*, *O. megacantha* y *O. ficus-indica* conformaron un solo grupo entre sí, sugiriendo que no hay diferencias significativas a nivel secuencia entre ellas. Cabe destacar que *O. chavena* se mantuvo separada del resto, lo que sugiere que es diferente al resto de las especies estudiadas.

FG-999

### **Caracterización morfológica y anatómica de hojas para el análisis filogenética de la Spondiadeae (Anacardiaceae)**

CARLOS AGUILAR-ORTIGOZA, MARIBEL MILLAN RENDÓN, EULALIA GARCÍA-MORALES,  
LUIS ISAAC AGUILERA-GÓMES Y VICTORIA RIVAS-MANZANO  
*Laboratorio Sistemática y Ecología Vegetal, Facultad de Biología, Universidad Autónoma del Estado de México, Cerrillo Piedras Blancas, Toluca, México, aguilarcj@yahoo.com.mx*

Tradicionalmente la Familia Anacardiaceae se dividió en 5 tribus: Spondiadeae, Semecarpeae, Rhoeae, Dobineae y Mangiferae; sin embargo, análisis filogenéticos y toxicológicos recientes indican que la familia se divide en dos linajes, uno formado por la tribu Spondiadeae y el otro por el resto de las tribus. En el presente estudio se caracterizaron las hojas de la tribu Spondiadeae distribuidas en México, mediante arquitectura de folíolos apicales y laterales, caracteres anatómicos de vena media, mesófilo y morfometría de hojas, folíolos apicales y basales. Se obtuvieron 94 caracteres, con los cuales se realizó un análisis filogenético. Se encontraron dos árboles igualmente parsimoniosos con índice de consistencia de 0.71 que muestra que las Spondiadeae Mexicanas divergen en dos líneas evolutivas, una formada por *Tapirira* que es monofilética y la otra por *Cyrtocarpa*, *Attileae* y *Spondias*. Las especies de *Cyrtocarpa* se unifican en un clado bien soportado, en el que *Cyrtocarpa edulis* y *Cyrtocarpa procerca* son las más relacionadas; se muestra además que *Attilaea abalak* es la hermana filogenética más cercana de *Spondias purpurea* y *Spondias mombin*. Los caracteres foliares informativos que permitieron la formación de grupos fueron: forma de folíolos apicales, tipo de venación 2°, textura de la hoja y número de canales de resina en vena media. En general, las hojas de la tribu Spondiadeae se caracterizan por presentar cúmulos de resina, más frecuentemente drusas que cristales prismáticos, tricomas unicelulares, pluricelulares y glandulares en algunos géneros mas abundantes que en otros.



TAX-1004

## Relaciones filogenéticas entre las especies del grupo *Tillandsia juncea* (Bromeliaceae): evidencia morfológica

JAVIER GARCÍA CRUZ, LAURA TERREROS OLIVARES, ANA ROSA LÓPEZ FERRARI Y ADOLFO ESPEJO SERNA

Departamento de Biología, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, México D. F., jgcc@xanum.uam.mx

Las relaciones evolutivas entre las especies del género *Tillandsia*, han sido y siguen siendo polémicas. Aquí presentamos una hipótesis de relaciones filogenéticas entre las especies del grupo de *Tillandsia juncea*, el cual está integrado por 11 taxa: *Tillandsia bartramii*, *T. chaetophylla*, *T. festucooides*, *T. juncea*, *T. ortgiesiana*, *T. eistetteri*, *T. hammeri*, *T. pseudosetacea*, *T. sessemocinoii*, *T. pentasticha* y *T. setiformis*, con base en datos morfológicos. Para el análisis cladístico usamos el programa NONA en la plataforma WinClada y el criterio de parsimonia de Fitch con 26 caracteres cualitativos y 2 cuantitativos, recopilados de ejemplares frescos y herborizados. El soporte de los cladogramas fue evaluado con la técnica de remuestreo Bootstrap, realizando 1,000 réplicas. El análisis cladístico recuperó un árbol más parsimonioso con una longitud de 66 pasos, un índice de consistencia de 0.59 y un índice de retención de 0.71. Los resultados indican que el complejo *Tillandsia juncea* forma un grupo monofilético apoyado por dos sinapomorfías; roseta cilíndrica y láminas lineares filiformes, con un valor de Bootstrap de 68 %. Se identificaron dos cladogramas principales: el primero formado por *T. festucooides*, *T. setiformis*, *T. chaetophylla* y *T. sessemocinoii*, el cual está apoyado por la sinapomorfia sépalos oblongo-lanceolados y el segundo constituido por las siete especies restantes, y apoyado por la sinapomorfia sépalos oblongo-elípticos.

FG-1106

## Análisis filogenético preliminar del género *Cosmos* (Asteraceae: Coreopsidae), con base en caracteres morfológicos

ARTURO CASTRO-CASTRO, AARÓN RODRÍGUEZ, GEORGINA VARGAS-AMADO Y MOLLIE HARKER

Instituto de Botánica, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, Apdo. postal 1-139, C. P. 45101 Zapopan, Jalisco, México, arca68@hotmail.com, rca08742@cucba.udg.mx; gvargasamado@yahoo.com.mx; mharker@cucba.udg.mx

La tribu Coreopsidae es muy diversa, agrupa 24 géneros y alrededor de 500 especies, de las cuales 50% crecen en México. Un ejemplo de su complejidad es el género *Cosmos*,

grupo que concentra 34 especies y es exclusivo de América. La taxonomía de *Cosmos* ha sido abordada y con base en sus distintas formas de vida cuatro secciones han sido propuestas (Discopoda, Eucosmos, Klíbea, y Mesinenia). Por otro lado, con base en distintos análisis cladísticos con datos moleculares, se define a *Cosmos* como monofilético y sin un patrón en la evolución de las distintas formas de vida. En el presente estudio, se realizó un análisis filogenético de 33 taxa de *Cosmos*, seis especies como parte del grupo funcional y un miembro del grupo externo. Se definieron 42 caracteres morfológicos incluidos en una matriz básica de datos elaborada en MacClade 4.08. Para el análisis filogenético se utilizó el programa de cómputo PAUP 4.0b10, bajo el criterio de máxima parsimonia, con búsquedas heurísticas y optimización de Fitch para la determinación de pasos entre los caracteres. Cuarenta caracteres resultaron parsimoniosamente informativos. El análisis resultó en 1779 árboles de 287 pasos. El árbol de consenso estricto no refleja por un lado que las secciones propuestas correspondan a grupos naturales, ni una serie transformacional de los distintos mecanismos de sobrevivencia. El árbol de mayoría, soporta un clado que aparece en el 98% de los árboles y que corresponde a la sección Mesinenia.

FG-1166

### Filogenética molecular y clasificación del género *Sarcoglottis* (Spiranthinae, Orchidaceae) en Mesoamérica

<sup>1</sup>GERARDO SALAZAR, <sup>2</sup>VÍCTOR TREJO MELÉNDEZ Y <sup>2</sup>DANIEL HERNÁNDEZ VÁZQUEZ

<sup>1</sup>Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México,  
g.salazar@ibiologia.unam.mx

<sup>2</sup>Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México, eros\_xtasis@  
hotmail.com, hvdany@hotmail.com

El género *Sarcoglottis*, con aproximadamente 45 especies, se distribuye exclusivamente en el Neotrópico desde México hasta el norte de Argentina. El género nunca ha sido revisado y sus relaciones filogenéticas no han sido investigadas. Recientemente *Sarcoglottis* ha sido segregado en varios géneros menos incluyentes a partir del sopesamiento intuitivo de unos cuantos caracteres de la morfología floral. En este trabajo se efectuó la primera evaluación filogenética de *Sarcoglottis*, con énfasis en las especies de México y Centroamérica, a partir del análisis de secuencias de ADN nuclear (ITS) y del cloroplasto (*matK*, *trnL-F*) analizadas cladísticamente mediante parsimonia e inferencia bayesiana. Nuestros resultados indican que *Sarcoglottis* en el sentido más amplio es polifilético, pues algunos miembros de la sección *Aphylla* ( $\approx$  género *Veyretia*) están más cercanamente relacionados con *Cyclopogon* que con otros *Sarcoglottis*. Al

excluir estas especies, *Sarcoglottis* constituye un grupo monofilético fuertemente apoyado. El grupo hermano de *Sarcoglottis* es un clado que incluye especies de *Pelexia*, *Sauroglossum*, *Brachystele* y *Odontorrhynchus*. Los géneros *Potosia* y *Zhukowskia*, segregados de *Sarcoglottis*, son ambos polifiléticos y su reconocimiento resulta además en la parafilia de *Sarcoglottis*. Se discute la circunscripción del género y los caracteres morfológicos que han sido usados para la distinción genérica.

FG-1326

## Combinando modelación de nicho y análisis filogenéticos del género *Ephedra* (Ephedraceae) en Norte América

ISRAEL LOERA CARRIZALES Y VICTORIA SOSA ORTEGA

Departamento de Biología Evolutiva, Instituto de Ecología, A. C., Apartado Postal 91000 Xalapa, Veracruz, México, israel.loera@posgrado.inecol.edu.mx, victoria.sosa@inecol.edu.mx

*Ephedra* es un género de gimnospermas con 13 representantes en Norte América distribuidas en los distintos desiertos de esta región. La modelación de nicho ecológico, entre varios aspectos, ha sido utilizada para estimar las distribuciones potenciales de especies a partir de variables ecológicas que integran parte de su nicho. Por otro lado, los caracteres moleculares han sido de gran utilidad para inferir relaciones filogenéticas en diversos grupos de plantas. Estas dos herramientas en conjunto pueden ser utilizadas para responder preguntas acerca de la diversificación y especiación de linajes al tomar en cuenta evidencias ecológicas y evolutivas independientes, las cuales pueden ser contrastadas entre sí. En este trabajo se modeló la distribución potencial de las especies del género *Ephedra* en Norte América utilizando un algoritmo de máxima entropía y variables climáticas, los modelos generados para cada especie se compararon para determinar métricos de similitud y sobrelape de nicho entre las especies. Por otro lado se llevaron a cabo análisis filogenéticos, con regiones de ADN del cloroplasto (*matK*, *trnS-trnFm*, *trnT-trnL*, *rpl16*) para resolver relaciones filogenéticas de estas especies. El árbol filogenético resultante se contrastó con las medidas de similitud y sobrelape de nicho obtenidas con los modelos de nicho ecológico de cada especie. Las medidas de sobrelape y similitud de nicho ecológico fueron bajas en la mayoría de las especies, lo cual sugiere que las especies ocupan nichos diferentes. Por otro lado, los contrastes no muestran una señal filogenética fuerte entre el árbol filogenético y los métricos de similitud y sobrelape de nicho para la mayoría de las especies, lo cual sugiere que los cambios a tolerancias ecológicas han contribuido a promover la diversificación y distribución de las especies de *Ephedra* en los desiertos de Norte América.

*FGeo-65*

## **Información Espacial de Uso del Suelo y Vegetación a escala 1:250,000 de INEGI, México**

<sup>1</sup>ARTURO VICTORIA HERNÁNDEZ, <sup>2</sup>MARTÍN NIÑO ALCOCER, <sup>2</sup>JOSÉ ALBERTO RODRÍGUEZ  
AVALOS Y <sup>2</sup>JESÚS ARGUMEDO ESPINOSA

<sup>1</sup>*Subdirección de Vegetación y Suelos, Dirección de Recursos Naturales, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, arturo.victoria@inegi.org.mx*

<sup>2</sup>*Departamento de Uso de Suelo, Subdirección de Vegetación y Suelos, Dirección de Recursos Naturales, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, martin.nino@inegi.org.mx, alberto.rodriguez@inegi.org.mx, jesus.argumedo@inegi.org.mx*

Un tarea de gran importancia realizada desde 1980 por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) de México es la generación de información geográfica de Uso del Suelo y Vegetación a escala 1:250,000, contando en la actualidad con varias series de tiempo que describen el estado de la cubierta vegetal y el uso agrícola predominantes en México. La información obtenida es en gran medida conceptual y espacialmente compatible entre las series de tiempo por lo cual ha sido posible cuantificar las existencias por tipo de vegetación y grado de conservación-degradación para cada fecha de referencia, y analizar la dinámica de cambio a lo largo de los últimos 30 años. Los insumos de percepción remota utilizados y herramientas tecnológicas aplicadas han evolucionado desde los primeros trabajos; sin embargo la consistencia en las metodologías, criterios y marco conceptual ha permitido mantener homogeneidad en la aplicación de los procesos de interpretación de los insumos, ya sean fotografías aéreas o imágenes de satélite. Hasta este momento se cuenta con 4 series de fechas diferentes que reflejan la dinámica de cambio de la cubierta vegetal en México para diferentes periodos: la Serie I abarca de 1980 a 1991 y su insumo base fue la fotografía aérea; Serie II corresponde a la década de los 90's y se basa en espaciomaps Landsat TM de 1993; la Serie III se realizó entre 2002-2005 con imágenes Landsat ETM 2002; y finalmente la Serie IV fue elaborada de 2007 a 2009 con imágenes Spot 5 de 2007(-2008).

*FGeo-73*

## **Distribución geográfica de *Nopalxochia phyllanthoides* (Cactaceae): modelos predictivos y conservación**

FRANCISCO GERARDO YBERRI PAREDES Y RAÚL CONTRERAS MEDINA  
*Departamento de Biología Evolutiva, Universidad Nacional Autónoma de México*  
*ger1984999@yahoo.com.mx, raconmed@hotmail.com*

Se analizó el área de distribución de *Nopalxochia phyllanthoides* ocupando los siguientes métodos: propinquidad media, gradillas (0.1° de lado) y distribución potencial con los programas GARP y MAXENT; para ambos programas se realizó una prueba de “jackknife” debido a los pocos registros. Se aplicó el MER para conocer el estatus de conservación del taxón, además de evaluar la representatividad del mismo dentro del programa de Áreas Naturales Protegidas y Regiones Terrestres Prioritarias. La obtención de la información para estimar el área de distribución se basó en 15 ejemplares de herbario y los datos tomados en campo, se utilizó el programa ArcView 3.2 para la obtención de los mapas de distribución, así como los programas DesktopGarp y MAXENT para generar los modelos de distribución potencial. La distribución obtenida a partir de los modelos generados por MAXENT resultó ser la más efectiva debido que en las salidas a campo para verificar los modelos, 7 de 8 puntos de verificación coinciden con el modelo. El análisis del MER arroja como resultado un total de 11 puntos, lo cual coloca al taxón como amenazada (A), como está contemplada actualmente, sin embargo no hay estudios del criterio C, por lo que el MER es incompleto. De acuerdo a los modelos obtenidos de los programas GARP y MAXENT, su distribución coincide con dos y tres ANP's respectivamente, así como con cinco RTP's en ambos casos. Se concluye que para ciertas especies, un número bajo de localidades es suficiente para modelar su distribución. En el caso de las ANP's se podría considerar que existe una protección real del taxón, sin embargo, no se tiene registro para dichas áreas.

FGeo-134

## Distribución del género *Hyptis* (Lamiaceae) en México

<sup>1</sup>PABLO LEAUTAUD VALENZUELA, <sup>2</sup>ITZI FRAGOSO MARTÍNEZ Y <sup>2</sup>MARTHA MARTÍNEZ GORDILLO

<sup>1</sup>Depto. Geografía Física, Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México

pleautaud@ciencias.unam.mx

<sup>2</sup>Herbario de la Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, itzi@ciencias.

unam.mx, mjmg\_unam@yahoo.com

*Hyptis* es el cuarto género más diverso en la República Mexicana, dentro de la familia Lamiaceae, después de *Salvia*, *Scutellaria* y *Stachys*. En México hay 35 especies, distribuidas en nueve secciones. El objetivo del trabajo fue hacer un análisis de la distribución del género en México. Se revisaron las colecciones de MEXU, ENCB, FCME, CHAPA y las colecciones en línea de MO y F. Los puntos de muestreo sin coordenadas se georreferenciaron con GEOLOCATE; la cartografía se construyó con ArcGIS Desktop (v9.3.1) y se usaron las capas de información temática de CONABIO e INEGI. Se observó que el género se distribuye principalmente sobre zonas montañosas

y en ambas penínsulas. Chihuahua, Durango, Zacatecas, Tamaulipas, Nuevo León y Coahuila presentan pocas especies. Las secciones *Mesosphaeria* y *Polysdemia* son las más diversas y dentro de las mismas *Hyptis suaveolens*, *H. urticoides*, *H. pectinata*, e *H. mutabilis* tienen distribución amplia. *Cephalohyptis* presenta una mayor diversidad en Veracruz y Chiapas, sin representación en el norte. *Laniflorae* es más diversa en Baja California, con seis especies endémicas. *Minthidum* se distribuye principalmente en el Golfo y Península de Yucatán, con *H. verticillata* como la especie más ampliamente distribuida. *Rhytidea* es endémica y se distribuye principalmente en el occidente, con *H. pseudolantana* en Guerrero y *H. rhytidea* en Jalisco y Sinaloa. *Umbellatae* se distribuye en el centro y el sur, mientras que *Apodontes* y *Cyrta* tienen una distribución más norteña en Chiapas. Es importante destacar 15 especies endémicas, algunas de las cuales prosperan en regiones xerofíticas.

FGeo-164

## Efecto del cambio climático en la distribución de cinco especies arbóreas de México

ERICK EDUARDO GUTIÉRREZ ESTRADA E IRMA TREJO

Departamento de Geografía Física, Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, erickeduardoge@gmail.com, itrejo@igg.unam.mx

*Pinus ayacahuite*, *Pinus hartwegii*, *Abies hickelii*, *Quercus laurina* y *Quercus ocoteaefolia* son especies de distribución restringida en nuestro país, ya que se localizan en altitudes muy elevadas, por esta razón se analizó el posible efecto del cambio climático en la distribución de estas cinco especies. Se utilizaron los puntos de colecta disponibles en bases de datos (CONABIO) y herbarios (MEXU, FCME) y se obtuvo su georreferencia; para las variables climáticas se utilizó el Atlas Climático Digital (CCA, UNAM). Con la ayuda de un SIG (ArcGIS 9.3) se obtuvieron los datos de características climáticas en las que se establecen las especies en el escenario base y en condiciones de cambio propuestos para dos modelos de circulación general (MPIECHAM5 y HADGEM1), dos escenarios de emisiones (A2 y B2) y tres horizontes de tiempo (2030, 2050 y 2080). Para el análisis de datos, se utilizaron tres variables que mostraron una distribución normal: temperatura, precipitación y el cociente precipitación/temperatura (P/T). A partir de dichas variables se obtuvieron las probabilidades de encontrar para cada especie sus preferencias de establecimiento. Los resultados muestran que las cinco especies experimentarán reducciones en sus áreas de distribución potencial, debido al incremento en la temperatura y disminución tanto en la precipitación como en la relación P/T. Al ser especies limitadas a grandes altitudes no podrán cambiar su distribución hacia mayores alturas, lo que provocará disminución considerable en sus poblaciones

e incluso extinciones locales y se pondrá a prueba la capacidad de adaptación a corto plazo de cada una de ellas.

*FGeo-186*

## **Presencia y distribución de las familias de selva mediana subcaducifolia en el herbario INEGI**

ALBERTINA LOERA SÁNCHEZ Y GABRIELA DEL ROCÍO NIETO SILVA

*Instituto Nacional de Estadística y Geografía, albertina.loera@inegi.org.mx y gabriela.nieto@inegi.org.mx*

De menor porte que la selva alta y donde un 50 a 75 % de las especies dominantes tiran las hojas, la selva mediana subcaducifolia tiene una distribución muy amplia tanto en la península de Yucatán como en la vertiente del pacífico de México. En este trabajo se evalúa la presencia y distribución de las principales familias que forman parte de este tipo de vegetación haciendo un análisis del acervo de la colección botánica y la base de datos del Herbario INEGI. Se encontraron 963 registros de selva mediana subcaducifolia, siendo los estados que tienen mayor presencia de este tipo de vegetación Yucatán con 206, Nayarit con 172, Jalisco con 111 y Campeche con 106 en los cuales las familias más abundantes fueron: Leguminosae con 199 registros, Euphorbiaceae con 65 y Rubiaceae con 52. Los datos nos indican la gran capacidad de las Leguminosae a adaptarse y dominar diferentes ecosistemas principalmente en el estrato arbóreo, y tanto las Euphorbiaceae como las Rubiaceae en el estrato herbáceo; además expresa la clara tendencia de esta comunidad a ubicarse por debajo de los 25° de latitud norte como se muestra con los registros de Sinaloa y Durango; y llega hasta los 15° de latitud norte indicado con los datos de Oaxaca.

*FGeo-307*

## **El uso de polígonos de Thiessen para la elaboración de mapas de vegetación a partir de ejemplares de herbario**

ENRIQUE ORTIZ Y JOSÉ LUIS VILLASEÑOR

*Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, eortiz@ibiologia.unam.mx, vrios@ibiologia.unam.mx*

La información disponible en los ejemplares de herbario puede ser útil para la generación de mapas de vegetación. Utilizando datos de herbario georreferenciados,

la información sobre vegetación fue clasificada en cinco tipos principales (biomas): Bosque húmedo de montaña (BHMO), Bosque templado (BTEM), Bosque tropical seco (BTSE), Bosque tropical húmedo (BTHU) y Matorral xerófilo (MXER). Mediante un sistema de información geográfica se generaron polígonos de Thiessen para los sitios de recolecta. Los polígonos de Thiessen son uno de los métodos de interpolación más simples, siendo especialmente apropiado cuando los datos son cualitativos. Se crean una serie de polígonos alrededor de un conjunto de puntos de control, de manera que el perímetro de los polígonos generados sea equidistante a los puntos vecinos y designando su área de influencia. Con este método se generaron los mapas de vegetación asignando a cada polígono el tipo de vegetación reportado en la etiqueta de herbario. El mapa obtenido se comparó con el mapa de Uso de Suelo y Vegetación (Serie 3) de INEGI, el cual se reclasificó en los cinco biomas. Los mapas interpolados a partir de los ejemplares de herbario muestran una alta coincidencia con el mapa de INEGI. Se concluye que esta técnica puede generar mapas de vegetación con un gran valor predictivo, útiles en casos de evaluaciones rápidas de la biodiversidad, con un costo bajo y con un alto grado de resolución, al identificar parches de vegetación registrados en las etiquetas de herbario, no detallados por las escalas utilizadas en el mapeo convencional.

*FGeo-320*

## **Los bosques montanos de las sierras Triqui-Mixteca y las relaciones biogeográficas de su flora**

<sup>1</sup>MARÍA MAGDALENA AYALA HERNÁNDEZ, <sup>1</sup>ELOY SOLANO CAMACHO, <sup>1</sup>MARÍA DE LA LUZ LÓPEZ MARTÍNEZ Y <sup>2</sup>DAVID ESPINOSA ORGANISTA

<sup>1</sup>*Unidad de Investigación en Sistemática Vegetal y Suelo, Carrera de Biólogo, Herbario FEZA, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México, airamagay@yahoo.com.mx, solanoec@yahoo.com.mx, zuliram2010@yahoo.com.mx*

<sup>2</sup>*Unidad de Investigación en Biología Comparada, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM david.espinosa@conabio.gob.mx*

Se realizó un análisis panbiogeográfico a 17 especies correspondientes a géneros representativos del bosque mesófilo de montaña de las Sierras Triqui-Mixteca del estado de Oaxaca, estas sierras se localizan en el centro-oeste del mismo. Las especies de acuerdo con su distribución geográfica se agruparon en dos patrones Vertiente del Golfo de México y Vertiente del Pacífico mexicano. A cada especie se le construyó su trazo individual y posteriormente se elaboraron los trazos generalizados con el programa Trazos 2004©. Se obtuvieron dos trazos generalizados que se ubicaron



uno en la Vertiente del Golfo de México y otro en el Pacífico mexicano. El primero incluyó las siguientes especies *Alnus acuminata* subsp. *arguta*, *Anthurium umbrosum*, *Cornus disciflora*, *Cyathea divergens* var. *tuerckheimii*, *Liquidambar styraciflua*, *Litsea glaucescens*, *Ostrya virginiana* y *Quercus acutifolia*. El segundo lo conforman *Clethra mexicana*, *Cleyera integrifolia*, *Polypodium madrense*, *Quercus candicans*, *Q. castanea*, *Q. crassifolia*, *Q. laurina*, *Styrax ramirezii* y *Ternstroemia lineata*. Estos dos trazos generalizados se superponen para formar 180 nodos, nueve de ellos se localizan en las Sierras Triqui-Mixteca. La ubicación de estos nodos sugiere que el área de estudio comparte una historia geológica y biótica con los bosques mesófilos del Pacífico Mexicano, ya que en esta vertiente se ubican la mayoría de ellos, más que con aquellos bosques localizados en el Golfo de México.

FGeo-333

## Distribución y conservación de las especies del género *Acer* (Sapindaceae) en México y Centro América

YALMA L. VARGAS-RODRIGUEZ

Louisiana State University, Department of Biological Sciences, 107 Life Sciences Building, Baton Rouge 70803, Louisiana, USA, yvarga1@lsu.edu

Las especies del género *Acer* (arce, “maple”) se distribuyen principalmente en las regiones templadas del hemisferio norte. Sin embargo, algunas están presentes en regiones tropicales, en donde sus poblaciones tienden a ser inconspicuas. Las especies de *Acer* en México y Centro América se desarrollan en los bosques mesófilos y templados, en elevaciones altas, y en donde hay mezcla de elementos deciduos y siempreverdes. Este trabajo actualiza la distribución geográfica y características poblacionales de las especies de arce que crecen en México y Centro América. Para conocer la distribución, se consultaron herbarios, literatura científica y se hicieron reconocimientos de campo. Dos especies están restringidas al norte de México, en los estados de Chihuahua, Coahuila, Sonora y Tamaulipas: *A. glabrum* var. *neomexicanum* y *A. saccharum* subsp. *grandidentatum*. Otras dos se extienden geográficamente a Centro América, *A. negundo* subsp. *mexicanum* y *A. saccharum* subsp. *skutchii*. Se describen las características poblacionales de una nueva localidad de *A. saccharum* subsp. *skutchii* de México y de la localidad del Holotipo en Guatemala. Solamente las poblaciones de *A. negundo* subsp. *mexicanum* están ampliamente localizadas, el resto están presentes en pocos sitios y tienen baja densidad de individuos. Se reevalúa el estado de conservación de estas plantas.

FGeo-349

## Distribución geográfica de tres géneros de orquídeas (*Epidendrum*, *Habenaria* y *Encyclia*, Orchidaceae) en el Estado de Tabasco

VALENTÍN JIMÉNEZ DE LA CRUZ, ANTONIO MORALES DAMIÁN, ALEJANDRO SALVADOR DE LA CRUZ, LEIDY LAURA LÓPEZ MADRIGAL Y MIGUEL ALBERTO MAGAÑA ALEJANDRO  
División Académica de Ciencias Biológicas (DACBIOL), Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), Km 0.5 carretera Villahermosa-Cárdenas entronque Bosques de Saloya. Villahermosa, Tabasco, México. constantine\_214@hotmail.com

Orquidaceae es una de las familias más grandes y diversas de las plantas. Se estima que existen entre 25,000 y 30,000 especies de distribución cosmopolita, principalmente en regiones tropicales. Se evaluó las distribuciones geográficas de tres géneros de orquídeas (*Epidendrum*, *Habenaria* y *Encyclia*) en el Estado de Tabasco; también se realizó una lista de especies que se encuentran en alguna categoría de protección, misma que se realizó como producto de la revisión del material herborizado del herbario de la DACBIOL de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. El género que presentó mayor distribución fue *Habenaria* con 9 especies en Huimanguillo, Cárdenas, Comalcalco, Cunduacán, Jalpa de Méndez, Nacajuca, Centro, Macuspana y Balancán, seguido del género *Encyclia* con 11 especies distribuidas en 8 municipios (Huimanguillo, Cardenas, Teapa, Tacotalpa, Macuspana, Jonuta, Balancán y Tenosique). Por último el género *Epidendrum* se encuentra distribuido en 7 municipios y fue el género que presentó mayor número de especies (26). De estas especies, *Epidendrum istmii* se encuentra en protección especial, de las especies que corresponden a los géneros encontrados para *Encyclia* y *Habenaria*, ninguna se encontró citada en la NOM-059.ECOL2001. Como puede verse, el género *Epidendrum* presentó mayor abundancia en el estado pero menor distribución, en comparación con *Habenaria* que presentó mayor distribución y menor abundancia. En ese sentido es necesario muestrear los municipios restantes, para determinar presencia o ausencia de estos géneros.

FGeo-389

## Distribución de *Oeceoclades maculata* (Orchidaceae: Cymbidieae) en el estado de Tabasco, México

<sup>1</sup>SANDY NACIRA BAÑOS-GARCÍA, <sup>1</sup>CARLOS MANUEL BURELO-RAMOS, <sup>2</sup>ENA EDITH MATA-ZAYAS, <sup>2</sup>CARLOS MARIO ALMEIDA-CERINO

<sup>1</sup>Herbario UJAT. División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, sandy05n@hotmail.com, carlos.burelo@dacbiolujat.mx

<sup>2</sup>Coordinación de Vinculación y Servicios, Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

*Oeceoclades maculata* es una orquídea terrestre y considerada una especie invasora agresiva, de la cual se ha especulado que su zona distribución nativa son las regiones tropicales de África. En América se le puede localizar desde Argentina hasta sur de Estados Unidos. En México se le considera como una amenaza y es preocupante su presencia, ya que se ha convertido en la orquídea terrestre más común y prácticamente en todos los ambientes tropicales del sur del país. Teniendo antecedentes de su presencia en el estado de Tabasco, se realizó una revisión de herbarios, así como colectas dirigidas en el territorio estatal. Podemos comprobar su presencia en los municipios de: Balancán, Cárdenas, Centro, Comalcalco, Cunduacán, Jalpa de Méndez, Jonuta, Huimanguillo, Macuspana, Paraíso, y Tenosique. Abarcando un amplio gradiente altitudinal, siendo desde los pocos metros hasta los 1,100 msnm. Se le ha registrado ocupando ambientes de poca alteración (relictos de selvas altas perennifolia y bosque mesófilo de montaña), hasta sitios alterados y algunos agroecosistemas (acahuales de varias edades y plantaciones de coco y cacao). Algunos botánicos del estado mencionan hasta 25 años de haberse establecido en diferentes asociaciones vegetales del estado. Actualmente continuamos documentando la distribución de *O. maculata* en el estado de Tabasco y el sur de México, así como también desarrollando análisis del impacto de las poblaciones de esta especie sobre las poblaciones de orquídeas terrestres nativas en dicho estado.

FGeo-418

## Distribución y diversidad de especies del género *Ipomoea* (Convolvulaceae) en el estado de Michoacán

<sup>1</sup>JOSIANI ALCÁNTAR MEJÍA, <sup>2</sup>ELEAZAR CARRANZA GONZÁLEZ, <sup>3</sup>GABRIELA CUEVAS  
GARCÍA Y <sup>1</sup>EDUARDO CUEVAS GARCÍA

<sup>1</sup>Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, josiani\_87@hotmail.com,  
ecuevas@ecologia.unam.mx

<sup>2</sup>Instituto de Ecología, A.C., eleazar.carranza@inecol.edu.mx

<sup>3</sup>Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, gcuevas@gmail.com

El género *Ipomoea* L. (Convolvulaceae), es el segundo más diverso de la flora michoacana. Estas plantas destacan por lo atractivo de sus flores, la gran diversidad de síndromes de polinización, distintas formas de crecimiento, además de la amplia gama de ambientes donde prosperan. En este estudio se evaluó la distribución biogeográfica y la diversidad de especies de *Ipomoea* en Michoacán. Se realizaron colectas de campo y se llevó a cabo una revisión de las colecciones de los herbarios: EBUM, IEB, MEXU y ENCB. Con la información obtenida, se elaboraron mapas de distribución, utilizando el programa ArcGis empleando una retícula de 15' x 15' dando un total de 113 celdas

para todo el Estado. Se obtuvo un total de 533 registros, correspondientes a 78 especies, dos de los cuales son nuevos registros para el Estado. En dos de las celdas se obtuvo el número más alto de especies con 15 y 16 especies respectivamente. En 36 celdas no se obtuvieron registros y 77 tuvieron al menos un registro. El mapa de distribución muestra que las regiones con mayor diversidad de especies de *Ipomoea* corresponden al Noreste y Suroeste del Estado. La parte sur del Estado es la región con mayor cantidad de celdas sin registros, posiblemente porque ha sido poco explorada. Sin embargo, la región suroeste a pesar de los pocos registros es una de las que presentó una gran diversidad de especies.

FGeo-463

### Relación clima-vegetación en tres subcuencas del suroeste del D.F., México

<sup>1</sup>CARLOS DOBLER, <sup>2</sup>MA. ENGRACIA HERNÁNDEZ Y <sup>1</sup>LUCÍA ALMEDIA LEÑERO

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, [dobler.carlos@gmail.com](mailto:dobler.carlos@gmail.com),  
[lucia0950@yahoo.com](mailto:lucia0950@yahoo.com)

<sup>2</sup>Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, [mehc@servidor.unam.mx](mailto:mehc@servidor.unam.mx)

Las cuencas de los ríos Magdalena, Eslava y Viborillas, situadas al suroeste del Distrito Federal, presentan un gradiente altitudinal que va de 2200 a 3800 msnm. A lo largo de éste, las condiciones del clima cambian, así como la distribución de sus tres comunidades: *Pinus hartwegii* (~3200-3800 msnm), *Abies religiosa* (~2800-3600 msnm), y *Quercus spp.* con bosque mixto (~2400-3000 msnm). Se analizan los gradientes térmicos y pluviales de las subcuencas con relación a la distribución de estas comunidades. Las variables climáticas consideradas fueron la temperatura (media, máxima, y mínima) y la precipitación total; 39 estaciones meteorológicas se utilizaron para su modelación espacial. Además, se consideraron otras 14 variables climáticas complementarias a la modelación mencionada. Con el uso del SIG ILWIS 3.6, se obtuvieron los intervalos en los que cada comunidad se distribuye para las variables climáticas analizadas. Mediante un análisis de correspondencia canónico y el uso de 117 levantamientos florísticos realizados previamente, se obtuvo el grado de influencia que tienen las variables en la cobertura de las especies en la zona. Los resultados representan una caracterización detallada de las condiciones de temperatura, precipitación, y otras variables climáticas en las que cada comunidad se distribuye. La precisión del análisis posibilita el monitoreo de cambios en el clima y su efecto en la distribución de la vegetación en un área de suma importancia para la Ciudad de México; asimismo, tiene aplicaciones en estrategias de restauración para zonas con clima similar.

FGeo-482

## Afinidades de la flora de los bosques mesófilos de montaña de México: un análisis fenético-bioclimático

<sup>1,3</sup>CARLOS ALBERTO RUIZ-JIMÉNEZ, <sup>2</sup>OSWALDO TÉLLEZ VALDÉS E <sup>3</sup>ISOLDA LUNA VEGA  
<sup>1</sup>Instituto de Ecología, Universidad del Mar, Campus Puerto Escondido, carj@zicatela.umar.mx  
<sup>2</sup>Unidad de Biotecnología y Prototipos, Laboratorio de Recursos Naturales, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, tellez@servidor.unam.mx  
<sup>3</sup>Departamento de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, ilv@hp.fciencias.unam.mx

En México, el bosque mesófilo de montaña (BMM) es el tipo de vegetación con mayor riqueza florística por unidad de área, con aproximadamente 3000 especies de fanerógamas (10% de la riqueza florística de México). El objetivo del estudio es modelar su distribución potencial a partir del análisis de sus semejanzas florístico-geográficas-bioclimáticas. Se construyó una base de datos de la flora vascular de diferentes BMM del país, con 6453 especies de 1426 géneros y 213 familias; se eliminaron los sinónimos, las especies introducidas, exóticas, y las localidades con una sola especie y las determinadas a género. La matriz de presencia-ausencia consta de 180 familias, 897 géneros y 2856 especies; la base de datos se elaboró a partir de estudios florísticos y sinicológicos referidos en diferentes publicaciones. Las 83 localidades fueron clasificadas mediante un análisis de conglomerados en el programa PC-ORD con los índices de similitud de Sørensen (Bray-Curtis) y Jaccard; los valores de semejanza se emplearon para construir el dendrograma mediante el método UPGMA. El programa BIOCLIM se empleó para generar el perfil bioclimático de cada grupo identificado en la clasificación. Los dendrogramas muestran una topología similar, se identificaron 15 grupos con un porcentaje de similitud mayor a 44.3% que de manera general se corresponden con las provincias fitogeográficas de México. Los perfiles bioclimáticos refuerzan las agrupaciones florísticas. Los modelos de distribución potencial de cada grupo determinan de manera correcta los límites probables de la distribución del BMM en México.

FGeo-565

### Distribución geográfica del género *Zanthoxylum* (Rutaceae) en México

ANA LAURA PUGA JIMÉNEZ, AGUSTINA ROSA ANDRÉS HERNÁNDEZ Y HORTENSIA CARRILLO RUIZ

Escuela de Biología, Universidad Autónoma de Puebla, Blvd. Valsequillo y Av. San Claudio Edificio 76, Ciudad Universitaria Col. Jardines de San Manuel C. P. 72570 Tel: 2295500, e-mail: anna\_puga@hotmail.com, arahdm@yahoo.com.mx, hortensia.carrillo@gmail.com

El género *Zanthoxylum* consta de 200 especies de distribución pantropical. No existen trabajos de biogeografía para el género; Reynel (1995) propone cuatro zonas de distribución en América: A) Andino-Amazónica: Colombia, Perú con 24 especies, B) México con 17 especies considerado como el centro de diversificación del género, C) Las Antillas con 21 especies, D) Sureste de Brasil con 15 especies. Con la finalidad de conocer los patrones de distribución del género *Zanthoxylum* en México, se hizo una revisión de los herbarios MEXU y XAL, para verificar nombre y localización de las especies. Se construyó una base de datos con 613 registros, pertenecientes a 20 especies y con ArcView 3.2a se localizaron los puntos de distribución. Además se realizó un Análisis de Parsimonia de Endemismos. Se obtuvo que las especies de *Zanthoxylum* tiene una distribución básicamente Neotropical. La Sierra Madre Oriental se caracteriza por la presencia de *Z. elegantissimum*, *Z. hidalgense*, el Golfo de México con *Z. trichilioides*, Eje Volcánico transversal y Oaxaca con *Z. liebmanianum*. Las especies endémicas son *Z. hidalgense* y *Z. sonorensis* (de la provincia De Cabo). De las especies amplia distribución esta *Z. fagara* que se presenta desde las provincias del Golfo de México, la Sierra Madre Oriental, Costa del Pacífico, Eje Volcánico transversal, y presenta una disyunción en la provincia de Yucatán, hasta Costa Rica. Las especies *Z. foliolosum*, *Z. caribaeum*, *Z. procerum*, *Z. clava-herculis* se extienden a Sudamérica.

FGEO-695

### Patrones de distribución y análisis biogeográfico de helechos en la Sierra Madre Oriental, México

<sup>1</sup>CELIA SANGINÉS-FRANCO, <sup>1</sup>ISOLDA LUNA-VEGA, <sup>1</sup>OTHÓN ALCÁNTARA AYALA Y <sup>1,2</sup>RAÚL CONTRERAS-MEDINA

<sup>1</sup>Departamento de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado Postal 70-399, Ciudad Universitaria, C. P. 04510, México D.F., [celiasangines@gmail.com](mailto:celiasangines@gmail.com), [ilv@hp.fcencias.unam.mx](mailto:ilv@hp.fcencias.unam.mx), [othon@ciencias.unam.mx](mailto:othon@ciencias.unam.mx)

<sup>2</sup>Escuela de Biología, Facultad de Ciencia y Tecnología, Universidad Simón Bolívar, Av. Río Mixcoac 48, col. Insurgentes Mixcoac, C. P. 03920, México D.F., [racomed@hotmail.com](mailto:racomed@hotmail.com)

Se analizó la distribución de 66 especies de helechos leptosporangiados que habitan en la Sierra Madre Oriental (SMO), la cual se dividió utilizando una gradilla de 1x1 grados; los patrones de distribución se analizaron usando índices de endemismo, análisis de parsimonia de endemismos (PAE) y análisis de trazos. El cladograma de consenso estricto obtenido con el PAE muestra cuatro grupos, dos de ellos incluyendo pocos cuadros. El grupo más grande incluye los cuadros localizados a lo largo de la SMO, principalmente montanos y localizados en la zona centro-sur de la SMO; un segundo grupo se encuentra en la parte sur de la sierra, a barlovento de la misma. El análisis

de trazos permitió reconocer cinco trazos generalizados y cinco nodos. Mediante el índice de endemismo ponderado corregido, 11 cuadros se identificaron como áreas importantes para los helechos de la SMO, siete de ellas corresponden al primer grupo del PAE y cuatro corresponden al segundo grupo del PAE. La porción sur de la SMO contiene una alta diversidad de helechos con respecto a la parte central y norte. La celda que contiene a la región de Saltillo-Monterrey aparece como un área importante bajo los análisis aplicados, además de presentar una historia geológica compleja. Los patrones de distribución de los helechos en la SMO difieren ligeramente de los descritos para otros taxones. Los helechos son un grupo con alta vagilidad y pueden representar una prueba independiente para la identificación de áreas importantes desde el punto biogeográfico, que permiten proponer generalizaciones sobre la biogeografía de México.

FGeo-707

## Estudios corológicos de las familias Celastraceae y Dipentodontaceae del Bajío y regiones adyacentes

<sup>1</sup>MARÍA EUGENIA MOLINA PANIAGUA Y <sup>2</sup>FRANCISCO GERARDO LOREA HERNANDEZ

<sup>1</sup>Instituto de Ecología A. C., Centro Regional El Bajío. [marupaniagua@hotmail.com](mailto:marupaniagua@hotmail.com)

<sup>2</sup>Instituto de Ecología A. C. [francisco.lorea@inecol.edu.mx](mailto:francisco.lorea@inecol.edu.mx)

Se presenta un estudio corológico de las familias Celastraceae y Dipentodontaceae del Bajío y regiones adyacentes. Se examinaron alrededor de 1050 ejemplares botánicos de 13 herbarios nacionales y extranjeros. Los patrones de distribución de ambos grupos en la zona estudiada se establecieron a través de un estudio corológico. Para tal efecto, con base en los datos de localización geográfica de los ejemplares examinados, se generaron mapas con el programa ArcView versión 3.2 y se sobrepusieron las distribuciones en el mapa "Provincias Biogeográficas de México" de la CONABIO 1997. Las celastráceas que se encontraron en la zona de estudio se distribuyen sólo en América. *Schaefferia frutescens* es la que tiene la mayor distribución en el continente, abarcando incluso Las Antillas; *Celastrus pringlei*, *Pristimera celastroides* y *Zinowiewia integerrima* se distribuyen en México, Centroamérica y Sudamérica; *Crossopetalum uragoga* se encuentra en México, Centroamérica y el Caribe; *Maytenus phyllanthoides*, *Mortonia hidalgensis*, *Mortonia palmeri* y *Schaefferia pilosa* en los Estados Unidos de América y México; *Euonymus benthamii* en México y Guatemala; por último, *Acanthothamnus aphyllus*, *Rzedowskia tolantongensis* y *Wimmeria concolor* están restringidas a México.

Aproximadamente el 41% de las especies de Celastráceas y el 100% de las Dipentodontáceas del Bajío restringen su distribución a México.

FGeo-715

## Las Bromeliaceae endémicas de México

ANA ROSA LÓPEZ-FERRARI, ADOLFO ESPEJO SERNA Y NANCY MARTÍNEZ-CORREA  
Herbario Metropolitano "Ramón Riba Nava Esparza" UAMIZ. Departamento de Biología, División  
de Ciencias Biológicas y de la Salud. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. arlf@  
xanum.uam.mx

La flora mexicana es importante tanto por su diversidad como por su nivel de endemismo. En México crecen 385 especies de Bromeliaceae, sin embargo no hay estudios detallados sobre los *taxa* endémicos ni de su proporción con respecto a los endemitas del país, limitando el entendimiento florístico y biogeográfico de la familia. Por tal motivo, el objetivo del presente trabajo consistió en obtener los datos sobre la riqueza de las especies endémicas de Bromeliaceae en México con base en la información de ejemplares herborizados depositados en colecciones mexicanas y extranjeras, la revisión de bibliografía y la consulta de la base de datos del Herbario UAMIZ. De los 19 géneros presentes en México, 3 son endémicos al país mientras que el 70% de las especies mexicanas son endémicas. Los estados con mayor número de endemitas son Oaxaca (97 spp.), Guerrero (65 spp.) y Jalisco (56 spp.). Del total de las especies registradas 69 se localizan únicamente en un municipio, contrario a especies como *Tillandsia achyrostachys*, *T. makoyana* y *T. erubescens* que tienen una amplia distribución en el territorio nacional. Los tipos de vegetación que presentan la mayor diversidad de endémicas son el bosque tropical caducifolio (121 spp.), el bosque de *Quercus* (95 spp.) y el matorral xerófilo (88 spp.). Las provincias florísticas que albergan mayor cantidad de *taxa* endémicos son Costa Pacífica, Depresión del Balsas y Altiplanicie. La NOM-59 sólo incluye en la categoría de Amenazadas a 9 especies. Se incluyen datos sobre la distribución de las especies por intervalo altitudinal, por hábito y en las Áreas Naturales Protegidas y se proporcionan mapas de distribución.

FGeo-757

## Diversidad y patrones de distribución de orquídeas en riesgo de Oaxaca

AARÓN MARTÍNEZ FERIA Y RODOLFO SOLANO GÓMEZ  
Herbario OAX; Centro Interdisciplinario de Investigación Para el Desarrollo Integral Regional-  
Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional, mtz\_feria@yahoo.com.mx, solanogo@yahoo.com.mx

Oaxaca alberga 700 especies de orquídeas, poco más de la riqueza registrada en el país. La pérdida de su hábitat, extracción para el comercio ilícito y efectos del cambio climático



son factores de riesgo para este grupo de plantas y en Oaxaca son especialmente serios para las especies endémicas y aquellas listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, las cuales consideramos como orquídeas en riesgo. Para evaluar el estatus de conocimiento, diversidad y patrones de distribución de estas orquídeas se construyó un sistema de información geográfica georreferenciando sus localidades en Oaxaca obtenidas de revisiones de literatura y colecciones científicas. Las localidades fueron sobrepuestas en un mapa del estado utilizando temáticas de división política, uso de suelo y vegetación, así como una gradilla de 10 km x 10 km. Las orquídeas en riesgo de Oaxaca incluyen 137 especies registradas a partir de 1066 localidades; 83 orquídeas están incluidas la NOM-059-SEMARNAT-2001 y 69 son endémicas al estado. La región de la Sierra Norte presentó la mayor riqueza (63 especies), mientras que los distritos con más especies fueron Ixtlán (43 especies) y Juchitán (38 especies). El bosque mesófilo de montaña fue el que albergó más especies (21.74%), seguido por el bosque de pino-encino (16.46 %). Se detectaron seis áreas que por su alta riqueza (más de 11 especies) se consideran prioritarias para la conservación de orquídeas en riesgo en Oaxaca, éstas se presentan en la Sierra Norte, Cañada e Istmo, regiones donde se presenta el bosque mesófilo de montaña en el estado.

*FGeo-773*

## **Distribución actual y potencial de *Juniperus flaccida* (Cupressaceae) en el estado de Guerrero**

ANGELICA GUTIERREZ DEL VALLE, DEMETRIO AYERDE LOZADA Y GABRIEL JIMÉNEZ  
MARTÍNEZ

*Campo Experimental Iguala, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, gutierrez.angelica@inifap.gob.mx, ayerde.demetrio@inifap.gob.mx, jimenez.gabriel@inifap.gob.mx*

*Juniperus flaccida* es una especie de importancia socioeconómica en el estado de Guerrero debido a que la madera se usa para la elaboración de muebles coloniales. Sin embargo, la extracción selectiva de madera, el pastoreo y el cambio de uso de suelo, han provocado que las áreas de distribución natural se encuentren con alto grado de perturbación. El objetivo del trabajo fue determinar la distribución actual y potencial de *Juniperus flaccida*. Se consultaron registros de herbarios (MEXU, CHAPA, CHAP) como base para identificar áreas de distribución. Se procesaron bases de datos de clima, suelo y Modelo Digital del Terreno, mediante los Sistemas de Información Geográfica (SIG). La distribución actual se concentra principalmente en las regiones Norte, Centro y Montaña en superficies compactas, asociado con bosques de Pino-Encino y/o bosques de Encino, con altitudes de 1200 a 2500 msnm, en pendientes de 30 a 70%, suelo con

textura franco arcillosa a arenosa, clima semicálido con lluvias en verano y precipitación total de 100 a 1400 mm, temperatura media anual de 18 a 22 °C. La distribución potencial mostró que el estado cuenta con 506 131 ha para el desarrollo de esta especie. La información obtenida contribuye al manejo, aprovechamiento y conservación de la especie.

FGeo-855

## Evolución del nicho ecológico en *Galeoglossum* (Orchidaceae, Cranichidinae)

<sup>1</sup>GERARDO SALAZAR Y <sup>2</sup>CLAUDIA BALLESTEROS-BARRERA

<sup>1</sup>Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, g.salazar@ibiologia.unam.mx

<sup>2</sup>Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, bbc0711@gmail.com

*Galeoglossum* es un pequeño género de orquídeas geófitas endémico de México y Guatemala. *Galeoglossum tubulosum* tiene distribución geográfica amplia y habita en bosques de pino-encino sobre diversos sustratos en la Sierras Madres del Sur, Oriental y de Chiapas, el Eje Volcánico Transversal y las montañas del occidente de Guatemala. En contraste, *G. thysanochilum* es endémica de la Mixteca oaxaqueña y el Valle de Tehuacán-Cuicatlán y habita en bosques de encino con suelo yesoso. Una tercera especie, aún no descrita formalmente, es conocida de una sola localidad en la Mixteca, creciendo en yeso en un bosque de cactus columnares. Estudios filogenéticos moleculares publicados y en curso muestran que *Galeoglossum* es monofilético y que su grupo hermano es el género mesofítico predominantemente sudamericano *Prescottia*. Dentro de *Galeoglossum*, *G. tubulosum* ocupa una posición basal y *G. thysanochilum* y *G. sp. nov.* son especies hermanas. Estas relaciones sugieren especialización en *Galeoglossum* de ambientes méxicos a xéricos. En este trabajo usamos sistemas de información geográfica y modelado de nicho ecológico con el programa Maxent para evaluar cuantitativamente diferencias entre los nichos de las tres especies de *Galeoglossum* y una de *Prescottia*. Nuestros resultados muestran que existen diferencias significativas entre los nichos de *G. tubulosum* y *G. thysanochilum* y que, además de su preferencia por condiciones más secas y cálidas, esta última está restringida por factores edáficos. Lo anterior sugiere un escenario de diferenciación inicial por adaptación a ambientes diferentes consolidada mediante diferencias fenológicas y selección de distintos polinizadores.

FGeo-857

## Estudios sobre el conservadurismo del nicho ecológico en *Dioscorea* (Dioscoreaceae) en México

ANA LAURA SILVA GALICIA Y OSWALDO TÉLLEZ VALDÉS

Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos, FES-Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, Avenida de los Barrios 1, Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla de Baz, Estado de México, CP.

54090, México, bubble\_881@hotmail.com, tellez@servidor.unam.mx

El concepto de Nicho Ecológico es central en Ecología y Evolución. Sin embargo, existe la controversia si las especies hermanas conservan o no su nicho a través de su evolución y divergencia, aspecto denominado Conservadurismo del Nicho Ecológico. Concepto, que más allá de su existencia, podría ayudar a resolver interrogantes como la especiación alopátrica o modos de dispersión. Se estudio el conservadurismo en seis especies hermanas de la sección *Apodostemon* (*Dioscorea*-Dioscoreaceae), que es endémica de América, y distribuida en México-Centroamérica y Sudamérica. Las seis especies pertenecen a dos subsecciones y estas habitan ambientes tropicales (BTP, BTSc) hacia ambientes más templados (BMM) y mucho más contrastantes secos (BTC). Su elección se basó en que *Dioscorea* ha tenido una importante diversificación en América, especialmente en México, ocupando ambientes distintos a su ancestro tropical, hecho ligado a la historia geológica del país. Nuestras hipótesis de trabajo son: 1) que estas especies no han conservado el nicho ecológico ya que habitan distintas condiciones ambientales, y 2) que la diferenciación existe, tanto en perfiles ambientales contrastantes como en las tendencias evolutivas en sus características morfológicas. Se usaron los programas MaxEnt y ENMsTools para generar y comparar los MNE. Se produjeron estadísticas diagnósticas que apoyan el estudio. Los resultados muestran que las especies no han conservado su nicho, divergiendo hacia nuevos ambientes asociados a la evolución del territorio mexicano. Los perfiles bioclimáticos y los modelos de nicho ecológico muestran robustamente tal divergencia, que está asociada con algunas características morfológicas, están correlacionadas con las condiciones imperantes en estos ambientes.

FGeo-908

## Distribución geográfica potencial de las especies de *Opuntia* y *Nopalea* (Cactaceae) distribuidas en Michoacán

<sup>1</sup>LIBERTAD SILVA MIJANGOS, <sup>2</sup>LÉIA AKCEL RAD LERNER DE SCHEINVAR Y <sup>3</sup>CRYSTIAN SADIEL VENEGAS BARRERA

<sup>1</sup>Universidad Autónoma del Estado de México, liber86chis@hotmail.com

<sup>2</sup>Jardín Botánico del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, leia@ibiologia.unam.mx

<sup>3</sup>Instituto de Salud del Estado de México, crystianv@gmail.com

Los géneros *Opuntia* y *Nopalea*, presentan una alta diversidad y gran importancia cultural, económica y ecológica en México; a pesar de esto su distribución geográfica potencial y las variables relacionadas a esta son desconocidas. Por lo que se analizó y comparó la distribución potencia actual en México de 17 especies de *Opuntia* y 1 de *Nopalea* reportadas en el estado de Michoacán, así como las principales variables ambientales asociadas a su ocurrencia. La predicción se realizó con el programa MaxEnt, 1502 registros nacionales de las 18 especies y 25 capas de variables (19 bioclimáticas, 5 topográficas y 1 de ecorregiones); la resolución empleada fue de 2 km<sup>2</sup>. Se obtuvo un modelo de predicción para cada especie con valores de área bajo la curva (AUC) cercanos a 1 (estadísticamente sólidos) y se identificaron las principales variables que en conjunto aportan cerca del 80% de los requerimientos que propician las condiciones aptas de ocurrencia de cada especie, entre ellas las ecorregiones y la estacionalidad de la temperatura presentan las mayores aportaciones. El área predicha se sobrepone generando una mayor riqueza específica en la zona centro del país, lo que sugiere que algunas de estas especies presentan requerimientos de hábitat similares, ya que requieren recursos básicos como luz, nutrientes y agua; pero la ecorregión y el clima en el cual se desarrollan limitan su distribución natural estableciendo requerimientos particulares para cada una de ellas.

FGeo-931

## Efectos del cambio climático sobre la distribución de nopales en la región central de México

MARTHA PATRICIA PALACIOS RESÉNDIZ

Jardín Botánico del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, patricia.palacios@ibunam2.ibiologia.unam.mx

En los últimos años se ha comenzado a experimentar un incremento en la temperatura a nivel mundial, el cual se espera sea aun mayor en los próximos años, ante este panorama resulta fundamental el desarrollo de una metodología capaz de anticipar las alteraciones climáticas que probablemente se producirán, lo que permita la elaboración de programas de conservación y manejo de los nopales silvestres mexicanos. En la Región Central de México, se encuentran 3 especies del género *Nopalea* Salm-Dyck, y 63 de *Opuntia*. Los valores de 19 variables ambientales fueron modificados en función

del Modelo de Circulación General ARA4(IPCC) UKMO HadGEM1. El Modelo prevé al año 2050 un aumento en la temperatura de 0.1-3.0°C y -32% en los valores de precipitación; en tanto para el año 2080 predice un incremento de temperatura de 0.15-4,5°C y -36% en precipitación. Los modelos fueron generados por MaxEnt y evaluados a partir de los valores obtenidos para el Área bajo la Curva (AUC). El valor del AUC del género *Nopalea* va de 0.89-0.98; para el género *Opuntia* de 0.91-1.0. La tendencia general para las especies del género *Nopalea* y *Opuntia*, es hacia la reducción de sus distribuciones geográficas estimadas. Sin embargo, se predice un porcentaje importante en el incremento del nuevo hábitat modificado por los efectos del cambio climático. El cambio en la distribución de las especies predicho por los modelos, implica que los nopales deberán tener la capacidad de respuesta para adaptarse o migrar en un tiempo menor del que normalmente requiere estos procesos.

FGeo-967

## Diversidad y distribución de los encinos de San Luis Potosí

<sup>1</sup>JOSÉ LUCIANO SABÁS ROSALES, <sup>2</sup>SUSANA VALENCIA ÁVALOS, <sup>3</sup>JOAQUÍN SOSA RAMÍREZ,  
<sup>4</sup>MARGARITA DE LA CERDA LEMUS Y <sup>3</sup>JOSÉ DE JESÚS LUNA RUIZ

<sup>1</sup>Centro de Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma de Aguascalientes, Departamento de Botánica, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, jlsrbios@hotmail.com, jose.sabas@inegi.org.mx

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, querc2002@yahoo.com.mx

<sup>3</sup>Centro de Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma de Aguascalientes, jsosar@correo.uaa.mx, jjluna@correo.uaa.mx

<sup>4</sup>Centro de Ciencias Básicas, Universidad Autónoma de Aguascalientes, mdlcerda@correo.uaa.mx

El género *Quercus* es uno de los más importantes en las zonas templadas del Hemisferio Norte, así como en varias regiones Tropicales y Subtropicales a nivel mundial. Se considera que México es el centro de diversidad en América y San Luis Potosí uno de los Estados para los que se ha mencionado mayor diversidad. Con lo anterior está relacionada una gran importancia ecológica y económica, por lo tanto la necesidad de contribuir a su estudio a diferentes escalas y en diferentes aspectos. Se ha llevado a cabo revisión y/o captura de información en herbario MEXU, ENCB, SLPM, IEB y HUAA, durante la cual se ha obtenido información principalmente de morfología, diversidad y distribución. Lo anterior se está complementando con lo observado en campo y con la información obtenida durante el análisis y determinación de muestras colectadas. Hasta la fecha se ha confirmado la presencia de 36 especies en el Estado, 20 de la sección *Quercus* y 16 de la sección *Lobatae*, que se distribuyen principalmente al Oeste y al Este respectivamente. Se han encontrado en 29 de los 58 municipios del Estado, en un rango

altitudinal de 100 a 3000 msnm y están presentes en Chaparral, Bosques, Matorrales, Pastizales y Selvas. Es necesario analizar con más detalle algunos complejos de especies y continuar el trabajo en campo para mayor precisión. Los resultados confirman que San Luis Potosí es uno de los Estados con mayor número de especies, las cuales se encuentran en gran variedad de condiciones ecológicas.

FGeo-1058

### **Novedades en la distribución geográfica del género *Manfreda* (Agavaceae) en Nueva Galicia**

GUADALUPE MUNGUÍA LINO, AARÓN RODRÍGUEZ Y ARTURO CASTRO-CASTRO  
*Instituto de Botánica, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias Universidad de Guadalajara, Apdo. postal 1-139, C. P. 45101 Zapopan, Jalisco, México, rca08742@cucba.udg.mx; arca68@hotmail.com*

*Manfreda* Salisb. se distribuye desde el sur de los Estados Unidos, casi todo México y el norte de Centroamérica. Agrupa a más de 30 especies y al igual que el resto de los géneros de agaváceas, México presenta la mayor diversidad de especies con 97% de ellas. Por otro lado, Nueva Galicia representa la región que concentra el mayor número de especies, con 40% de los taxa. Producto de exploraciones botánicas en el occidente de México, se descubrieron poblaciones inéditas en la vertiente pacífica del estado de Jalisco de *M. chamelensis*. Así mismo, fueron encontradas nuevas localidades para tres especies conocidas solo de sus localidades tipo en el norte y occidente mexicano: *M. involuta*, *M. planifolia* y *M. rubescens*. Los hallazgos han permitido complementar sus descripciones morfológicas e informar sobre las condiciones ambientales en las que se desarrollan.

FGeo-1080

### **Distribución geográfica y ecológica de *Opuntia* (sensu stricto) (Cactaceae) en México**

SANDRA ESPARZA SANDOVAL, JUAN ANTONIO REYES AGÜERO Y JOSÉ LUÍS FLORES FLORES  
*Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Instituto de Investigación de Zonas Desérticas*  
*esparsan71@yahoo.com.mx, reyesaguero@uaslp.mx, joseluis.flores@uaslp.mx*

En México, *Opuntia* (sensu stricto), registra la mayor riqueza mundial de especies; el género, ha sido objeto de diversos trabajos, aunque falta una revisión que analice

la riqueza y distribución espacial en el nivel fisiográfico y los posibles patrones que expliquen tal distribución. El objetivo del presente proyecto fue obtener los patrones de distribución de *Opuntia* en una escala de 1:1000 000 a nivel de provincias fisiográficas mediante análisis multivariable. Para ello, se integró una base de datos taxonómico-geográficos-ecológicos georreferenciada basada en la revisión de los herbarios CHAPA, IEB, IBUG, MEXU y SLP, más la integración de la base SNIB-BIOTICA para *Opuntia*. Se registró información de 60 de las 76 especies propuestas por Guzmán *et al.* Los patrones de distribución se determinaron por análisis multivariable de ordenación y clasificación. Se encontraron tres grandes patrones de distribución: 1) noroeste-noreste de México, 2) Sierras-Madre-Centro de México y 3) Sur de México, ordenados con base en un gradiente predominantemente climático latitudinal, en dirección noroeste a sureste y un gradiente longitudinal climático de noroeste a noreste. Además, se encontró que las provincias con mayor riqueza de especies son las Sierras Madres, Mesa del Centro y Eje Neovolcánico.

FGeo-1100

## Distribución geográfica y riqueza del género *Cosmos* (Coreopsidinae, Asteraceae)

GEORGINA VARGAS-AMADO, ARTURO CASTRO-CASTRO, MOLLIE HARKER Y AARÓN  
RODRÍGUEZ

*Instituto de Botánica, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, gvargasamado@yahoo.com.mx, arca68@hotmail.com, mharker@cucba.udg.mx, rca08742@cucba.udg.mx,*

México es un país megadiverso y Asteraceae es la familia de angiospermas más rica en especies. Cerca del 66% de sus taxa son endémicos. Particularmente, el género *Cosmos* es buen ejemplo de la diversidad y endemidad de Asteraceae en México. Se elaboró una base de datos con la información contenida en los ejemplares de herbario. Los datos se analizaron con los programas de cómputo DIVA-GIS y ArcView 3.2 para obtener la distribución geográfica y riqueza de *Cosmos* por sitio, de acuerdo con varias propuestas de regionalización y cuadrícula. Se determinaron las zonas de mayor diversidad. Los resultados muestran que *Cosmos* es un género americano que se distribuye desde los 38.5° de latitud norte, en Estados Unidos de Norteamérica, hasta los 20° de latitud sur en Bolivia. Las especies con la distribución más amplia son anuales: *C. caudatus*, *C. bipinnatus*, *C. sulphureus* y *C. parviflorus*. El país y estado con mayor riqueza son México y Jalisco, respectivamente. Se encontraron tres zonas de alta diversidad: 1) el occidente la provincia biótica Neovolcanense, que incluye a las cuencas hidrológicas de los ríos Armería y Huaynamota en Jalisco; 2) Estado de México y 3) sur la Sierra

Madre Occidental. Este patrón se observa en otros grupos vegetales, incluyendo géneros de Asteraceae, sugiriendo que el Eje Volcánico Transversal es un centro importante de diversificación.

FGeo-1322

## Phylogeography of Mexican *Diospyros* (Ebenaceae)

<sup>1</sup>MITCHELL PROVANCE, <sup>2</sup>IGNACIO GARCIA RUIZ, <sup>3</sup>CASPER THOMMES, AND <sup>3</sup>JEFFREY ROSS-IBARRA

<sup>1</sup>University of California Riverside, Estados Unidos de Norteamérica,  
mitchprovance@yahoo.com

<sup>2</sup>Instituto Politecnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, México, igarcia@ipn.mx

<sup>3</sup>University of California Davis, Estados Unidos de Norteamérica, crthommes@ucdavis.edu,  
rossibarra@ucdavis.edu

*Diospyros riojae* (Ebenaceae) is a member of the *D. rosei* complex, a group that includes most species of edible American black zapotes (persimmons). *Diospyros riojae* has been considered rare since it was described in 1964 based on material from cloud forests near Misantla, Veracruz. Until recently, only a few collections were known from outside the state of Veracruz, and these were thought to be from cultivated individuals. Here we report the discovery of numerous individuals in house gardens and managed forests in the states of Queretaro, Hidalgo, and San Luis Potosi, and on the sale of fruit at markets in central Mexico. We also report results of phylogeographic studies using nuclear and chloroplast DNA.

FL-6

## El género *Alophia* (Tigridieae, Iridaceae) en México

AARÓN RODRÍGUEZ, ARTURO CASTRO-CASTRO Y RAYMUNDO RAMÍREZ DELGADILLO  
Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias,  
Universidad de Guadalajara, Las Agujas, Nextipac, Zapopan, Jalisco, México, rca08742@cucba.udg.mx,  
arca68@hotmail.com, rramirez@cencar.udg.mx

Tigridieae (Iridaceae) es un grupo americano de plantas con centros de diversidad en México y Sudamérica. Está formada por plantas provistas de bulbos, hojas plegadas y número base de cromosomas,  $x = 7$ . Una característica del grupo es la variabilidad que exhiben las ramas del estilo. Estas, frecuentemente, forman una compleja y especializada



estructura con los estambres que a su vez se han especializado. Tigridieae está integrada por 22 géneros y 172 especies. En México crecen 60 especies agrupadas en 12 géneros; 49 especies son endémicas. Sus flores son muy efímeras y su conservación en ejemplares de herbario es difícil, fotografías son muy útiles para su identificación. El objetivo es dar a conocer a las especies mexicanas de *Alophia*. El grupo está integrado por: *A. drummondii*, *A. intermedia*, *A. medusa*, *A. silvestris* y *A. veracruzana*. *Alophia drummondii* crece en Estados Unidos y México a lo largo de la vertiente del Golfo de México. La distribución geográfica de *A. silvestris* va desde México hasta Costa Rica. *Alophia medusa* es endémica de Goiás, Brasil. Por último, *A. intermedia* y *A. veracruzana* son endémicas de México. *Alophia veracruzana* se conoce de Veracruz. En contraste, *A. intermedia* crece en Sinaloa y Nayarit. *Alophia intermedia* se conocía de dos localidades en Sinaloa. Los ejemplares botánicos están depositados en el herbario Ravennae, en Santiago de Chile y no están presentes en ninguna colección mexicana. Aquí damos a conocer su presencia en Nayarit donde se localizaron dos poblaciones en los municipios de Ruiz y Tepic.

FL-24

## Flora y vegetación en la sierra de Guanaceví, municipio de Guadalupe y Calvo, Chihuahua

JOSÉ DANIEL TEJERO DÍEZ, JAIME CANEK LEDESMA CORRAL Y ALIN NADYELY TORRES DÍAZ  
*Laboratorio de Botánica. Unidad de Morfología y Función. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, tejero@servidor.unam.mx, caneklc@hotmail.com, alintd.biol@gmail.com*

La zona de estudio se localiza en el municipio de Guadalupe y Calvo, en los límites entre los estados de Chihuahua y Durango; corresponde a la sierra de Guanaceví en los Altos de Tarahumara de la Sierra Madre Occidental. Se realizó un listado florístico y un muestreo ecológico; a partir de ellos, se analizaron diversos indicadores ambientales y se describieron las asociaciones vegetales. Se obtuvo un listado básico de 77 especies agrupadas en 30 familias. Las familias mejor representadas fueron Asteraceae, Pinaceae, Ericaceae y Rosaceae. Se registraron 13 especies protegidas por normas nacionales e internacionales. El índice de diversidad taxonómica es de 13.5 especies/ha. Los tipos de vegetación encontrados fueron bosque de coníferas, bosque de *Pinus-Quercus*, bosque de *Quercus*, chaparral y pastizal. El complemento de diversidad de Simpson fue de 0.8215. Los indicadores obtenidos del muestreo florístico permiten suponer que la zona guarda un buen estado de conservación, aunque se observa una entresaca de especies forestales; las especies favorecidas por la perturbación son escasas, siendo el fuego y la explotación forestal los principales factores de impacto.

FL-25

## **Vegetación y flora de la sierra Chincua, en Zitácuaro, Michoacán, México**

JAIME CANEK LEDESMA CORRAL, ALIN NADYELY TORRES DÍAZ Y JOSÉ DANIEL TEJERO DÍEZ

*Laboratorio de Botánica, Unidad de Morfología y Función, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, caneklc@hotmail.com, alintd.biol@gmail.com, tejero@unam.mx*

La región sur del municipio de Zitácuaro, Michoacán pertenece a la Región Terrestre Prioritaria Sierra Chincua y limita con la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca. Mediante recorridos y colocación de cuadrantes se realizó una colecta intensiva y un muestreo ecológico. Se obtuvo el valor de importancia de las especies, la diversidad del sistema (Índice de Simpson) y se realizó un análisis de clasificación de la vegetación. Se encontraron 533 especies, 310 géneros y 116 familias. De éstas 38 especies están protegidas por normas nacionales e internacionales, existe una cantidad importante de especies endémicas locales y endémicas a la depresión del río Balsas y/o Sistema Volcánico Transversal. Se observó una riqueza de 153.38 especies/km<sup>2</sup>. Se distinguieron 13 asociaciones agrupadas en 5 tipos de vegetación: bosque de *Pinus*, *Quercus*, *Pinus-Quercus*, mesófilo de montaña y de galería. La diversidad fue de 0.91. Los indicadores considerados permiten visualizar un alto grado de impacto sobre la vegetación aunque existen aún áreas con valor para la conservación. Los principales impactos son provocados por las actividades agropecuarias, mineras y de urbanización.

FL-26

## **Flora del sistema de cauces en las bajadas de la región de Caborca, Sonora**

ALIN NADYELY TORRES DÍAZ, JOSÉ DANIEL TEJERO DÍEZ Y JAIME CANEK LEDESMA CORRAL

*Laboratorio de Botánica, Unidad de Morfología y Función, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, alintd.biol@gmail.com, tejero@servidor.unam.mx, caneklc@hotmail.com*

El área de estudio se encuentra al noroeste del estado de Sonora, forma parte del Valle Bajo del Colorado en el Desierto Sonorense, es una zona compuesta de dunas arenosas costeras y metacosteras interrumpidas por mesas volcánicas. Se llevaron a cabo colectas en campo y un muestreo ecológico. Se obtuvo un listado de 59 especies, que se agrupan

en 23 familias. La riqueza florística es de 8.3 especies por ha y la diversidad de Simpson de 0.8692. La zona guarda un buen estado de conservación observado en un escaso número de malezas (15% de la flora total), en un buen número de especies endémicas al desierto sonorense (68%) y en la presencia de 12 especies sujetas a protección según normas nacionales e internacionales. El tipo de vegetación corresponde a matorral xerófilo constituido por *Carnegiea gigantea* (sahuaro) y diversas leguminosas: *Parkinsonia florida*, *P. microphylla* (palos verdes) y *Olneya tesota* (palo fierro), entre los arbustos y caméfitos es común encontrar choyas (*Cylindropuntia bigelovii*), gobernadora (*Larrea tridentata*), ocotillo (*Fouquieria splendens*) y otras especies como *Jatropha cuneata*, *Encelia farinosa*, *Ambrosia deltoidea*, *A. dumosa* y *Krameria grayi*. Se distinguen, de acuerdo al análisis de clasificación de la vegetación tres asociaciones vegetales, que dependen de la topografía local y del tipo de suelo: a) Vegetación de Cerros y Laderas, b) Vegetación de Planicies y bajadas suaves y c) Vegetación de los cauces de agua

FL-69

## Evaluación de la vegetación ribereña de las ciénegas del Río Lerma, Estado de México

<sup>1</sup>CARMEN ZEPEDA GÓMEZ, <sup>3</sup>ANTONIO LOT HELGUERAS, <sup>2</sup>XANATH ANTONIO NÉMIGA,  
<sup>2</sup>DELFINO MADRIGAL U. Y <sup>1</sup>JAVIER MANJARREZ

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México, zepedacar@yahoo.com.mx

<sup>2</sup>Facultad de Geografía, Universidad Autónoma del Estado de México

<sup>3</sup>Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, repsa@sid.unam.mx

Las ciénegas del río Lerma son Áreas Naturales Protegidas y una de las regiones hidrológicas prioritarias amenazadas y con alta diversidad en México, no obstante hay poca información actualizada sobre su diversidad aun cuando están en franco peligro de desaparecer. Con el propósito de identificar la vegetación acuática y las variaciones de su diversidad en las tres ciénegas del Lerma, se recolectaron todas las especies vegetales y se seleccionaron de 20 a 40 puntos donde se realizó un levantamiento de la vegetación por el método de línea intercepto. Se elaboró una lista de especies y se realizó un análisis florístico para cada ciénega, la diversidad se estimó con los índices de Shannon-Wiener y Simpson y se calculó el índice de Morisita-Horn. Se encontró una riqueza florística de 82 especies de plantas vasculares incluidas en 12 familias de acuáticas estrictas, 18 de plantas terrestres con especies adaptadas a vivir en medios acuáticos y dos familias de helechos acuáticos. El 49% correspondieron a acuáticas estrictas, el 29% subacuáticas y el 20% tolerantes. Las familias más numerosas fueron Cyperaceae (11), Asteraceae (9), Lemnaceae (8) y Poaceae (7). Las tres ciénegas tienen una diversidad alta, la ciénega de Chiconahuapan presentó los valores más altos de diversidad alfa y beta proporcionando

heterogeneidad florística a las ciénegas. La presencia malezas terrestres y acuáticas sugiere un deterioro continuo de estos hábitats, sin embargo aun poseen una diversidad vegetal significativa sujeta a cambios negativos drásticos e irreversibles si las condiciones de perturbación y contaminación se mantienen.

FL-70

### El género *Hyptis* (Lamiaceae) en México

MARTHA MARTÍNEZ GORDILLO, ITZI FRAGOSO MARTÍNEZ, OSCAR FERNÁNDEZ BARRERA  
Y OMAR VELÁSQUEZ PALAFOX

Herbario de la Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, <sup>1</sup>mjmg\_unam@  
yahoo.com, itzi\_f@hotmail.com, obelisk\_31@hotmail.com, esquizofrenia\_tar@hotmail.com

*Hyptis* es un género americano con 280 especies (Harley et al., 2005), que pertenece a la familia Lamiaceae y cuyo principal centro de distribución se encuentra en sudamérica. Para llevar a cabo este trabajo se han revisado los herbarios MEXU, NCB, FCME y CHAPA y colecciones en línea de los herbarios MO y K. En México se encontraron 35 especies, distribuidas en nueve secciones de las 27 secciones propuestas por Epling (1949). Se distribuyen de los 0 a los 2300 m, y prosperan principalmente en matorrales (42.85 %) y bosques tropicales caducifolios (34.28%), pero se encuentran en la mayoría de los tipos de vegetación de México, incluyendo dunas y desiertos. 60 % de las especies son hierbas, 37.14 % son arbustos y 2.85 % son definidos como sufrútices. Los estados con mayor diversidad son Chiapas (18 especies), Veracruz (16 especies), Guerrero (15 especies), Oaxaca (14 especies) y Jalisco y Nayarit (12 especies). En la República Mexicana, la familia Lamiaceae está representada con 595 especies e *Hyptis* ocupa el cuarto lugar, después de *Salvia*, *Scutellaria* y *Stachys*, con un endemismo importante, del 40 %, donde sobresalen las siete especies pertenecientes a la sección *Laniflorae*, con distribución destacada en la Península de Baja California, de las cuales seis son endémicas.

FL-79

### Orquídeas de Villas de Cacoma, Mpio. de Villa de Purificación, Jalisco

CLOTILDE RODRÍGUEZ GUERRERO, JOSÉ GUADALUPE MORALES ARIAS, JOSÉ LUIS  
RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ Y RAMÓN CUEVAS GUZMÁN

Instituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad. Centro Universitario de la Costa  
Sur. Universidad de Guadalajara, clotilde.rodriguez@cucsur.udg.mx

Una sinusia sensible a las modificaciones de su hábitat son las orquídeas, de las cuales aún se requiere de inventarios florísticos debido a la gran diversidad del grupo y a su dificultad de recolecta. La presente investigación busca identificar la riqueza de especies de la familia, analizar la distribución por tipos de vegetación y gradientes altitudinales, el grado de endemismo y el estado de conservación de las especies del predio Villas de Cacoma en el municipio de Villa de Purificación, Jalisco, uno de los menos explorados del Estado. Se han recolectando en forma mensual ejemplares de orquídeas, los cuales han sido identificados, y a través de las observaciones de campo y literatura especializada se ha completado la información sobre su distribución y estado de conservación. Se registraron 26 géneros y 47 especies, de las cuales 30 fueron epífitas, 14 terrícolas, dos rupícolas y una saprófitas. *Habenaria*, *Bletia* y *Epidendrum* concentraron el 35% de las especies. El 76% de las especies se encontraron en un solo tipo de vegetación, mientras que el 24% se registraron en dos o más. Los tipos de vegetación con mayor riqueza de especies fueron la vegetación riparia, el bosque mesófilo de montaña y el bosque de *Pinus-Quercus*. El 47% de las especies se concentró en una franja altitudinal de los 900 a los 1400 m de altitud. El 15% de las especies son endémicas al occidente de México y el 55% restringen su distribución al territorio nacional.

FL-83

## Estudio florístico de la barranca Tepecapa en el Municipio de Tlayacapan Morelos

RODRIGO ALEJANDRO HERNÁNDEZ CÁRDENAS, ROSA CERROS-TLATILPA, ALEJANDRO FLORES MORALES Y JOSÉ ANTONIO GUERRERO ENRÍQUEZ  
*Laboratorio de Sistemática y Morfología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, antitodos666@hotmail.com, tlatilpa@uaem.mx, alexflor66@hotmail.com, aguerrero@buzon.uaem.mx*

Entre las regiones más diversas y con mayor número de endemismos en México podemos nombrar al Eje Neovolcánico Transmexicano. Dentro de esta región se encuentra el área protegida conocida como el Corredor Biológico Chichinautzin que cuenta con tres zonas núcleo (Chalchihuites, Chichinautzin-Quiahuistepec y Las Mariposas). En las zonas aledañas a la zona núcleo de las Mariposas se encuentran varias barrancas y la de mayor extensión es la de Tepecapa ubicada entre el Cerro Popotlán y el Cerro de las Mariposas. En esta barranca existen zonas de transición de Bosque de pino-encino, Bosque Mésofilo de montaña y Selva baja caducifolia, con una altura entre los 1400 y 2100 msnm. El presente trabajo tiene como objetivos realizar un estudio florístico de las plantas vasculares de la barranca Tepecapa localizada en el municipio de Tlayacapan,

Morelos. En el presente estudio se iniciaron colectas periódicas desde octubre del 2009 hasta diciembre del 2010. En el área se colectaron Pteridofitas y afines, Gimnospermas y Angiospermas con estructuras reproductivas para facilitar su identificación. La literatura especializada y la ayuda de especialistas han permitido la identificación de los ejemplares. Hasta el momento se han identificado 56 familias, 111 géneros y 149 especies. Las familias con mayor número de especies son Asteraceae (31) y Orchidaceae (12). Esta lista se incrementará ya que faltan varios meses para terminar el proyecto y varios ejemplares aún no han sido determinados.

FL-103

## **Inventario florístico del “Rancho de Villahermosa” municipio de Ocozocoautla de Espinosa, Chiapas, México**

MARIO ALBERTO LÓPEZ MICELI, ORLANDO LAM GORDILLO, ANA KAREN CHANONA PÉREZ, JOSÉ ALEJANDRO PÉREZ HERNÁNDEZ, DALIA GUADALUPE RUIZ COUTIÑO Y MARCO ANTONIO VILLALOBOS PEÑA

*Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Facultad de Biología, Libramiento Norte Poniente 1150, Col. Lajas Maciel, CP 29039, biol\_17@hotmail.com*

Se realizó un listado preliminar de las plantas vasculares presentes en el Rancho Villahermosa, municipio de Ocozocoautla de Espinosa Chiapas, México. La información se obtuvo por medio de nueve salidas a campo realizadas de Enero a Mayo del 2010. Se colectaron 274 ejemplares de herbario, 232 especies pertenecientes a 94 géneros y 74 familias. Los resultados demuestran que el grupo de las Angiospermas fue el mejor representado. Las familias mejor representadas fueron Fabaceae, Asteraceae, Acanthaceae, Orchidaceae, Cactaceae y Araceae, con 21, 19, 18, 13, 12 y nueve especies respectivamente. Los géneros más representativos fueron *Acacia*, *Ficus*, *Barleria* con seis especies respectivamente, *Peperomia* con cinco y *Chammadeorea*, *Selenicereus* e *Hippocratea* con cuatro especies respectivamente. Se determinaron en el sitio tres tipos de comunidades vegetales (selva baja caducifolia, selva mediana subcaducifolia y popal) de las cuales la selva baja caducifolia es la más diversa con 159 especies, le siguen la selva mediana subcaducifolia con 47 especies y Popal con 34. Dentro del área de estudio se encuentran tres especies bajo la categoría de Amenazada según la NOM-059-2001 y una especie en la IUCN. La flora inventariada en esta localidad representa el 2.81% de la flora estimada para Chiapas y el 23.24 % de la flora representada en la Depresión Central de Chiapas.

FL-108

## Diversidad de la familia Orchidaceae en las Sierras Triqui-Mixteca del estado de Oaxaca

ANA MARGARITA PICHARDO RAMÍREZ, ELOY SOLANO CAMACHO, RAMIRO RÍOS GÓMEZ  
Y CARMELO CORTÉS GARCÍA

Unidad de Investigación en Sistemática vegetal y suelo, Facultad de estudios superiores Zaragoza,  
Universidad Nacional Autónoma de México, apichardo\_r@hotmail.com, solanoec@correo.unam.mx,  
shiriu86@hotmail.com, riosgr55@yahoo.com.mx

La familia Orchidaceae contiene aproximadamente 25 000 especies. Para México su número se calcula entre 1 200 a 1 500 y su mayor diversidad se concentra en los bosques mesófilos de montaña. Oaxaca es el estado con mayor riqueza de orquídeas, estimada en 700 especies. La mayoría de los endemismos para esta entidad se concentra en la zona oeste, donde se ubican las Sierras Triqui-Mixteca, designadas por la Conabio como la Región Terrestre Prioritaria 126. En esta área se realizó un inventario de las especies de orquídeas. Se registraron 73 géneros y 214 especies, que representan el 50 y el 30% de estos taxa conocidos para el estado de Oaxaca. Los géneros con el mayor número de especies fueron: *Epidendrum* (21), *Prosthechea* (18), *Bletia*, *Habenaria* y *Malaxis* (13 respectivamente), *Oncidium* (9), *Rhynchostele* (6), *Aulosepalum* y *Scaphyglottis* (5 cada uno). Alrededor del 50% de las especies son endémicas de México, 18% se distribuyen en la Sierra Madre del Sur, 22 especies se han registrado para Guerrero y Oaxaca y 8 son propias del último estado. En el bosque mesófilo de montaña se distribuye el 41% de las especies, seguido del bosque de pino y el bosque tropical subcaducifolio, con 29 y 16% respectivamente. La exploración botánica del área permitió descubrir una nueva especie (*Trichocentrum solanoi* R. Jiménez *sp.nov.*, inédita) y agregar tres nuevos registros para Oaxaca. Las Sierras Triqui-Mixteca es un área con alta diversidad de orquídeas y especies endémicas debido a su intrincada historia geológica, diversidad climática y edáfica.

FL-114

## La flora arbórea de la porción oriental de la Cuenca del Río Balsas, Guerrero

JAIME JIMÉNEZ RAMÍREZ, RAMIRO CRUZ DURÁN, SUSANA  
VALENCIA AVALOS Y MARTHA J MARTÍNEZ GORDILLO

Herbario. Departamento de Biología Comparada, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional  
Autónoma de México, jjr@hp.fciencias.unam.mx

En el proyecto PAPIIT IN215809-3 (DGAPA, UNAM) "La riqueza de la flora arbórea de la porción oriental de la Cuenca del Río Balsas, Guerrero", se estudio durante 2009, el área comprendida entre la autopista México-Acapulco y los linderos norteños y orientales con los estados de Morelos, Puebla y Oaxaca. A partir de la colecta de ejemplares, de la revisión de herbarios y de la revisión de literatura especializada se han detectado 312 especies arbóreas, cifra superior a la flora arbórea de los estados de Sonora(285 especies), Yucatán (287 especies) y Campeche (297 especies) y similar a la de Quintana Roo(351 especies). Además, alcanza el 58.1% de la registrada para Colima(535 especies) y el 36.8% de la conocida para Michoacán(845 especies). Cué-Barr et al (2006), señalan que Michoacán posee 14 especies de árboles endémicos al estado, cifra igual a la hallada en la zona estudiada, lo que revela su importancia biológica, pues tiene una superficie mucho menor a la del estado referido. Finalmente, las 312 especies registradas, representan el 12.4 % de las 2500 especies de árboles señaladas por Rzedowski (1991) para todo México o el 8.5 % de las 3639 especies registradas por Villaseñor e Ibarra (1998) para el país, números muy interesantes desde ambas perspectivas.

FL-127

### **Flora arbórea de Villas de Cacoma, en el Municipio de Villa de Purificación, Jalisco, México**

JOSÉ GUADALUPE MORALES ARIAS, JOSÉ LUIS RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ, RAMÓN CUEVAS GUZMÁN, JOSÉ ARTURO SOLÍS MAGALLANES Y LUIS GUZMÁN HERNÁNDEZ  
*Instituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad, Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara, jose\_guadalupe1727@hotmail.com*

La flora de Jalisco se registra entre las más diversas de la República Mexicana y se considera que su flora vascular debe superar las 6000 especies, además de que nuevas especies y registros se siguen adicionando. El municipio de Villa de Purificación se considera entre los menos explorados del Estado, por lo que la presente investigación integra un inventario de árboles y hace un análisis de su distribución geográfica, por altitud y comunidades vegetales. Para lograr lo anterior se realizaron recolectas mensuales por un año y el material fue identificado críticamente a través de la literatura pertinente. Se registraron 108 géneros, 134 especies de 59 familias. Diez familias concentraron el 33% de las especies. Las de mayor riqueza florística fueron Leguminosae, Fagaceae, Moraceae, Rubiaceae y Euphorbiaceae. *Quercus*, *Ficus*, *Pinus* y *Prunus* fueron los géneros más ricos en especies. El bosque mesófilo de montaña concentra el 59% de las especies y la vegetación riparia el 18%. El 69 % de las especies se registró entre los 900-1500 m de altitud. El 4% de las especies se restringen al estado de Jalisco.



FL-152

## **Inventario florístico de una formación de areniscas del Cretácico en el estado de Chiapas, México**

JESÚS ALBERTO DÍAZ CRUZ, DAVID SANDOVAL GÓMEZ, CARLOS JAVIER RAMÍREZ SÁNCHEZ,  
JESÚS ERNESTO PÉREZ SÁNCHEZ, JUAN SABINO HERNÁNDEZ VELÁZQUEZ Y MARCOS MAURICIO  
GARCÍA LÓPEZ

*Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Facultad de Ciencias Biológicas, Libramiento Norte  
Poniente 1150, Col. Lajas Maciel, CP 29039, jesus\_10\_76@hotmail.com*

Se realizó un estudio florístico en la zona denominada “El Cerebro”, una formación montañosa principalmente de areniscas del Cretácico Superior, al noroeste de la ciudad de Ocozocoautla de Espinosa, situada en la Depresión Central de Chiapas, con una extensión territorial de 2,176 hectáreas aproximadamente. En esta área se presenta un bosque de encinos acompañados de gran cantidad de epifitas, donde se realizaron seis salidas de campo durante el primer cuatrimestre de 2010. Los ejemplares fueron procesados y determinados en herbario Eizi Matuda de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Se colectaron 280 ejemplares de herbario y se registra un total de 150 especies, 125 géneros y 54 familias. Las familias mejores representadas por especies fueron Asteraceae y Fabaceae con 18 y 16 especies respectivamente. Los géneros mejor representados son *Solanum* y *Euphorbia* con tres especies cada uno. Se registran tres especies con alguna categoría de riesgo según la NOM-059-ECOL-2001. La flora registrada en este sitio representa el 15% de la flora registrada para la Depresión Central de Chiapas.

FL-153

## **Estudio Fanerogámico preliminar en la cañada este de Coatepec Harinas, Estado de México**

CRISTINA TALAVERA URIBE Y LEONOR ANA MARÍA ABUNDIZ BONILLA  
*Módulo de Diversidad Vegetal II, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional  
Autónoma de México, cristytu@hotmail.com, laabundiz@campus.iztacala.unam.mx*

La acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado México durante las últimas décadas, requiere con urgencia que se fortalezcan los esfuerzos de conservación de regiones con alta biodiversidad. La literatura refiere que en Coatepec Harinas se establece un Bosque Mesófilo de Montaña, el cual está considerado dentro

de la Región Terrestre Prioritaria 109 (RTP-109). No se encuentran reportados inventarios florísticos en dicha zona, por lo que en este trabajo se realizó un estudio fanerogámico en la cañada Este del mencionado municipio. Con base en diversas colectas y 1160 ejemplares herborizados obtenidos de ellas, se registran 65 familias, siendo las Leguminosae, Labiatae, Scrophulariaceae, Theaceae y Onagraceae las mejor representadas. La familia Leguminosae cuenta con 14 géneros y 32 especies; *Desmodium* y *Phaseolus* presentan un elevado número de especies. Las herbáceas son la forma de vida dominante. El estudio de vegetación muestra que el Bosque Mesófilo de Montaña esta presente en las cañadas, mientras que en las partes altas se encuentra el Bosque de Pino-Encino. Este trabajo es la base para reconocer los recursos regionales con que cuenta este sitio y plantear estrategias para una mejor conservación y preservación de los mismos.

FL-157

## Orquídeas de la cara norte del Volcán Tequila

JESUS MANUEL PEINADO ARELLANES

*Instituto de Botánica, Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara. Km. 15.5 Carretera Guadalajara-Nogales, C.P. 45110 Zapopan, Jalisco, México, bahamut58@gmail.com*

Las orquídeas en el volcán Tequila han sido estudiadas por más de 30 años. Diversos botánicos como Eric Hágsater, Roberto González Tamayo, Salvador Rosillo y Roger McVaugh, entre otros, han registrado 45 especies en 10 géneros. En los últimos 2 años de exploración se han registrado 60 especies de las cuales el 20% fueron publicadas con ejemplares colectados en el Volcán Tequila. Se encontraron 3 nuevos registros, 4 especies sin determinar y nuevos datos sobre la distribución, abundancia y diversidad. Al día de hoy tenemos un registro de 65 especies y 17 géneros lo que representa el cerca del 15% de la diversidad de Nueva Galicia. Los resultados sugieren que Tequila es un sitio de importancia ecológica para algunas especies de las cuales solo se conocen una o dos poblaciones, así como un aislamiento de algunas especies. Los nuevos registros son prueba de que falta exploración, las especies sin determinar aún siguen en estudio para conocer su identidad exacta, aunque por los antecedentes podría tratarse de especies que necesiten ser descritas. Así mismo algunas de las especies que se registraron años atrás no han sido encontradas, por lo que las poblaciones podrían haber desaparecido como *Cypripedium irapeanum*.

FL-177

## Inventario de la diversidad de la familia Orchidaceae de Jalpan, Puebla, México

<sup>1</sup>GUSTAVO MORALES AYALA, <sup>1</sup>TOBIAS RODRÍGUEZ RAMÍREZ, <sup>1</sup>MA DEL ROCÍO JULIÁN CORTES, <sup>1</sup>DAVID MARTÍNEZ MORENO, <sup>2</sup>GERARDO A. SALAZAR CHÁVEZ, <sup>3</sup>LILIANA PÉREZ ESPINOSA, <sup>3</sup>MARGARITA SOSA HERNÁNDEZ Y <sup>3</sup>ELIZABETH ROJAS VALERIO

<sup>1</sup>Escuela de Biología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla gma\_188@hotmail.com

<sup>2</sup>Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México,  
g.salazar@ibiologia.unam.mx

<sup>3</sup>Preparatoria 2 de octubre de 1968, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

México al poseer una flora con un alto grado de variación, Presenta condiciones que hacen especiales las interrelaciones entre los factores bióticos y abióticos que intervienen en el crecimiento, desarrollo, abundancia y distribución de la familia Orchidaceae (Rzedowski, 1983). Este estudio tuvo como objetivo realizar un inventario de la familia Orchidaceae, basándonos en el índice de Margalef, registrando un alto número de individuos representados por 45 especies con 4032 individuos, de los cuales *Dichea intermedia*, *Habenaria bractescens*, *Rhynchostele aptera*, *Rhynchostele maculata*, *Sarcoglottis sceptrodes*, *Scaphyglottis fasciculata* y *Stanhopea dodsoniana*, no habían sido reportadas para el Estado de Puebla. Se obtuvo una predominancia de las especies Epifitas con el 89%, Terrestre con el 9% y el 2% hemiepifitas. Donde los principales hospederos para las especies epifitas fueron: *Bursera simaruba*, *Parmentiera edulis*, *Parmentiera aculeata* y *Quercus oleoides*. Con base en la abundancia proporcional de las especies se determinaron 31 especies con menor predominancia y 14 especies con mayor predominancia. Por lo que medir la abundancia relativa permite identificar aquellas que por su escasa representatividad son más sensibles a perturbaciones ambientales.

FL-182

## Listado preliminar de musgos, una selva baja caducifolia en Huehuetlan el Grande, Puebla, México

<sup>1</sup>ALEJANDRA JULIÁN CORTÉS, <sup>1</sup>TOBIAS RODRÍGUEZ RAMÍREZ, <sup>1</sup>DAVID MARTÍNEZ MORENO, <sup>1</sup>ALAIN PRIEGO CORTÉS, <sup>1</sup>GUSTAVO MORALES AYALA, <sup>1</sup>MA DEL ROCÍO JULIÁN CORTES, <sup>2</sup>LILIANA PÉREZ ESPINOSA, <sup>2</sup>MARGARITA SOSA HERNÁNDEZ Y <sup>2</sup>ELIZABETH ROJAS VALERIO

<sup>1</sup>Escuela de Biología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, alezita\_juli@hotmail.com

<sup>2</sup>Preparatoria 2 de octubre de 1968, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Los musgos son plantas pequeñas que carecen de tejido vascular o leñoso estructuralmente son más diversos que las otras briofitas su desarrollo ocurre en condiciones muy húmedas y sombreadas. Su ciclo de vida incluye dos fases: el gametofito y el esporofito. El interés que se le da a los musgos en México es escaso y los estudios realizados son pocos, por esto es necesario hacer trabajos para conocer la biodiversidad de los musgos que se encuentran en nuestro país. En este estudio se plantea como objetivo conocer la biodiversidad de musgos en una selva baja caducifolia, para ello se realizaron salidas al campo de Noviembre de 2009 a Mayo de 2010, Se revisaron aproximadamente una extensión de 16 hectáreas con el método de cuadrantes, se trazaron 12 cuadrantes de 50mts de largo por 10mts de ancho, se revisó metro a metro y se colectaron los musgos encontrados, se colocaron en bolsas de papel etiquetadas con datos del lugar y fecha de colecta, una vez colectados los organismos se trasladaron al laboratorio para su resguardo e identificación, para el proceso de identificación se utilizaron las claves de "The Moss Flora of Mexico". SHARP, Aaron J., CRUM, Howard. y ECKEL, Patricia M. de acuerdo a estas claves de identificación estos primeros resultados arrojan una cantidad de 11 especies de musgos para una selva baja caducifolia. Posiblemente coincida con los trabajos del Dr. Claudio delgadillo desarrollado en el valle de Tehuacán Puebla.

FL-189

## Composicion floristica del Manglar del municipio de Paraiso, Tabasco

JOEL VENTURA JIMENEZ Y MIGUEL ALBERTO MAGAÑA ALEJANDRO

Km. 0.5 Carretera Villahermosa, Cardenas, entronque a Bosques de Saloya, Centro, Tabasco,

Ventura\_joel87@hotmail.com

Los manglares son formaciones vegetales siempre verdes que se desarrollan en los limos litorales salados y móviles principalmente en intertropicales. Este tipo de ecosistema es poco variado, sin embargo en el se desarrollan diferentes especies que están adaptados a estas condiciones de salinidad. En ese sentido se realizo una investigación para obtener la composición florística de los manglares del municipio de Paraiso. El método fue a través de caminatas botánica utilizando la técnica de colecta de Lot y Chiang. La composición florística de los manglares fue variada, 66 especies tales como *Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans*, *Abrus precatorius*, *Pithecellobium brownii*, *Batis maritima*, *Pistia stratiotes* L., *Pluchea odorata* L., *Pistia stratiotes* L. entre otras. En los sitios de estudio se encontró que existe un manglar mixto caracterizado por *Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa*, en cuanto a los tipos de manglares estudiados se encontraron especies muy características del lugar como son las plantas

epifitas, *Brassavola nodosa*, *Eleocharis mutata* y *Myrmecophylla tibicinis* entre otras. La mayoría de las especies encontradas son herbáceas, aunque hay algunos arbustos. Como se sabe, estos tipos de ecosistemas como son los manglares no son muy favorable para el desarrollo de muchas plantas ya que solo en ella se adaptan algunas especies que son aptas para poder sobrevivir en este tipo de ambiente, aunque también hay otras que forman parte de la zona de transición.

FL-207

## Diversidad y distribución de Marcgraviaceae en México

<sup>1</sup>SEBASTIÁN PALMAS PÉREZ, <sup>2</sup>THORSTEN KRÖMER, <sup>3</sup>STEFAN DRESSLER Y <sup>1</sup>JOSÉ A. ARÉVALO

<sup>1</sup>Departamento el Hombre y su Ambiente, Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco, Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, Coyoacán, C.P. 04960, México, D.F. [sebaspa@gmail.com](mailto:sebaspa@gmail.com)

<sup>2</sup>Centro de Investigaciones Tropicales, Universidad Veracruzana, Interior de la Ex-hacienda Lucas Martín, Privada de Araucarias s/n, Col. 21 de Marzo, C.P. 91019 Xalapa, Veracruz.

<sup>3</sup>Abteilung Botanik und Molekulare Evolutionsforschung, Forschungsinstitut Senckenberg, Senckenberganlage 25, D-60325 Frankfurt/M, Alemania

La familia Marcgraviaceae incluye alrededor de 135 especies distribuidas en siete géneros y está restringida a la región neotropical de América. El límite septentrional de la familia se encuentra dentro de México. La última revisión completa de la familia en México se realizó hace más de 30 años. Este trabajo describe la riqueza de las especies, así como la distribución probable para cada una. En el presente estudio, el número de especies presentes en México se determinó a partir de ejemplares de herbarios nacionales y extranjeros. La determinación se hizo de acuerdo a la clave de Dressler (sin publicar). Los datos de distribución geográfica de los registros se utilizaron para describir las zonas de las colectas y generar la distribución potencial en México para cada especie con ayuda de SIG (Arcview). Se revisaron más de 400 ejemplares depositados en 16 herbarios nacionales y dos extranjeros. Se determinaron en total siete taxones pertenecientes a tres géneros presentes en México: *Marcgravia*, *Ruyschia* y *Souroubea*. Las especies tuvieron una distribución ligada principalmente a los estados de Chiapas, Oaxaca y Veracruz. Sin embargo, se encontró que la familia está presente también en Tabasco y hasta el norte de Puebla. Además, se elaboró una clave taxonómica para la determinación de las especies de la familia Marcgraviaceae en México.

FL-209

## Diversidad de Euglenoideos en las lagunas de las Ilusiones y La Pólvara en Villahermosa, Tabasco

NATALY QUIROZ GONZÁLEZ, ALEJANDRA CENTURIÓN CARRERA Y MA. GUADALUPE RIVAS ACUÑA

Herbario, DACBIOL Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, carretera Villahermosa Cárdenas km 0.5, 86139, Villahermosa, Tabasco, México, naty-Kiros@hotmail.com

Los microorganismos pertenecientes a la división Euglenophyta responden al nombre coloquial de Euglenoideos, se trata de organismos principalmente unicelulares y planctónicos de gran importancia biológica y ecológica, sobre todo por ser indicadores de la calidad de cuerpos de agua dulce; en México han sido poco estudiados y en el estado de Tabasco existen escasos reportes para este grupo. Se colectaron muestras de agua de las lagunas las Ilusiones y la Pólvara ubicadas en el centro de Villahermosa en los meses de noviembre del 2009 y marzo del 2010, las muestras fueron tomadas del plancton a 45 cm de profundidad con botella Van Dorn de 2000 ml y del bentos por toma directa, se fijaron con formol al 4%, se observaron con microscopio óptico Zeiss y se identificaron utilizando guías, claves taxonómicas y bases de datos especializadas. Se identificaron 4 géneros: *Euglena*, *Lepocinclis*, *Phacus* y *Trachelomonas* y 21 especies: 13 pertenecientes al género *Euglena*, 2 al género *Lepocinclis*, 2 al género *Phacus* y 4 al género *Trachelomonas*. Las lagunas estudiadas presentaron la misma diversidad de organismos pero distinta abundancia y distribución. De las especies identificadas solo 8 se han reportado en estudios previos. El presente estudio es el primer reporte comparativo de la presencia de Euglenoideos en dos cuerpos de agua de la ciudad de Villahermosa además de ser un preliminar para el análisis de la calidad de estos.

FL-255

## Riqueza y distribución de muérdagos en la península de Yucatán, México

JUAN TUN GARRIDO, JUAN JAVIER ORTIZ DÍAZ Y BEATRIZ LÓPEZ CETINA

Universidad Autónoma de Yucatán, Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, km 15.5 carretera Mérida-Xmatkuil. A.P. 4-116 Itzimmá. Mérida, Yucatán, 97000 México, tgarrido@uady.mx

Los muérdagos forman parte de un grupo de plantas pertenecientes al orden Santalales, las cuales poseen caracteres biológicos y adaptativos afines. Se desarrollan sobre las ramas de hospederos, con los cuales establecen contacto a través de haustorios que

se unen al xilema, para obtener agua y sales minerales. En el presente trabajo se determinó la riqueza y distribución de muérdagos en la península de Yucatán, a través de colectas en campo y revisión de herbarios locales (CICY y UADY) y nacionales (XAL y MEXU). Como resultado de las revisiones taxonómicas de las familias Loranthaceae y Viscaceae, se han determinado cuatro géneros y 14 especies. La familia Loranthaceae está compuesta por tres géneros y seis especies: *Oryctanthus cordifolius*, *Psittacanthus mayanus*, *P. rhynchanthus*, *P. schiedeanus*, *Struthanthus cassythoides* y *S. orbicularis*, las cuales se distribuyen en selvas y bosques de manglar del área, en donde parasitan varias especies de plantas silvestres. *P. rhynchanthus* y *S. cassythoides* también parasitan algunas especies cultivadas (*Spondias purpurea* y *Citrus* spp, respectivamente). La familia Viscaceae está compuesta por un solo género, *Phoradendron*, y ocho especies: *P. mucronatum*, *P. pedicellatum*, *P. quadrangulare*, *P. robinsonii*, *P. robustissimum*, *P. tikalense*, *P. trinervium* y *P. wattii*, las cuales están ampliamente distribuidas en los diferentes tipos de vegetación, desde los matorrales de dunas costeras hasta las selvas medianas al sur de la península. Los miembros de la Viscaceae parasitan especies silvestres y aun no han sido reportados en cultivos de importancia comercial, aunque parasitan algunos árboles de frutos comestibles cultivados en huertos familiares.

FL-259

## Flora y vegetación del municipio de Querétaro y zona conurbada

MAHINDA MARTÍNEZ, LUIS HERNÁNDEZ, MARICELA GÓMEZ, ROLANDO BÁRCENAS Y  
YOLANDA PANTOJA

Licenciatura en Biología, Universidad Autónoma de Querétaro, mahinda@uaq.mx, luishs@uaq.mx,  
gomezs@uaq.mx, rtench@uaq.mx, pantojahy@yahoo.com.mx

El municipio de Querétaro y la zona conurbada se encuentra entre las zonas más alteradas del estado. Sin embargo, todavía se desarrollan cerros con bosque tropical caducifolio, encinares, pastizal (natural e inducido), y matorral crasicaule. La vegetación acuática está confinada a pequeñas áreas a las orillas del río del Pueblito y La Cañada. Más de la mitad del municipio se encuentra construida o con cultivos de riego o temporal. A partir de transectos tipo Gentry, encontramos que la especie con mayor importancia a nivel regional es *Zaluzania augusta*. Le siguen *Karwinskia humboldtiana*, *Forestiera phyllireoides* y *Mimosa depauperata*. Esto indica que el principal factor de alteración en los restos de vegetación nativa, es el sobrepastoreo. Otras fuentes de perturbaciones importantes son la extracción de materiales, incendios, extracción de productos forestales (como frutos de cactáceas, plántulas, musgos) afectan los pocos relictos de vegetación nativa que quedan. Al iniciar el proyecto consideramos que habría 500 especies en la zona, tomando en cuenta los antecedentes y los fascículos publicados de

Flora del Bajío. Después de dos años de colecta y revisión de bases de datos y herbarios, encontramos que la flora de la zona está compuesta por 840 especies, 50 de las cuales son nuevos registros para el municipio a partir de este proyecto. Las familias más diversas son Asteraceae, Poaceae, Fabaceae y Solanaceae. Del total de especies, 11 se consideran raras o en peligro, 5 de las cuales están en la NOM. Existen 2 microendémicas (*Opuntia elizondoana* y *Chaunanthus gracielae*).

FL-260

## Los árboles del bosque mesófilo de montaña en la Sierra de Xochitepec y volcán Iztaccíhuatl

JORGE ALBERTO NEYRA-JÁUREGUI

Investigador independiente, contacto@jorgeneyra.com.mx

Existen pocos trabajos realizados en el bosque mesófilo del flanco oeste del volcán Iztaccíhuatl lo que incluye la Sierra de Xochitepec en los municipios de Tlalmanalco y Amecameca, estado de México. A partir de un trabajo de investigación para aportar conocimiento florístico en la zona, se calcula que hay al menos 41 especies arbóreas (33 fueron colectadas para su herborización) y de todas se cuenta con un registro visual y fotográfico. En cuanto a las especies en alguna categoría de riesgo de extinción, se sabe que dos de ellas, están en el listado de la norma oficial mexicana NOM-059-ECOL-2001. Ambas se encuentran bajo protección especial: *Acer negundo* var. *mexicanum* (DC.) Standl. & Steyerl “Acezintle” y *Cupressus lusitanica* Mill (*C. lindleyi* Klotzsch.) “Cedro blanco” o “ciprés”. La primera es una especie rara en el área de estudio y la segunda es relativamente abundante en la región, aunque sus poblaciones tienden a disminuir debido a la explotación forestal. Casi la mitad de las especies arbóreas que se calcula hay en la Cuenca de México, existen en el área estudiada y un buen porcentaje de ellas son endémicas de nuestro país. La especie arbórea dominante de este bosque es *Prunus prionophylla* Standl. “Tlalcapulín” aunque los árboles que destacan en el dosel como eminencias son coníferas del género *Pinus* (como *P. montezumae*), es decir, todas estas plantas son de origen templado como era de esperarse por la altitud (entre 2480 y 3100 msnm) a la que se encuentra esta formación vegetal.

FL-262

## La familia Malpighiaceae en México: diversidad y distribución

MARÍA ESTHER LEÓN VELASCO

Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México,  
esleonve@hotmail.com



La familia Malpighiaceae es de amplia distribución, principalmente en los trópicos y subtropicos del Mundo; presenta una diversidad aproximada de 76 géneros y unas 1,250 especies. Las Malpighiaceas son dicotiledóneas, se caracterizan por presentar pubescencia con tricomas bifurcados en forma de T o Y, y usualmente glándulas en hojas, pecíolos y parte abaxial de los sépalos. El objetivo del presente trabajo es proporcionar un conocimiento actual sobre la diversidad y distribución de la familia Malpighiaceae en México. La información se obtuvo a partir de revisiones bibliográficas (tratamientos taxonómicos y listas florísticas), se complementó con colectas de ejemplares botánicos realizados en Guerrero, Chiapas y Morelos; revisión de material herborizado de los siguientes herbarios: CHAPA, ENCB, FCME, IMSSM, IZTA, MEXU, UAGC y UAMIZ. El resultado de las actividades anteriores nos permite conocer, que en México la familia Malpighiaceae está representada por 23 géneros que incluyen 155 especies. Los géneros con mayor número de especies son: *Malpighia* con 24; *Gaudichaudia* y *Galphimia* con 22 y *Bunchosia* con 16 especies. Los estados con mayor diversidad son Oaxaca (82 spp.), Chiapas (66 spp.) y Jalisco (57 spp.). Con respecto a endemismo se encontró tres géneros (*Callicola*, *Echinopterys* y *Lasiocarpus*) y 91 especies endémicas de México; *Galphimia* y *Gaudichaudia* tienen su principal centro de diversificación en el país. Las especies de Malpighiaceae se encuentran en casi todos los tipos de vegetación, siendo el bosque tropical caducifolio el que se concentra la mayor cantidad de especies; altitudinalmente las especies de Malpighiaceae son más frecuentes entre 100-1800 msnm.

FL-265

## Catálogo florístico de los encinares de los municipios de Amealco y Huimilpan, Querétaro, México

<sup>1</sup>JOSÉ ALEJANDRO CABRERA-LUNA, <sup>2</sup>ALBERTO RUIZ HERRANZ, <sup>2</sup>BELÉN ESTÉBANEZ PÉREZ

<sup>1</sup>Herbario "Dr. Jerzy Rzedowski", Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro, México, [alejandrocl07@hotmail.com](mailto:alejandrocl07@hotmail.com)

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España, [alberto.ruizh@estudiante.uam.es](mailto:alberto.ruizh@estudiante.uam.es), [belen.estebanez@uam.es](mailto:belen.estebanez@uam.es)

El bosque de encinos o encinar es una comunidad vegetal que prospera principalmente en las regiones montañosas y templadas de México. Esta comunidad vegetal está dominada por árboles caducifolios o perennifolios del género *Quercus*. Los encinares de los municipios de Amealco y Huimilpan, en el estado de Querétaro, carecen de estudios florísticos, se encuentran fragmentados y presentan una considerable presión para su conservación. Con el objetivo de conocer e inventariar la riqueza florística y de formas de crecimiento, así como la frecuencia de especies nativas e introducidas de algunos encinares de los municipios de Amealco y Huimilpan se hicieron colectas sistemáticas y

selectivas. Hasta el momento se han registrado 248 especies, 177 géneros y 89 familias. Asteraceae es la familia que presenta la mayor riqueza de especies (36/14.5%) y de géneros (25/14.1%), seguida de Poaceae con 21 especies (8.5%) y con 16 géneros (9%). *Quercus* y *Salvia* son los géneros que presentan el mayor número de especies (7cada uno/2.8%), seguidos de *Solanum* (5/2%) y *Cheilanthes* (4/1.6%). El 47.5% de las especies son hierbas perennes y el 97.5% de las especies son nativas a México. *Dasyilirion acrotriche* es una especie amenazada que se encuentra creciendo en los encinares de Amealco. A pesar de los diversos agentes de perturbación presentes en los encinares estudiados, estos conservan un número importante de especies nativas. Además contribuyen con un número considerable de especies a la flora de Querétaro y brindan importantes servicios ambientales a la región.

FL-267

## La familia Pteridaceae (Pteridophyta) en el Valle Tehuacán-Cuicatlán: estados de Puebla y Oaxaca, México

ERNESTO VELÁZQUEZ MONTES

Departamento de Biología Comparada, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, vme@correo.unam.mx

La familia Pteridaceae (*sensu* Mickel & Smith, 2004) es una de las más diversas dentro de las pteridofitas con *ca.* 1000 spp. en el mundo; en México está representada por 30 géneros y 218 especies. Los estudios florísticos realizados en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán indican la presencia de 23 familias, 54 géneros y 172 especies de pteridofitas. La familia Pteridaceae está representada en esta zona por los géneros *Adiantum* (4 spp.), *Argyrochosma* (2 spp.), *Astrolepis* (4 spp.), *Cheilanthes* (11 spp. y 2 var), *Cheiloplecton* (1 sp. y 2 var.), *Eriosorus* (1 sp. y 1 var.), *Llavea* (1 sp.), *Mildella* (2 spp.), *Notholaena* (7 spp.), *Pellaea* (6 spp. y 1 subsp.), *Pityrogramma* (2 spp.) y *Pteris* (2 spp.), dando un total de 12 géneros y 43 spp. Se discute la relación de las condiciones xéricas y fisiográficas de la zona de estudio y las características de los taxones de la familia que les permiten estar bien adaptados a estos ambientes.

FL-278

## Composición florística de bosques templados bajo diferente estado de conservación

<sup>1</sup>SANDRA FLORES SÁNCHEZ Y <sup>2</sup>RAFAEL GUZMÁN MENDOZA

<sup>1</sup>*División de la Licenciatura Desarrollo Sustentable, Universidad Intercultural del Estado de México, sandy2853@hotmail.com*

<sup>2</sup>*Estudiante de Doctorado en Ciencias Biológicas de la UAM, rgzmz@yahoo.com.mx*

Los ecosistemas templados forman parte del conjunto de vegetación típico de latitudes no tropicales, resulta sorprendente, que los ecosistemas templados de México se distingan de los demás del continente norteamericano por incluir un número importante de plantas. El presente estudio se realizó en una región de bosque templado bajo diferente estado de conservación, pertenecientes a las comunidades de San Marcos Cuajomulco (bosque conservado), Santiago Oxtempan (bosque reforestado) y San Francisco Solo (bosque con elementos de reforestación y de bosque conservado), en el NW del Estado de México. Fue caracterizada la estructura y la composición florística para cada sitio, para ello se realizaron 6 transectos de 500 m<sup>2</sup> en cada zona donde se trazaron 5 cuadrantes de 10 x 10 m., en los cuales se recolectaron muestras de la flora que se encontraban dentro de cada cuadrante, también fue medida la cobertura y las formas de vida en los diferentes estratos. Los resultados muestran que en San Francisco Sólo hubo menor diversidad de especies, mientras que en Santiago Oxtempan presenta mayor abundancia de flora característica de zonas perturbadas, finalmente en San Marcos Cuajomulco posee especies típicas de bosques templados conservados.

FL-279

## Riqueza de cícadas en el estado de Hidalgo

<sup>1</sup>AURELIA VITE REYES, <sup>1</sup>MARÍA TERESA PULIDO SILVA Y <sup>2</sup>JUAN CARLOS FLORES VÁZQUEZ

<sup>1</sup>*Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, vite\_bios@yahoo.com.mx, mtpulido@yahoo.com*

<sup>2</sup>*Sociedad para el Estudio de los Recursos Bióticos de Oaxaca (SERBO, A. C), skatoflores@hotmail.com*

México ocupa el segundo lugar mundial en riqueza de cícadas, siendo la Sierra Madre Oriental la región más diversa. Aunque se han realizado estudios relevantes, la riqueza en Hidalgo no ha sido suficientemente estudiada. El objetivo del presente estudio fue documentar la riqueza de cícadas en los municipios hidalguenses. Para lograrlo se hizo: 1) revisión de la literatura, 2) revisión de ejemplares de herbario (MEXU, HGOM, IEB, FCME, ENCB) y 3) recorridos en 12 municipios y 43 colectas botánicas (determinados por A. Vovides y depositados en los herbarios HGOM y XAL). Se obtuvo que Hidalgo ocupa el cuarto lugar nacional en riqueza de cícadas (15.6%), con siete especies: *Ceratozamia fuscoviridis*, *C. sabatoi*, *C. latifolia*, *Dioon edule*, *Zamia fischeri*, *Z. loddigesii* y *Z. vazquezii*. De éstas, seis son endémicas de México y sólo *Z. loddigesii* llega hasta Guatemala. En 19 de 84 municipios hidalguenses se distribuyen las

cíadas, siendo Chapulhuacán y Pisaflores los más ricos; *C. fuscoviridis*, *D. edule* y *Z. loddigesii* están presentes en un mayor número de municipios. Las cíadas se colectaron en selvas medianas y encinares principalmente, así como selvas altas, bajas, bosque de encino-pino y mesófilo. Aunque la literatura reporta a *C. mexicana* para Hidalgo, las colectas fueron determinadas como *C. fuscoviridis*; esto sugiere que *C. mexicana* no está presente en Hidalgo, pues en la actualidad se la considera distribuida exclusivamente en Veracruz y parte de Puebla. A pesar del presente aporte, aún faltan estudios exhaustivos, principalmente en 12 municipios del norte del estado.

FL-291

### **Manual de plantas trepadoras de la selva del canacoite *Bravaisia integerrima* (Acanthaceae) de Tabasco**

ELIZABETH VERÁSTEGUI HERNÁNDEZ Y MARÍA DE LOS ÁNGELES GUADARRAMA OLIVERA  
Herbario, División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco,  
elipepe\_85@hotmail.com, molivera@cicea.ujat.mx

En los trópicos, las plantas trepadoras representan generalmente el 20 % de las especies de plantas vasculares, son recursos de importancia económica o tradicional; por ejemplo, poseen fibras que pueden ser utilizadas en la fabricación de cestas y sogas. Las plantas trepadoras (lianas, bejucos, y arbustos sarmentosos) son un grupo poco estudiado florísticamente en el país, por lo que su representación en herbario es poca y muchas veces con determinaciones erróneas. El objetivo de este estudio fue estudiar la diversidad de plantas trepadoras de la selva mediana perennifolia de canacoite (*Bravaisia integerrima*). Además de elaborar un inventario de plantas trepadoras se hizo un manual que facilite su identificación y que sirva como apoyo al manejo y cuidado de estas selvas. Se estudiaron tres sitios, dos situados en la planicie, en la zona conocida como Plan Chontalpa, uno pertenece al Colegio de Posgraduados y el otro al Poblado C-29. Y el tercero a 5 km al N de la ciudad de Tacotalpa, en la región de la sierra. De los tres relictos de canacoitales estudiados se obtuvieron 30 familias, 57 géneros y 72 especies de plantas trepadoras, siendo el canacoital del Colegio de Posgraduados el más diverso con 52 especies. Las familias más numerosas fueron Fabaceae (8 spp), Sapindaceae (7 spp), Araceae y Cucurbitaceae (6 spp) y Bignoniaceae (5 spp). El manual incluye 58 especies y su formato consiste en una descripción breve de la especie, haciendo énfasis en las características macroscópicas, apoyado por íconos, fotografías, nombre común, fenología y ecología.

FL-300

## Caracterización preliminar de las comunidades de plantas vasculares y briofitas del Cañón de los Zúñiga, Querétaro, México

<sup>1</sup>ALBERTO RUIZ HERRANZ, <sup>2</sup>JOSÉ ALEJANDRO CABRERA-LUNA, <sup>1</sup>BELÉN ESTÉBANEZ PÉREZ

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España, alberto.ruizh@estudiante.uam.es

<sup>2</sup>Herbario "Dr. Jerzy Rzedowski", Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro, México

El Cañón de los Zúñiga, entre los municipios de Amealco, Huimilpan y San Juan del Río (Estado de Querétaro), en el Eje Neovolcánico Transversal, se encuadra en un sistema de profundas barrancas en la cuenca del río San Juan. Existen escasos estudios florísticos y fitogeográficos en la zona, considerada como poco atractiva debido a su sobreexplotación agrícola. Sin embargo, en enclaves poco accesibles, como el Cañón, se conservan parches de vegetación escasamente alterada. Se presenta un catálogo de plantas vasculares y briofitas, así como una caracterización preliminar de las comunidades vegetales predominantes. Se realizaron colectas en diferentes años, completadas con ejemplares del herbario QMEX. Hasta el momento, el catálogo registra más de 160 especies. En el territorio dominan los bosques de galería flanqueados por formaciones de *Quercus*. En las zonas altas del nacimiento aparecen pequeños parches de matorral de encino, y comunidades secundarias derivadas del encinar, bien iniciales (matorral de *Dodonea viscosa*) o avanzadas (matorral de *Eupatorium petiolare*). En cuanto a las briofitas, conforman distintas comunidades por sub-ambientes, como la dominada por *Braunia secunda* (en roca y como epífito de *Arbutus xalapensis*), la comunidad de *Fabronia ciliaris* var. *wrightii* (epífita sobre matorral de encino), o las formaciones en taludes y suelos húmedos de *Thuidium delicatulum* var. *peruvianum* y *Entodon beyrichii*, acompañados por hepáticas talosas de gran cobertura como *Asterella lateralis* y *Marchantia paleacea*. El Cañón de los Zúñiga se perfila como un enclave de alto valor en la conservación de la biodiversidad de la flora local de Querétaro.

FL-306

## Flora y vegetación de la porción occidental del volcán Palo Huérfano, San Miguel de Allende

<sup>1</sup>SARA SOLÍS VALDEZ, <sup>2</sup>JOSÉ ALEJANDRO CABRERA-LUNA, <sup>3</sup>HILDA HUERTA-CANTERA,

<sup>4</sup>DIANA OLVERA-VALERIO, <sup>5</sup>MIGUEL ÁNGEL GÓMEZ-RAMÍREZ Y <sup>1</sup>RODOLFO DÍAZ-CASTELLÓN

<sup>1</sup>Laboratorio de Edafología. Centro de Geociencias. Universidad Nacional Autónoma de México,  
sarasoli@geociencias.unam.mx

<sup>2</sup>Herbario "Dr. Jerzy Rzedowski". Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Autónoma de  
Querétaro, alejandrocl07@hotmail.com

<sup>3</sup>Colegio de Bachilleres del Estado de Querétaro, plantel 17 Constitución de 1917. hildaa23@hotmail.com

<sup>4</sup>Biosfera Desarrollos Ambientales S.A. de C.V., dayann81@hotmail.com

<sup>5</sup>La Reserva del Jaguar del Norte (RJN), NATURALIA a.c. Sonora, México, miguelgomezz@hotmail.com

El volcán Palo Huérfano se ubica al sur de la ciudad de San Miguel de Allende, Guanajuato, México. Es un volcán andesítico de bajo relieve y forma parte del Eje Volcánico Transmexicano. Existe escasa o nula información sobre la flora y vegetación que alberga el volcán, siendo las asociaciones que presenta de alta belleza escénica, además de enorme riqueza florística. El objetivo de este trabajo fue caracterizar las distintas asociaciones vegetales así como realizar el inventario florístico de la ladera NW del volcán Palo Huérfano, Guanajuato, México. Para el análisis de la vegetación se hicieron transectos de 100 m<sup>2</sup> distribuidos en las distintas asociaciones vegetales presentes, para el inventario de la flora se llevaron a cabo colectas sistemáticas y selectivas. Se obtuvieron 210 especies que se distribuyen en 63 familias. Las familias mejor representadas son Asteraceae, Fabaceae y Cactaceae. Siete especies se encuentran en alguna categoría de riesgo. Se identificaron y caracterizaron cinco asociaciones vegetales: bosque tropical caducifolio, bosque de encino, matorral xerófilo espinoso, matorral xerófilo subinermes y pastizal, con diferentes grados de conservación. El matorral xerófilo con sus dos variantes y el bosque tropical caducifolio son los que revisten una mayor importancia. Los resultados muestran asociaciones vegetales con alta diversidad y riqueza florística. Se requiere realizar estudios más detallados para conocer la totalidad de la vegetación ahí presente así como el estado de conservación y estar en posibilidad de brindar propuestas de planificación y conservación de los recursos naturales del área de estudio.

FL-324

## El género *Peperomia* (Piperaceae) en el estado de Veracruz, un estudio preliminar

<sup>1</sup>DANIELA VERGARA RODRÍGUEZ, <sup>2</sup>THORSTEN KRÖMER Y <sup>3</sup>GUIDO MATHIEU

<sup>1</sup>Facultad de Biología, Universidad Veracruzana, Xalapa, Ver., d.vergara.rodriguez@gmail.com

<sup>2</sup>Centro de Investigaciones Tropicales (CITRO) de la Universidad Veracruzana, Xalapa, Ver.,  
tkromer@uv.mx

<sup>3</sup>Peperomia Research Group, Department of Biology, Ghent University, Ghent, Belgium, guidomathieu@taxa.be

El género *Peperomia*, después de *Piper*, es el segundo más grande de la familia Piperaceae y cuenta con una gran cantidad de especies en todo el mundo, sin embargo, todavía existen muchos sinónimos y nombres ilegítimos. En México se registraron 117 especies de *Peperomia*, pero debido a la dificultad para diferenciar e identificar las especies, probablemente es uno de los grupos menos estudiados del país y en el estado de Veracruz. Por esta razón, el presente trabajo condujo a obtener importantes y nuevos conocimientos en relación a su riqueza, distribución y estado de conservación. El objetivo fue dar a conocer información actualizada de las especies presentes en Veracruz y proporcionar datos importantes para su identificación y distribución actual. La metodología consistió en consultar diferentes herbarios nacionales y revisar los ejemplares de *Peperomia* colectados, además se realizaron exploraciones de campo, revisiones bibliográficas y de bases de datos, y se elaboró una base de datos actualizada para la organización de la información. Como resultado principal obtuvimos que en el estado de Veracruz se registraron aproximadamente 63 especies, es decir más de la mitad de las especies registradas para el país. Un total de 12 son especies endémicas para Veracruz lo que nos refleja la riqueza e importancia del género, además ocho especies solo se conocen del registro del ejemplar tipo, que fueron colectados hace más de 50-100 años y así posiblemente podrían ser extintas. Esto muestra que son especies vulnerables a la destrucción de sus hábitats naturales, así como existe también un número considerable de especies con pocas colectas, por lo cual es necesaria su protección *in situ* y *ex situ* como plantas cultivadas en jardines botánicos.

FL-344

## Orquídeas terrestres de Tabasco con potencial económico-ornamental

ANTONIO MORALES DAMIÁN Y MIGUEL ALBERTO MAGAÑA ALEJANDRO

*División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Km 0.5  
carretera Villahermosa-Cárdenas entronque Bosques de Saloya, Villahermosa, Tabasco, México,  
sinson16@hotmail.com, manglarujat@hotmail.com*

México es reconocido como un país megadiverso, por presentar casi todos los tipos de vegetación del planeta, representado así un 10% del total de plantas con flores existentes. Entre ellas encontramos a las orquídeas que han llamado la atención de la gente en distintas culturas del mundo, gracias a sus flores, que presentan una gran variedad de formas, combinación de colores y en algunas de ellas su fragancia. La importancia económica de estas especies se basa en su valor ornamental y el atractivo de sus flores. Sin embargo la destrucción de su hábitat está haciendo que se vean amenazadas. En Tabasco las orquídeas han sido poco estudiadas y al igual que otras regiones del país, también esta siendo fuertemente alterado. En ese sentido el presente trabajo tiene como

objetivo realizar un listado de especies de orquídeas terrestres presentes en Tabasco con potencial económico-ornamental. Las especies colectadas se identificaron con claves taxonómicas y por comparación con ejemplares existentes en el herbario de la DACbiol. Hasta la fecha la orquideoflora terrestre de Tabasco está compuesta por 10 especies distribuidas en 6 géneros. Siendo *Habenaria* el género mejor representado con 5 especies, seguida por *Bletia* con 2 especies, los demás géneros solo presentan una especie, motivo por el cual se recomienda seguir explorando las diferentes zonas del estado y más aun las pocas áreas conservadas y que aun no se han explorado en su totalidad, pues es posible poder encontrar algunos ejemplares no reportados y porque no hasta alguna nueva especie.

FL-371

## La graminiflora en el municipio de Querétaro y zona conurbada

PATRICIA SALINAS SOTO, MARICELA GÓMEZ SÁNCHEZ, MAHINDA MARTÍNEZ, LUIS  
HERNÁNDEZ SANDOVAL Y ROLANDO BÁRCENAS LUNA

*Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro, Avenida de Las Ciencias s/n,  
Campus Juriquilla, 76230 Querétaro, Qro. salinasoto\_p@yahoo.com.mx, gomezs@uaq.mx, mahinda@  
uaq.mx, luishs@uaq.mx, rtenoch@uaq.mx*

Las gramíneas constituyen la familia Poaceae y son de gran importancia a nivel mundial por su riqueza de especies y su valor económico y ecológico. La riqueza de gramíneas del municipio de Querétaro y su zona conurbada se conoce parcialmente por algunos registros aislados. Este estudio está dirigido a inventariar y determinar la riqueza taxonómica, distribución, formas de vida, desarrollo y adaptaciones a diversos ambientes de las gramíneas del municipio de Querétaro y sus alrededores. Mediante revisión de herbario y trabajo de campo el municipio de Querétaro registra una graminiflora de 6 subfamilias, 11 tribus, 23 subtribus, 49 géneros, 116 especies, 3 subespecies y 18 variedades. Panicoideae y Chloridoideae son las subfamilias con mayor riqueza de especies. El 55% de las especies son nativas y la riqueza total de especies representa el 40% de la graminiflora estatal estimada. Las especies perennes, amacolladas y rizomatosas destacan por su longevidad, forma de crecimiento y forma de reproducción respectivamente. Las gramíneas tienen una presencia importante en áreas abiertas, matorral xerófilo, pastizal, bosque tropical caducifolio, bosque de encino y en los ambientes ruderal y arvense. Las localidades con mayor riqueza de especies son el Parque Nacional Cimatario, La Gotera, Área Natural Protegida Joya-La Barreta



y el área metropolitana. De las especies registradas, tres son nuevos registros para el estado de Querétaro y 21 se registran por primera vez para el municipio de Querétaro. Esta riqueza de gramíneas es sustantiva dadas las condiciones de fragmentación de los hábitats en la zona.

FL-396

## Diversidad de plantas trepadoras del estado de Tabasco, México

<sup>1</sup>ANDRÉS MANUEL DE LA CRUZ LÓPEZ, <sup>1</sup>CARLOS MANUEL BURELO RAMOS, <sup>1</sup>MARÍA DE LOS ÁNGELES GUADARRAMA OLIVERA, <sup>1</sup>ELIZABETH VERÁSTEGUI HERNÁNDEZ, <sup>1</sup>MIGUEL ALBERTO MAGAÑA ALEJANDRO, <sup>1</sup>PEDRO DÍAZ JIMÉNEZ, <sup>2</sup>PEDRO ACEVEDO RODRÍGUEZ, <sup>3</sup>NELLY JIMÉNEZ PÉREZ Y <sup>4</sup>GONZALO ORTIZ GIL,

<sup>1</sup>Herbario UJAT. División Académica de Ciencias Biológicas. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, [lopez\\_1008@hotmail.com](mailto:lopez_1008@hotmail.com), [carlos.burelo@dacbiol.ujat.mx](mailto:carlos.burelo@dacbiol.ujat.mx)

<sup>2</sup>Department of Botany Smithsonian

<sup>3</sup>Instituto de Ecología, A. C.

<sup>4</sup>Centro Reg. Univ. Del SE, UACH

Los estudios de la biodiversidad de las plantas trepadoras en México son bastante pobres, siendo escasos los trabajos florísticos enfocados a este grupo, por lo que son colectadas de manera casual, por lo que en los herbarios se encuentran pobremente representadas. El Herbario UJAT, de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco dentro de la División Académica de Ciencias Biológicas, ha desarrollado una línea de investigación dirigida al estudio y conocimiento de la diversidad de las plantas trepadoras del estado de Tabasco desde el 2009. Se realizó una revisión bibliográfica y de herbarios (UJAT, MEXU y XAL) y colectas en campo. Con un avance del 95% en la determinación se tiene un inventario de 466 especies de plantas trepadoras, agrupadas en 201 géneros y 56 familias, siendo las familias más numerosas Fabaceae (85 spp.), Convolvulaceae (43 spp.), Apocynaceae (32 spp.), Bignoniaceae (30 spp.), Cucurbitaceae (28 spp.), Sapindaceae (22 spp.), Solanaceae (19 spp.), Malpighiaceae (18 spp.), Passifloraceae (17 spp.) y Araceae (16 spp.), las cuales representan el 65% del total. Por categoría, los bejucos ocupan el primer lugar con 245sp, seguido por las lianas (159sp) y por último las plantas escandentes (62sp). Destacan las especies restringidas en algunas localidades y la presencia de un endemismo (*Byttneria fluvialis*) y una posible nueva especie de Sapindaceae. Las plantas trepadoras se ubican principalmente en la zona de la sierra, en los últimos reductos de selva, en los municipios de Huimanguillo, Teapa, Tacotalpa, Macuspana y Tenosique.

FL-400

## Diversidad de fitoplancton en el Jardín Botánico José Narciso Rovirosa de la DACBIOL-UJAT

DIEGO ARMANDO FALCÓN VIDAL, ARACELI MALPICA CUEVAS, RUTH DEL CARMEN  
LUNA RUIZ Y MA. GUADALUPE RIVAS ACUÑA

Herbario/División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco,  
Carretera Villahermosa Cárdenas km 0.5, 86139, Villahermosa, Tabasco, México,  
falcon\_1015@hotmail.com

El fitoplancton tiene un papel fundamental en la cadena trófica, forma parte de la biodiversidad de los ecosistemas acuáticos y su distribución está influenciada por factores ambientales. Con la finalidad de complementar el conocimiento de la diversidad de especies de fitoplancton en el área acuática del Jardín Botánico de la División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (DACBIOL-UJAT), se realizaron muestreos en temporada de lluvias. Los resultados se compararon con reportes de géneros presentes en temporada de estiaje en la UMA de Cocodrilo. Las muestras de agua se colectaron cada semana con botella Van Dorn durante los meses de octubre-noviembre y fueron fijadas con formol al 4%. La identificación taxonómica se llevó a cabo con apoyo de claves de identificación taxonómica y bases de datos especializadas. Los resultados son preliminares, en la época de lluvias se identificaron cinco géneros correspondientes a Cianofitas (*Chroococcus*, *Merismopedia*, *Microcystis*, *Oscillatoria* y *Synechococcus*), ocho de Clorofitas (*Clorococcum*, *Coelastrum*, *Crucigenia*, *Micractinium*, *Scenedesmus*, *Tetraedron*, *Treubaria* y *Ulotrix*), cuatro de Diatomeas (*Asterionella*, *Amphipleura*, *Cyclotella* y *Stephanodiscus*) y tres de Euglenofitas (*Euglena*, *Lepocinclis* y *Phacus*). En la temporada de estiaje los organismos reportados correspondieron a dos géneros de Cianofitas (*Oscillatoria* y *Phormidium*), siete de clorofitas (*Closterium*, *Clamydomonas*, *Cosmarium*, *Microspora*, *Pediastrum*, *Scenedesmus* y *Ulotrix*), seis de Diatomeas (*Cocconeis*, *Fragilaria*, *Melosira*, *Navicula*, *Neidium*, y *Stauroneis*) y una de Euglenofitas (*Phacus*). Se encontraron diferentes géneros en las dos temporadas de muestreo con excepción de algunos representantes de Cianofitas (*Oscillatoria*), Clorofitas (*Scenedesmus* y *Ulotrix*) y Euglenofitas (*Phacus*), los cuales tienen una amplia distribución temporal.

FL-417

## Diversidad y distribución de las Gesneriáceas de Chiapas, México

JORGE MARTÍNEZ-MELÉNDEZ

Herbario Eizi Matuda, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas,  
red\_falcon10@yahoo.com.mx

La familia Gesneriaceae consiste de aproximadamente 126 géneros y alrededor de 3000 especies y es una de las familias más grandes de plantas tropicales. En México existen 25 géneros y 113 especies nativas de Gesneriaceae. Chiapas es el estado más diverso de México y su flora no es del todo conocida. Se pretende determinar la composición florística, diversidad y endemismos de las gesneriáceas de Chiapas. Los datos analizados fueron de bases de datos, ejemplares de herbarios y colectas en campo. Se analizó una matriz de presencia-ausencia con el Índice de Jaccard ( $I_j$ ). La diversidad beta se calculó con el Índice de Whittaker ( $B_w$ ). La diversidad gamma se obtuvo con la fórmula de Schluter y Ricklefs (1993). Se obtuvieron un total de 72 especies de las cuales *Achimenes* y *Columnea* son los géneros más diversos con 12 y 10 especies, respectivamente. Los tipos de vegetación más diversos son el Bosque tropical perennifolio, el Bosque de coníferas y el Bosque mesófilo de montaña, con 48, 44 y 36 especies. Las regiones fisiográficas más diversas son la Sierra Madre de Chiapas y las Montañas de Norte con 45 y 34 especies. El dendrograma obtenido mediante UPGMA muestra que las Montañas del Norte y los Altos de Chiapas son las regiones fisiográficas más similares ( $I_j=0.378$ ). Valores altos de beta muestran la diferencia florística entre regiones fisiográficas. La diversidad gamma refleja que la diversidad de gesneriáceas de Chiapas está fuertemente influenciada por beta ( $\gamma= 22.57143*0.455696*7$ ). Se registran tres especies endémicas de Chiapas.

FL-452

## El género *Salvia* (Lamiaceae) en Michoacán

GUADALUPE CORNEJO-TENORIO Y GUILLERMO IBARRA-MANRÍQUEZ

Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México, gcornejo@  
oikos.unam.mx, gibarra@oikos.unam.mx

*Salvia* (Lamiaceae) es el segundo género más diverso de la flora mexicana, con cerca de 300 especies. Se cuantifica la riqueza de especies para el estado de Michoacán, así como su distribución a nivel municipal, también se indica la forma de crecimiento

de las especies, color de la flor, período de floración, tipo de vegetación e intervalo altitudinal donde éstas habitan. Se consultó material de herbario, además de colecta de material botánico. Mediante la revisión de 1431 ejemplares de herbario se documenta la presencia de 61 especies y dos variedades de *Salvia*. *Salvia iodantha* es la especie con más ejemplares de herbario y se registró en 32 municipios. Morelia es el municipio con mayor número de especies (33) y más colectas (210). La forma de crecimiento predominante son las hierbas perennes o arbustos (85%). El 75% de las especies presentan flores azules y/o moradas. La floración se presenta a lo largo del todo el año, con una actividad máxima en octubre. Los bosques de *Quercus* y de *Pinus-Quercus* son los tipos de vegetación que albergan el mayor número de salvias (65.5 y 64%, respectivamente), en un intervalo altitudinal que va de los 1500 a 3000 m. Se conoce muy poco de la diversidad y distribución de *Salvia* en otros estados de la República Mexicana, ya que es un género muy diverso y requiere de trabajo taxonómico para delimitar muy bien sus especies, así como de una mayor actividad de colecta.

FL-461

## Especies vegetales asociadas a desechos mineros del jal “El Fraile” en Taxco, Guerrero, México

<sup>1</sup>JUAN MIGUEL GÓMEZ BERNAL, <sup>2</sup>JORGE SANTANA CARILLO, <sup>3</sup>FRANCISCO ROMERO MARTIN, <sup>4</sup>MARÍA AURORA ARMIENTA HERNÁNDEZ, <sup>5</sup>OFELIA MORTON BERMEA, <sup>1</sup>ESTHER AURORA RUIZ HUERTA

<sup>1</sup>Posgrado en Ciencias de la Tierra, UNAM, [gupi02@yahoo.com.mx](mailto:gupi02@yahoo.com.mx)

<sup>2</sup>Herbario Metropolitano, Departamento de Biología, UAM-IZ

<sup>3</sup>Instituto de Geología, UNAM

<sup>4</sup>Departamento de Recursos Naturales, Instituto de Geofísica, UNAM

<sup>5</sup>Laboratorio de ICP-MS, UNAM

La industria minera en México ha generado desde el siglo XVI una gran cantidad de desechos mineros, acumulados en los denominados jales, los cuales contaminan, tanto suelos como cuerpos de agua, con sales solubles de elementos potencialmente tóxicos (EPT), como arsénico, selenio, plomo, cadmio y óxidos de azufre, entre otros. El objetivo del presente trabajo es contribuir al conocimiento florístico de un sitio contaminado con desechos mineros jal “El Fraile” en la sierra de Taxco. Se realizó un inventario florístico durante el año 2008 en una zona perturbada por la actividad minera conocida como jal “El Fraile”, en el municipio Taxco de Alarcón, Guerrero. Se registraron en total 90 números de colecta pertenecientes a 15 especies en 9 familias en las zonas adyacentes al polígono de estudio, las familias más representativas son: Fabaceae y Cupressaceae. Se reconocieron 6 tipos de comunidades vegetales que colindan con los jales, de los cuales

el bosque tropical caducifolio es el más abundante, seguido por el bosque de coníferas, el bosque mesófilo de montaña, el bosque de galería y finalmente por los pastizales con humedales semipermanentes. Mostrando una gran riqueza de especies arbóreas, esto se debe a que es un jal con mucho tiempo de abandonado. Permitiendo la colonización de especies vegetales. Así este trabajo contribuye al conocimiento florístico de los sitios contaminados con desechos mineros en jales de la sierra de Taxco, para valorar el estado de conservación y estimar la posibilidad de considerarla un área importante a fin de seleccionar en un futuro plantas para usarse en fitoremediación.

FL-466

### La familia Cactaceae en el estado de Puebla, México

<sup>1</sup>ALEJANDRA LOZADA CANO Y <sup>2</sup>JUAN ANTONIO BARRÓN SEVILLA

<sup>1</sup>*Instituto Tecnológico Superior de Zacapoaxtla, alejandra\_lozada82@yahoo.com.mx*

<sup>2</sup>*Universidad Interserrana del Estado de Puebla-Ahuacatlan, juant72@hotmail.com*

Se presenta un listado florístico de Cactaceae del estado de Puebla elaborado con base en la consulta de literatura especializada y bases de datos. Las colectas registradas están concentradas en 21% de los municipios del estado. De forma preliminar se encontraron 100 especies agrupadas en 30 géneros, y 21 de ellas presentan de 1 a 3 sinonimias. Los géneros con mayor número de especies registradas son *Mammillaria* y *Opuntia* (24 y 19 respectivamente). El 17% del total estatal están incluidas en alguna categoría de protección bajo la NOM-059-SEMARNAT-2001, y el 34 % de las especies son endémicas al estado. Los resultados obtenidos sugieren que es necesario incrementar y homogeneizar el esfuerzo de colecta, profundizar en el conocimiento taxonómico y florístico del grupo, y revisar el listado de Cactaceae incluidas en la NOM-059-ECOL-2001.

FL-487

### La familia Commelinaceae en Atenango, Copalillo y Huitzucó en el estado de Guerrero

YARELI JOSELIN CADENA RODRÍGUEZ

*Departamento de Biología Comparada, Herbario de la Facultad de Ciencias, UNAM, cryj\_20@hotmail.com*

La familia Commelinaceae cuenta con aproximadamente 40 géneros y 650 especies distribuidas en todo el mundo. Se considera que México alberga 12 géneros y 103

especies. Las plantas pertenecientes a esta familia, tiene una gran importancia ornamental a nivel mundial, además en algunas especies se han encontrado propiedades como antiinflamatorias e infecciones del aparato digestivo. Esta es una familia poco estudiada en México y en este trabajo se pretende conocer cuáles son los géneros y las especies de la familia Commelinaceae presentes en los municipios de Atenango del Río, Copalillo y Huitzuc de los Figueroa en el estado de Guerrero y contribuir de esta forma al conocimiento de dicha familia. Para cubrir con el objetivo señalado, se realizaron colectas durante un año en la zona de estudio, se revisaron los herbarios: FCME, MEXU, ENCB, CHAPA, UAMIZ y diversas publicaciones florísticas realizadas en o cerca de zona de estudio y del estado de Guerrero en general. En los resultados obtenidos resalta la presencia de 11 géneros y 49 especies para el estado de Guerrero y de manera particular en los municipios de nuestro interés se han encontrado 6 géneros y 13 especies; de los cuales, Copalillo presenta 8 especies, seguido de Huitzuc de los Figueroa con 7 especies y Atenango del Río con 5 especies.

FL-491

## **Diversidad, rareza y conservación de la flora vascular en la Sierra de Pachuca, Hidalgo, México**

<sup>1</sup>MIGUEL ANGEL BARRIOS RODRÍGUEZ, <sup>1</sup>JOSÉ MIGUEL MEDINA COTA Y <sup>2</sup>ALEJANDRO ROBLES CERÓN

<sup>1</sup>*Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, mbarriosr@ipn.mx*

<sup>2</sup>*Dirección de Egresados y Servicio Social, Instituto Politécnico Nacional, aroblesc@ipn.mx*

La Sierra de Pachuca, límite norte de la Cuenca del Valle de México, con una superficie cercana a los 600 km<sup>2</sup>, presenta una gran diversidad vegetal, ecológica y fisiográfica, resultante de una singular historia geológica. Que como producto de más de quince años de investigación sobre su flora vascular se reconocen a 1029 taxones, ordenados en 439 géneros y 108 familias, de los cuales son 60 helechos, 11 gimnospermas, 755 de dicotiledóneas y 203 monocotiledóneas. Entre las 969 fanerógamas, identificamos siete endémicas a la región, 43 exclusivas a México y 175 con algún grado de rareza, aunque se distribuyen ampliamente en el país, en cuanto a los helechos 30 de los taxones presentan poblaciones escasas y dispersas, contingentes que llegan a representar casi el 22% de la flora vascular estudiada. Por lo que, considerando la forma y el tiempo de uso de los recursos naturales por las poblaciones humanas de la sierra y el estado de conservación de la flora y vegetación, sin olvidar al resto de su biota, se hace necesario para conservar los recursos naturales de la región, proponer a la Sierra de Pachuca como área natural protegida.

FL-494

## **La familia Asteraceae en el Parque Nacional Los Mármoles, Hidalgo, México**

CARLOS ALBERTO GARCÍA-SÁNCHEZ Y ARTURO SÁNCHEZ-GONZÁLEZ

*Laboratorio de Sistemática Vegetal, Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Ciudad Universitaria, Km. 4.5 Carretera Pachuca-Tulancingo, Mineral de la Reforma, Hidalgo, 42184. Tel. (01-771) 71 7-20-00, car\_los30@hotmail.com arturosg@uaeh.edu.mx*

La familia Asteraceae representa el grupo vegetal más diverso de las plantas vasculares, por lo que ha sido objeto de numerosos estudios taxonómicos, algunos con un enfoque general y en su mayoría avocado a nivel de tribus, géneros e inclusive especies. Debido a la amplia distribución y el elevado número de especies, México es considerado como uno de sus principales centros de diversificación, ya que en su territorio ocurren 361 géneros y cerca de 3,021 especies. El presente estudio tiene como objetivo contribuir al conocimiento de la familia Asteraceae en el Parque Nacional Los Mármoles (PNM), así como conocer su distribución dentro del mismo. El PNM se ubica en la porción noreste del estado de Hidalgo, abarcando cuatro municipios y una extensión de 23,150 ha. Los ejemplares estudiados y depositados en el Herbario del Centro de Investigaciones Biológicas de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (HGOM) y en el Herbario Nacional de la Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU), provienen principalmente de siete expediciones en campo; dicho material fue determinado a nivel específico usando floras, monografías, revisiones de la familia, géneros y especies. Los resultados del estudio indican la presencia de 100 especies, distribuidas en 10 tribus y 51 géneros. Pocas áreas naturales protegidas de México cuentan con estudios detallados de la composición y distribución de las especies de Asteraceae, que por su elevada riqueza específica, debería considerarse en los programas de conservación y manejo, en especial en el PNM, que presenta áreas con alto grado de perturbación.

FL-495

## **Las Agavaceae de la flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán**

ABISAI J. GARCÍA-MENDOZA Y SONIA FRANCO MARTÍNEZ

*Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. abisai@ibunam2.ibiología.unam.mx*

La familia Agavaceae, con nueve géneros y 330 especies es endémica de América. El centro de mayor riqueza y diversidad se encuentra en México, donde se localizan el 76% de las especies descritas, de las cuales el 70% son endémicas. La Flora del Valle de

Tehuacán-Cuicatlán y su zona de influencia representan el área con mayor diversidad y endemismos en México. En el presente trabajo se muestran los resultados del conocimiento taxonómico y florístico de la familia que se tienen hasta el momento. Para ello se elaboró una base de datos que cuenta con la información taxonómica, nomenclatural, geográfica, ecológica y con información etnobotánica de las especies del área. Los datos ingresados en la base provienen de ejemplares depositados en los principales herbarios de México y el mundo que resguardan plantas de la zona; complementado con el trabajo de campo, llevado a cabo durante más de 15 años. En la Reserva se encuentran seis géneros y 35 taxones de la familia Agavaceae; los géneros representados son: *Agave* con 27 taxones, *Furcraea*, *Manfreda* y *Yucca*, con dos cada uno y *Beschorneria* y *Polianthes* con una especie. Con la información que se tiene hasta el momento se está elaborando el tratamiento florístico que será publicado en la serie Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

FL-503

## Diversidad florística al sur de Malinaltepec, en la Región de La Montaña, Guerrero

JESÚS RICARDO DE SANTIAGO GÓMEZ, LUCIO LOZADA PÉREZ Y JORGE ROJAS GUTIÉRREZ  
*Departamento de Biología Comparada, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, jersisago@hotmail.com, luciolozada@hotmail.com, redsgeo@hotmail.com*

En un entidad poco conocida florísticamente como el estado de Guerrero, la región de La Montaña es una de las menos conocidas, con un panorama crítico debido a un alta tasa de deforestación, un alto grado de marginación y un acceso complicado por una red de caminos escasa y en malas condiciones. Como parte del proyecto Flora de Guerrero, el laboratorio de Plantas Vasculares de la Facultad de Ciencias de la UNAM realizó recientemente en esta región la exploración botánica de una zona al sur del municipio de Malinaltepec en los alrededores de las comunidades de Tres Marías y Xochiatenco, con una vegetación relativamente conservada compuesta por bosques mesófilos de montaña, de *Pinus* y de *Pinus-Quercus* junto con algunas extensiones de pastizal inducido y zonas de cultivo, en una accidentada topografía con numerosos arroyos. Los resultados de este estudio incluyen 550 especies incluidas en 321 géneros y 130 familias entre las que sobresalen Asteraceae, Rubiaceae, Melastomataceae y Orchidaceae. En su composición florística se presentan un importante componente endémico y una fuerte relación con la Mixteca Alta de Oaxaca caracterizados por varias especies nuevas para la ciencia como *Bouvardia borhidiana*, *Tibouchina xochiatencana* y *Utricularia regia*,



así como nuevos registros para el estado como el género monotípico *Matudanthus*. La riqueza florística de esta zona junto con las presiones para su aprovechamiento hacen necesario un esfuerzo de parte de distintas instituciones que permita preservar la vegetación, aumentar su conocimiento florístico y brinden opciones de aprovechamiento a los pobladores de la zona.

FL-504

## La familia Simaroubaceae en el estado de Guerrero

MAYWALYDA LICONA IGLESIAS

Departamento de Biología Comparada, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, maywalyda@yahoo.com.mx

Este trabajo forma parte del proyecto Flora de Guerrero, que se realiza en el laboratorio de Plantas Vasculares, con el objetivo de contribuir al conocimiento de la familia Simaroubaceae a la comunidad científica. La familia Simaroubaceae representada por 8 géneros y 19 especies se caracteriza el sabor amargo de la corteza y las hojas, de distribución amplia, desde los trópicos hasta las regiones templadas del mundo. En México los trabajos relacionados con esta familia son escasos, el objetivo principal de este estudio es contribuir al conocimiento de las especies del Estado de Guerrero, mediante la revisión bibliográfica y el estudio de los ejemplares depositados en los diferentes herbarios del país. En este estudio se mencionan cinco géneros y ocho especies, a partir de las cuales se elaboraron descripciones, claves y mapas de distribución, la mayoría crecen en bosque tropical caducifolio. Se citan *Picramnia xalapensis*, *Recchia mexicana*, *Recchia connaroides*, *Recchia simplisifolia* como especies endémicas de México y a *Picramnia guerrerensis* como endémica de Guerrero. La especie con mayor representatividad es *Alvaradoa amorphoides* y la más escasa es *Simarouba glauca*. También se discuten los estudios de DNA realizados con el gen *rbcL*, indicando a las Simaroubaceae como tradicionalmente se suscribían, en polifiléticas. Actualmente se ha fragmentado en Picramniaceae por el gineceo sincárpico y Surianaceae por presentar el gineceo apocárpico unido por sus estilos. En este estudio se discute la distribución de los géneros en las diferentes familias y su reordenamiento en conjunto con bases génicas.

FL-538

## Flora arbórea del cerro El Sípil en la costa sur de Jalisco

J. ARTURO SOLÍS MAGALLANES, RAMÓN CUEVAS GUZMÁN, FCO. GERARDO GUZMÁN  
FREGOSO Y J. FRANCISCO SANTANA MICHEL

*Instituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad, Centro Universitario de la Costa  
Sur, Universidad de Guadalajara, asolis@cucsur.udg.mx*

Los árboles son la forma biológica más visible en las comunidades vegetales y las cuales sirven de soporte a otras especies como epífitas, bejucos y hemiparásitas. También se registran como uno de los grupos más estudiados, debido a que muchos de ellos son de importancia maderable, ornamentales, forrajeras, etc. También por presentar ciclos de vida largos y ser susceptibles a la modificación de su hábitat varias especies se encuentran en peligro de extinción. Por lo anterior, esta investigación busca realizar un inventario florístico y un análisis de la distribución por comunidades vegetales de las especies de árboles del cerro El Sípil, en los municipios de Casimiro Castillo, Cuautitlán y La Huerta, Jalisco. Durante ocho años se han realizado recolectas de árboles en el sitio de estudio, reuniendo alrededor de 400 especímenes los cuales se identificaron en forma crítica. La información geográfica se obtuvo revisando la literatura pertinente. Se registraron 161 especies de 107 géneros y 52 familias. Las familias más ricas en especies fueron Leguminosae (28 especies), Rubiaceae (11) y Euphorbiaceae (9). Los géneros con más especies fueron Ficus (9 especies), Piper (6), Acacia (5) y Cordia (4). Se registraron 121 especies en el bosque tropical subcaducifolio, 13 en bosque de Quercus y 6 en vegetación riparia.

FL-541

## Flora Ilustrada de la Península de Yucatán: listado florístico y flora digital

GERMÁN CARNEVALI FERNÁNDEZ-CONCHA, RODRIGO DUNO DE STEFANO, IVÓN M.  
RAMÍREZ MORILLO, JOSÉ LUIS TAPIA-MUÑOZ, SILVIA HERNÁNDEZ-AGUILAR, LILIA  
LORENA CAN ITZA Y GREGORIO AMÍLCAR CASTILLO HERRERA

*Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C. (CICY). Herbario CICY. Calle 43 N° 130,  
Colonia Chuburná de Hidalgo 97200, Mérida, Yucatán, México. Teléfono: 52 (999) 9813923, 9813914;  
Fax (999) 9813900, roduno@cicy.mx*

La existencia de una unidad biogeográfica denominada Provincia Biótica Península de Yucatán (PBPY) es bien conocida e incluye a los estados de mexicanos de Campeche, Quintana Roo y Yucatán (además de áreas marginales de Tabasco y Chiapas), los

departamentos del norte de Belice (Belice, Corozal y Orange Walk) y el Departamento del Petén de Guatemala. Esta unidad biogeográfica se caracteriza por una combinación de factores geomorfológicos, climáticos, edáficos y una estructura característica de tipos de vegetación y biota. Como parte del proyecto Flora Ilustrada de la Península de Yucatán hemos completado un listado florístico y una Flora Digital para la porción mexicana de la PBPY, que a diferencia de listados previos, cuenta con un arreglo reflejando perspectivas más modernas en sistemática, información general y analítica y abundantes imágenes. Aunque los números no son definitivos, el área cuenta con ca. 950 géneros y ca. 2200 especies, incluyendo 170 especies endémicas (8% del total de la flora, versus 54-55% de México). México cuenta con 24 mil especies de plantas vasculares (1,964,375 km<sup>2</sup>) mientras que la PBPY-mexicana con 2200 (171,138 km<sup>2</sup>, 8,72% del territorio nacional) representando el 9.2% de su flora. En términos de riqueza y área, es una flora empobrecida por una combinación de factores que incluye material parental homogéneo, bajas precipitaciones en gran parte del territorio, una orografía sencilla y escasos cursos de agua superficiales. Esta baja riqueza es evidente si comparamos con otras áreas de Mesoamérica como Chiapas (8,248/73,887 km<sup>2</sup>), Oaxaca (8,405/95,364 km<sup>2</sup>), Nicaragua (5,796/130,000 km<sup>2</sup>) y Panamá (10,444/75,517 km<sup>2</sup>).

FL-557

## Contribución al conocimiento de los musgos del Desierto Chihuahuense, en Chihuahua, México

HELVIA PELAYO, DAMIÁN LÓPEZ-PEÑA Y MARCOS LIZÁRRAGA

Departamento de Ciencias Químico-Biológicas, Instituto de Ciencias Biomédicas, de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Ciudad Juárez, Chihuahua, [hpelayo@uacj.mx](mailto:hpelayo@uacj.mx)

Durante un año se recolectaron estacionalmente los musgos de 10 localidades en la Planicie del centro del Desierto Chihuahuense. Se obtuvieron 276 colecciones, de las cuales se han determinado 10 especies, distribuidas en 6 géneros: *Aloina bifrons* (De Not.) Delgad., *A. hamulus* (Müll. Hal.) Broth., *Crossidium aberrans* Holz. & E. B. Bartram, *C. crassinervium* (De Not.) Jur., *Didymodon revolutus* (Cardot) R. S. Williams, *D. rigidulus* Hedw., *Pseudocrossidium crinitum* (Schultz) R. H. Zander, *P. replicatum* (Taylor) R. H. Zander, *Pterygoneurum subsessile* (Brid.) Jur. y *Bryum argenteum* La mayoría de ellos (9) pertenecen a la familia Pottiaceae. De estas especies, cinco son nuevos registros para el estado de Chihuahua. *Pseudocrossidium crinitum* fue la especie más abundante con 163 colecciones, encontrada en 8 de las localidades, seguida de *Pterygoneurum subsessile* con 62 colecciones distribuidas en 6 localidades y *Pseudocrossidium replicatum* con 59 colecciones, repartidas en 5 localidades. Todos ellos asociados a matorral xerófilo.

FL-562

## Sinopsis de la familia Solanaceae en el estado de Morelos

DOMITILA MARTINEZ-ALVARADO Y ALVARO FLORES-CASTORENA

*Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos,*

*domy@uaem.mx, alvarof@uaem.mx*

Una de las principales misiones de la sistemática es inventariar la flora y la fauna de un país, región o estado. En este sentido, se han realizado esfuerzos importantes en los últimos años en el país y en particular en el estado de Morelos. Existen contribuciones importantes, encaminadas al conocimiento de la flora de la entidad. Con este propósito y para coadyuvar en el conocimiento de los recursos florísticos se ha realizado el estudio taxonómico de la Familia Solanaceae para el Estado de Morelos. La metodología se basó principalmente en exploraciones botánicas, revisiones de herbarios y bibliografías. Como resultados se obtuvo una diversidad de dos subfamilias, 15 géneros y 81 especies. El género con mayor número de especies es *Solanum* (30), seguido por *Physalis* (16), *Cestrum* (10), *Lycianthes* (5), *Capsicum* (4), *Nicotiana* y *Solandra* (3), *Brugmansia* y *Datura* (2); *Browallia*, *Calibrachoa*, *Iochroma*, *Jaltomata*, *Nectoxia* y *Nicandra* estos últimos taxa con una especie cada uno. Si el número de especies se compara con el estimado para México, que es de 280 especies, el estado de Morelos cuenta con 28.93 %. En consecuencia se concluye que la diversidad de esta familia Solanaceae para Morelos es alta.

FL-585

## Caracterización de la selva baja caducifolia en Tamaulipas: parcelas permanentes de monitoreo

JOSÉ ANTONIO ESTRADA GARCÍA, TERESA ALFARO REYNA, NEHEMIÁS VÁSQUEZ

BAUTISTA

*Investigaciones Biológicas y Ambientales del Noreste SC (InvBio SC). Mier y Terán # 138, Col. Centro,*

*Cd. Victoria, Tamaulipas, México. CP. 87000, antonio\_estrada98@hotmail.com*

La vegetación de selva baja caducifolia en Tamaulipas es actualmente la principal fuente de carbón vegetal del estado, la materia prima empleada es resultado de la ejecución de Programas de Manejo Forestal formulados bajo el esquema del Método Mexicano de Ordenación de Montes. En la actualidad los Programas de Manejo Forestal carecen de información respecto a incrementos y la determinación de una posibilidad se basa en una constante establecida a criterio empírico. Con el objetivo de realizar la caracterización florística y estructural de la Selva Baja Caducifolia, se establecieron

6 parcelas permanentes de monitoreo de 30 x 30 m con zonas de amortiguamiento de 50 m entre parcelas. De julio a septiembre del 2009 se inició con la delimitación y primera medición siguiendo la metodología de la Guía para el establecimiento y Medición de Parcelas Permanentes de Muestreo en Bosque Natural Tropical (Camacho, 2000). El registro de especies incluyó individuos  $\geq 7.5$  cm de DAP, de los cuales se diferenciaron 33 morfoespecies, 18 de ellas fueron identificadas a nivel de especie y 15 permanecen aún sin identificar. La composición florística actual es de 18 géneros distribuidos en 10 familias, siendo Leguminosae la más representativa con 7, Rutaceae con 5, Borigonaceae y Rhammnaceae con 2 y las restantes con 1 representante. *Dripetes lateriflora* presenta los valores más altos de frecuencia, abundancia e IVI, sin embargo al ser una especie que se ubica en el estrato bajo de la vegetación es superado en dominancia por *Ebanopsis ebano*, mismo que presenta las magnitudes dasométricas más altas de la selva baja caducifolia.

FL-586

## Introducción a una flora arbórea virtual del bosque tropical caducifolio en el estado de Morelos, México

LUISA DILERI CRUZ ESQUIVEL, RAFAEL FERNÁNDEZ NAVA

Laboratorio de Fanerógamas, Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas,  
IPN,

Plan de Ayala y Prolongación Carpio, Colonia Santo Tomás, México DF 11340, [dileris150@hotmail.com](mailto:dileris150@hotmail.com)

El estado de Morelos, por su situación geográfica y cambiante relieve, posee una rica variedad de áreas climáticas que determinan su riqueza biológica, debido a ello cuenta con una gran diversidad de especies tanto de flora y fauna. El estudio del bosque tropical caducifolio es importante ya que, ocupa la mayor extensión del estado de Morelos. Este tipo de vegetación se desarrolla típicamente en climas cálidos y semicálidos. Con base en la revisión de ejemplares en el Herbario Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), Herbario del Instituto Nacional de Biología de la Universidad Autónoma de México (MEXU) y de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (HUMO) y (MORE), además de consultas electrónicas (Base de Datos CONABIO-REMIB), en los herbarios del Instituto de Ecología IEB y XAL. Se recabaron todos los datos necesarios para la elaboración de fichas descriptivas. Se elaboro un listado florístico del estrato arbóreo del BTC del estado de Morelos, el cual se incorporó a una base de datos en una página web. Se construyó una plataforma para acceder a través de internet a un listado florístico de las principales especies arbóreas del bosque tropical caducifolio de Morelos, con links que permitan desplegar una ficha técnica. Se enlistaron 70 especies arbóreas del

bosque tropical caducifolio ubicadas en 26 familias y 46 géneros; La familia mejor representada en el bosque tropical caducifolio fue Leguminoseae con 18 especies y la subfamilia mejor representada fue Mimosoideae con 12 especies. La segunda familia mejor representada es Burseraceae con 8 especies.

FL-588

### **Descripción de una pequeña área con bosque tropical subcaducifolio, en la costa michoacana, México**

ELEAZAR CARRANZA GONZÁLEZ

*Instituto de Ecología A. C. Centro Regional del Bajío, eleazar.carranza@inecol.edu.mx*

Michoacán en cuanto a su composición florística, destaca como uno de los estados más diversos en México, junto con Oaxaca, Chiapas, Veracruz, Guerrero y Jalisco. En los últimos años se han llevado a cabo varias exploraciones en un área situada aproximadamente a 2.5 km al ENE del poblado de Ashotán (El Camalote), municipio de Coahuayana. La altitud sobre el nivel del mar oscila entre 80 y 200 m; el clima es de los tipos  $Aw_0(w)$  y  $Aw_1(w)$ , en transición con el  $A(C)w_0(w)$ ; se presentan rocas calizas del Cretácico Inferior y los suelos son Cambisol y Regosol. En las partes más altas y las laderas con mayor exposición se establece el bosque tropical caducifolio, mientras que hacia el fondo, a orilla de un arroyo perenne y algunas caídas y pozas de agua, los árboles son más altos y se mantienen mayor tiempo con hojas, correspondiendo al bosque tropical subcaducifolio. En esta comunidad vegetal se encuentran dos estratos arbóreos: uno de 20 a 25(28) m de altura y otro más bajo de 8 a 12(15) m. Asimismo se encontraron un total de 58 especies leñosas (34 árboles y 24 arbustos, incluyendo entre éstos últimos algunas trepadoras), así como un buen número de plantas herbáceas. En el área también existe mucha alteración causada principalmente por actividades humanas, como la ganadería, caminos, caza y en ocasiones recreativas. Lo que ha favorecido el establecimiento de plantas herbáceas de tipo malezoide en el sotobosque.

FL-594

### **Riqueza de árboles de la región de los Tuxtlas, Veracruz**

<sup>1</sup>MARIO VÁZQUEZ TORRES, <sup>2</sup>CÉSAR ISIDRO CARVAJAL HERNÁNDEZ Y <sup>2</sup>SAMARIA ARMENTA MONTERO

<sup>1</sup>*Instituto de Investigaciones Biológicas, Universidad Veracruzana, savazquez@uv.mx*

<sup>2</sup>*Centro de Investigaciones Tropicales, Universidad Veracruzana, cesar.carvajalh@gmail.com*

La región de los Tuxtlas se ubica en el límite norte del bosque tropical lluvioso en América, además de este ecosistema, en la zona se encuentran presentes el bosque mesófilo de montaña, manglares, selva baja caducifolia, encinar costero, selva mediana subperennifolia y pinar. La selva alta y el bosque mesófilo son los ecosistemas con mayor número de especies arbóreas. Se estima, con base en la literatura especializada proveniente de Los Tuxtlas, que aquí se encuentra todavía representada tanto en las comunidades originales como las derivadas de la perturbación de las mismas, alrededor de 500 especies de árboles, mismos que en su gran mayoría presentan signos claros de disminución en sus poblaciones y en casos extremos, algunas especies apenas están representadas por pocos centenares de individuos. Del total de especies estimadas para toda la zona, en tan solo un fragmento de 8 has de selva alta perennifolia se registraron 168 especies arbóreas, lo que representa el 33.6 % del total de árboles de la región lo que resalta la importancia de dicho ecosistema en cuanto a la diversidad vegetal que alberga. Junto con la riqueza de árboles sobresale también la de hierbas (69), arbustos (55), epifitas (69), lianas y bejucos (49). La zona es importante también por representar el límite geográfico para varias especies cuya distribución se extiende a través de Centroamérica desde la amazonía. Se presenta el listado de familias y especies de la flora arbórea regional.

FL-605

### Composición florística y riqueza de especies del matorral submontano del municipio de San Carlos, Tamaulipas

<sup>1</sup>LAURA CECILIA CARRILLO TAPIA, <sup>2</sup>JOSÉ GUADALUPE MARTÍNEZ-ÁVALOS, <sup>1</sup>MARÍA CONCEPCIÓN HERRERA MONSIVAIS Y <sup>1</sup>JUDITH JOSUA FARACH COVARRUBIAS

<sup>1</sup>Laboratorio de Botánica, Instituto Tecnológico de Cd. Victoria, lauricel.88@hotmail.com

<sup>2</sup>Programa Forestal, Instituto de Ecología Aplicada, Universidad Autónoma de Tamaulipas, jmartin@uat.ed.mx

El matorral submontano (MS), es considerado una variante del matorral xerófilo y está conformado por una vegetación arbustiva y subarbórea rica en formas de vida. Domina gran parte de la región noreste de México y ocupa una superficie de 776,831 has (10.020 %) en el estado de Tamaulipas. Se evaluó la composición florística y riqueza de especies mediante transectos de 2 x 50 m en un sitio del municipio de San Carlos. Se determinó una riqueza de 39 especies pertenecientes a 34 géneros y 19 familias. El estrato arbóreo del MS, está dominado por *Heliopsis parvifolia* y *Neopringlea integrifolia* y presenta una altura promedio de 1.695 m., mientras que el estrato arbustivo es dominado por *Acacia rigidula* y *Karwinskia humboldtiana* (1.009 m). Por su parte el estrato herbáceo es dominado por *Calliandra conferta* y *Krameria ramosissima* y presenta una altura

promedio igual a 0.659 m. De este modo, *Helietta parvifolia* (30.070 %), *Bursera simaruba* (20.596), *Karwinskia humboltiana* (26.771), *Cylindropuntia leptocaulis* (25.267), y *Agave* aff. *scabra* (21.601) mostraron el valor de importancia más alto. Se concluye que el matorral submontano del municipio de San Carlos, presenta una riqueza de especies relativamente alta y está representado por *Helietta parvifolia*, *Bursera simaruba* y *Neopringlea integrifolia*.

FL-619

## Listado florístico y taxonómico de la familia Bromeliaceae en el estado de Tabasco, México

TRINIDAD MAGAÑA RAMÍREZ Y MARÍA DE LOS ÁNGELES GUADARRAMA OLIVERA

División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, ecol29\_9@  
hotmail.com, molivera@cicea.ujat.mx

El presente trabajo forma parte del Proyecto “Flora de Tabasco” en el Herbario UJAT. La familia de las Bromeliaceae comprende 61 géneros, 2,700 especies a nivel mundial; es casi en su totalidad nativa del nuevo mundo. En México se reportan 22 géneros, 326 especies y 27 variedades o subespecies. El objetivo fue conocer la composición florística de las Bromeliaceae, realizar descripciones y claves de identificación a nivel de género y de especie, que incluyeran información geográfica y ecológica, de usos y nombres comunes y datos fenológicos generales y caracterizar las afinidades ecológicas. Se realizaron colectas al azar en aéreas de vegetación mejor conservada y se procesaron de acuerdo a las recomendaciones para el grupo. Se hicieron disecciones de flores en fresco para identificar las especies y se consultó a especialistas. Se revisaron los herbarios UJAT, CSAT, CICY, ECOSUR y UAMI. Se obtuvieron 13 géneros y 39 especies. Se registraron por primera vez para Tabasco *Catopsis sessiliflora* (Ruiz & Pavón) Mez., *Tillandsia chlorophylla* L. B. Sm., *Tillandsia maya* Ramirez et Carnevalli. *Fosterella micrantha* (Lindl.) L.B. Sm., *Guzmania nicaraguensis* Mez & C. F. Baker., *Pitcairnia imbricata* (Brongn.) Regel, *Pitcairnia ringens* Klottzch, *Tillandsia leiboldiana* Schltdl, Schltdl y *Tillandsia violacea* Baker. Las Bromeliaceae se encuentran preferentemente en la selva alta perennifolia (28%), los manglares (20 %) y la vegetación riparia (14 %) y en los municipios de Teapa (19 spp) y Tacotalpa y Huimanguillo (16). Se actualiza la lista de especies de Bromeliaceae para Tabasco, no solo en términos de riqueza sino en términos nomenclaturales.



FL-622

## Caracterización de la vegetación riparia, en un gradiente altitudinal en la microcuenca San Ildefonso, Querétaro

<sup>1</sup>KARINA VILLARAUZ-CAMARGO Y <sup>2</sup>LUIS GERARDO HERNÁNDEZ-SANDOVAL

<sup>1</sup>kvillarauz@gmail.com

<sup>2</sup>Laboratorio de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro,  
luishs@uaq.mx

La vegetación riparia juega un papel importante, en el mantenimiento y conservación de los ríos que forman una microcuenca. Se caracterizó la microcuenca de San Ildefonso, Querétaro, se evaluó la estructura y diversidad de la vegetación riparia en un gradiente altitudinal y se diagnosticó el uso de la vegetación riparia por los pobladores. El estudio se llevó a cabo en el río Rancho Viejo, que es el principal afluente de la región, el cual abarca dos comunidades rurales, San Pablo y Tenasdá. En la parte alta del río *Solanum* sp., estuvo asociada al cauce; sin embargo también dominaron especies pertenecientes al bosque de pino-encino. En la parte media del río la vegetación riparia estuvo dominada por Tepozán (*Buddleia cordata*) y por especies asociadas al bosque de encino. Mientras que en la parte baja, la vegetación riparia estuvo dominada por Sauce (*Salix bonplandiana*), Aile (*Alnus jorullensis*), por especies características de matorral espinoso y por zonas agrícolas. En la parte alta y media del río, existen zonas que se encuentran en buenas condiciones, debido principalmente a la condición de terreno. Muchas de las zonas en la parte media del río, la vegetación riparia se encuentra combinada con especies frutales. Mientras que en la parte baja, la vegetación riparia se ha visto afectada principalmente por la extracción de leña y actividades agrícolas. En la actualidad la contaminación, el incremento de la población y la introducción de especies exóticas han alterado las comunidades de vegetación riparia.

FL-630

## Análisis de la cobertura vegetal de dos tipos de matorrales desérticos del Noreste de México

<sup>1</sup>JUDITH JOSUA FARACH-COVARRUBIAS, <sup>2</sup>JOSÉ GUADALUPE MARTÍNEZ ÁVALOS, <sup>1</sup>MARÍA CONCEPCIÓN HERRERA MONSIVAIS Y <sup>1</sup>LAURA CECILIA CARRILLO TAPIA

<sup>1</sup>Laboratorio de Botánica, Instituto Tecnológico de Cd. Victoria, joshua\_bio@hotmail.com

<sup>2</sup>Programa Forestal, Instituto de Ecología Aplicada, Universidad Autónoma de Tamaulipas, jmartin@uat.ed.mx

Los matorrales desérticos del norte de México, lo constituyen diferentes tipos de comunidades vegetales entre los que destacan por su extensión el matorral espinoso

tamaulipeco (MET) y el matorral submontano (MS). Se determinaron los porcentajes de cobertura vegetal del MET y el MS en el estado de Tamaulipas, mediante imágenes satelitales SPOT de los años 2000 y 2007. Se confirma que el MET ocupa una superficie de 858,520 has (11%), ligeramente mayor que el MS al ser igual a 776,831 has (10.02%). Se determinó que del año 2000 al 2007, el MS redujo su superficie a 22,203.709 has, teniendo una tasa de deforestación anual igual a 3,171.958 has/año (.40 %). De igual forma, el MET mostró una cobertura vegetal menor equivalente a 14,446.283 has y una tasa de deforestación igual a 2,063.754 has/año (.24 %), menor que la del MS. En Tamaulipas el MET es de los matorrales desérticos más importantes por su extensión y por su grado de conservación que el MS, siendo el cambio de uso de suelo para zonas ganaderas la principal amenaza.

FL-642

## Diversidad de helechos y plantas afines del municipio de Xalapa, Veracruz

<sup>1</sup>MARTHA PATRICIA FRONTINI LEÓN, <sup>2</sup>CÉSAR ISIDRO CARVAJAL HERNÁNDEZ, <sup>1</sup>MARIO VÁZQUEZ TORRES Y <sup>1</sup>ANA MARÍA AQUINO ZAPATA

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Biológicas. Universidad Veracruzana, [patyfron2003@hotmail.com](mailto:patyfron2003@hotmail.com)

<sup>2</sup>Centro de Investigaciones Tropicales. Universidad Veracruzana, [cesar.carvajalh@gmail.com](mailto:cesar.carvajalh@gmail.com)

El municipio de Xalapa se encuentra ubicado en el centro del estado de Veracruz a una altitud que va de los 780 a los 1522 msnm. La gran mayoría de su superficie corresponde a la mancha urbana, el resto se encuentra representado por relictos de bosque mesófilo de montaña, pino, encinares y vegetación secundaria derivada de estos ecosistemas, así como zonas de cultivo y ganadería. Con base en colectas de campo y revisión en ejemplares de herbario locales se encontraron 124 especies de helechos y plantas afines agrupadas en 24 familias y 60 géneros, de las cuales poco más del 70% se encuentran en los espacios naturales protegidos presentes en el interior de la ciudad y que corresponden al tipo de vegetación del bosque mesófilo de montaña. El resto de las especies se encuentran distribuidas en los otros ecosistemas y surgiendo como vegetación espontánea en los parques y jardines de la ciudad. 46 especies son epífitas y el resto son terrestres. La familia Pteridaceae destaca como la más diversa con 22 especies, seguida de Polypodiaceae con 19. Del total de las especies encontradas 6 de ellas se registran en alguna categoría de la NOM-059: *Asplenium auritum*, *Alsophila firma*, *Cyathea bicrenata*, *Cyathea divergens* var *tuerckheimii* y *Cyathea fulva*. Además de las especies nativas se registraron un total de 20 helechos ornamentales provenientes de diferentes partes de México y el mundo, para lo cual se hicieron visitas a los viveros de la región.

FL-660

## Listado florístico de la selva baja caducifolia de Tamaulipas México

<sup>1</sup>VILMA PAULLETTE ASCENCIO GARCIA, <sup>2</sup>JOSÉ GUADALUPE MARTÍNEZ-ÁVALOS E <sup>2</sup>IRMA TREJO

<sup>1</sup>División de Estudios de Posgrado, Instituto de Ecología Aplicada, Universidad Autónoma de Tamaulipas, vilma\_selv@hotmail.com

<sup>2</sup>Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México D. F.

En Tamaulipas, las SBC encuentran su mayor distribución en la Sierra de Tamaulipas, así como en cañadas y áreas discontinuas de los municipios de Abasolo, Aldama, Antiguo y Nuevo Morelos, Casas, Gómez Farías, Llera, Mante, Ocampo, Soto la Marina, Xicotécatl, así como en algunas pequeñas áreas de los municipios de Hidalgo y Victoria. Cerca de un 30 % de estas selvas, muestran algún tipo de disturbio. En Tamaulipas, la principal problemática que atenta contra este tipo de vegetación, es la producción de carbón vegetal y la extracción de grandes cantidades de madera para postería. Sin embargo y a pesar de su aparente aridez en la época de secas, la Selva Baja Caducifolia es una de las comunidades vegetales más ricas en diversidad biológica del país. El presente listado se obtuvo mediante la realización de transectos de 1000 m<sup>2</sup> en 15 sitios de la zona centro sur del estado de Tamaulipas. Se determinaron un total de 147 géneros con 177 especies pertenecientes a 66 familias, siendo las especies más frecuentes: *Drypetes lateriflora*, *Krugiadendron ferreum*, *Ocotea tampicensis*, *Randia laetervirens*, *Harpalyce arborescens*. La estructura arbórea registró un promedio de 8.5 mts, siendo además las familias Leguminosae (15), Euphorbiaceae (14) Cactácea (11) las más representantes de las selvas bajas caducifolias de Tamaulipas.

FL-662

## El género *Datura* (Solanaceae) en el estado de Guerrero, México

CAROLINA FUENTES PERYAÑEZ, RAMIRO CRUZ DURÁN, JAIME JIMÉNEZ RAMÍREZ  
Herbario de la Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Sección Pteridofitas  
y Fanerógamas, theflower\_ofcarnage@hotmail.com

*Datura* L. (Solanaceae) tiene aproximadamente 14 especies con distribución cosmopolita; 11 especies se distribuyen principalmente en México. Las especies de *Datura* son arbustos pequeños que cuentan con flores blancas a lilas, las flores son infundibuliformes y los frutos son cápsulas espinosas. Las especies cuentan con alcaloides de relevancia farmacéutica:

la daturina y la escopolamina. Como una contribución del proyecto “Estudio florístico de la porción guerrerense de la cuenca del Río, Balsas”, desarrollado en el Herbario de la Facultad de Ciencias (FCME), UNAM, se proporciona la lista de las especies de *Datura* que se distribuyen en el estado de Guerrero y la clave con caracteres morfológicos que permite distinguir las especies. Se realizó la colecta de ejemplares botánicos en distintas temporadas del año, se revisó el material depositado en las colecciones FCME, ENCB y MEXU y se determinó a nivel de especie cada ejemplar colectado y revisado. El género *Datura* está representado en el estado de Guerrero por cinco especies: *Datura inoxia* Mill., *Datura, lanosa* Bye, *Datura kymatocarpa* A.S. Barklay, *Datura stramonium* L. y *Datura discolor* Bernh. Estas especies prosperan en diferente altitud que va desde los 50 m s.n.m. hasta 2100 m s.n.m., los tipos de vegetación en los que predominan son el bosque de *Quercus* y el Bosque Tropical Caducifolio. Todas las especies se encuentran en lugares abiertos, como malezas y en las orillas de los caminos, algunas son protegidas por su valor ornamental o curativo. La especie que se encuentra más distribuida en Guerrero es *Datura stramonium*.

FL-664

## Microalgas de las áreas naturales protegidas del estado de Yucatán

SILVIA JUANA LÓPEZ ADRIÁN

Departamento de Botánica. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Yucatán, ladrian@uady.mx

El estado de Yucatán tiene 4 millones 250 mil hectáreas de extensión y cuenta con once áreas naturales protegidas (ANP's) que representan más de 612 mil hectáreas. Cuatro de las áreas son de competencia federal, seis de competencia estatal y una de competencia municipal. El presente trabajo surge por la necesidad de contar con conocimiento actualizado en cuanto a la biodiversidad de microalgas que mantienen las distintas áreas naturales protegidas del estado de Yucatán. Se realizaron muestreos de los cuerpos de agua de las ANP estatales de 2005 a 2007, mediante tomas directas y usando redes de fitoplancton de abertura de malla de 10  $\mu$  y 20  $\mu$ , las muestras se preservaron con formaldehído al 4%. Los datos se examinaron mediante un análisis de conglomerados con ayuda del programa MVSP 3.1. Hasta la fecha se han determinado 336 especies en las áreas muestreadas, las divisiones mejor representadas fueron cianofitas un 48% seguido de diatomeas 43% y clorofitas 6%; desmidias, euglenofitas y dinofitas representan 1 % del total. La reserva Parque Estatal Lagunas de Yalahau es la que mostró un mayor número de especies. El análisis de conglomerados dio como resultado la formación de dos grupos el primero formado por el cenote Peten Pila y el segundo por el resto de los cuerpos de agua. En un análisis de datos se identificó la

tendencia del aumento en el número de especies entre mas lejana se encuentra la reserva de la zona litoral del estado de Yucatán.

*FL-694*

## **La familia Rubiaceae en la Estación de Biología Tropical “Los Tuxtlas”, IBUNAM**

JAIME ALEJANDRO TORRES MONTÚFAR Y HELGA OCHOTORENA BOOTH

*Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, montuf@hotmail.com, helg@ibologia.unam.mx*

La región de los Tuxtlas, al sur del estado de Veracruz posee el *status* de reserva de la biosfera debido a su alta biodiversidad animal y vegetal. Dadas estas características se creó un centro que favoreciera el desarrollo de la investigación científica en biología tropical y conservara una de las áreas con mayor diversidad en México. Así, en 1967 se constituyó la Estación de Biología Tropical “Los Tuxtlas” (EBLT). Una de las familias que destaca por su diversidad en la EBLT es la de las Rubiaceae, de la cual el número de especies de registrado en los diferentes listados florísticos ha cambiado, gracias a la actividad exploratoria y al trabajo de herbario; los listados florísticos, al presentar un panorama general de la diversidad vegetal, no son especializados en Rubiaceae, por lo que las cifras ahí reportadas son provisionales, así que para tener una idea más precisa de la diversidad de esta familia en la zona es necesario compenetrarse con su taxonomía, revisar extensivamente los herbarios que puedan contener colectas en dicha región e intensificar la exploración, actividades que se han realizado para este trabajo, es de esta manera que el listado florístico de la familia Rubiaceae en la EBLT se ha incrementado de 37 especies reportadas en 1987 a provisionalmente 60 especies, para las cuales se elaboran descripciones y una clave de identificación.

*FL-709*

## **El género *Catopsis* (Bromeliaceae) en México**

NANCY MARTÍNEZ-CORREA, ADOLFO ESPEJO SERNA Y ANA ROSA LÓPEZ-FERRARI

*Herbario Metropolitano “Ramón Riba y Nava Esparza” UAMIZ. Departamento de Biología, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa.*

*correanm@yahoo.com.mx*

*Catopsis* Griseb. es un género que comprende aproximadamente 19 especies, todas ellas epífitas, con excepción de algunas poblaciones rupícolas. El género tiene su centro de

diversidad y de mayor distribución en México. Más del 80% de las especies conocidas se encuentra en territorio mexicano. Dada su importancia para el país, se presenta un avance sobre el conocimiento florístico del género. Con base en la revisión de ejemplares de herbario depositados en herbarios institucionales mexicanos y extranjeros y de bibliografía, se obtuvo una lista preliminar de 16 especies. *Catopsis* está presente en sólo 16 estados del país, de éstos, los que poseen el mayor número de especies son Chiapas (13), Oaxaca (12) y Veracruz (9). El análisis de la representación de las especies por entidad indica que las más ampliamente distribuidas son *C. nutans* (14), *C. sessiliflora* (10), *C. paniculata* (8) y *C. berteroniana* (7). Por otra parte solo *Catopsis compacta* es endémica del territorio mexicano, localizándose en Guerrero, Jalisco, Oaxaca y Puebla. Las especies son más frecuentes en los bosques templados, siendo el bosque mesófilo de montaña el más diverso con 11 *taxa*; en los bosques tropicales se encuentran 8 especies y en la vegetación xerófila 6. El rango altitudinal del género va de 0 a 2500 m snm, y más frecuentemente entre 1000 y 2000 m. Se incluyen datos comparativos de la representación específica con Centroamérica, el Caribe y Sudamérica, así como de la fenología de las especies. Se presenta una lista de especies válidas y sinónimos y se discuten diversos aspectos de su taxonomía.

FL-739

## Conservación y manejo de especies forestales tropicales de la Selva Zoque Chiapaneca

CLARA LUZ MICELI-MÉNDEZ, SERGIO LÓPEZ, MIGUEL ÁNGEL PÉREZ-FARRERA Y DULCE  
FABIOLA SÁNCHEZ-MOLINA

*Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Facultad de Ciencias Biológicas, Libramiento Norte  
Poniente #1150, Col. Lajas Maciel, C.P. 29039, clmiceli@hotmail.com*

La Reserva de la Biosfera Selva el Ocote (REBISO), es uno de los centros de biodiversidad biológica más importantes de México; además de formar parte de una zona de transición geográfica y ecológica entre dos provincias Neotropicales, constituye el hábitat de una gran cantidad de especies de flora y fauna, que están amenazadas y son raras o endémicas. No obstante, presenta problemas de deforestación, conflictos agrarios, ganaderización, crecimiento demográfico, caza de subsistencia, tráfico de flora y fauna, incendios naturales y provocados, así como la falta de proyectos acordes al lugar. Ante esta situación y por la enorme importancia biológica que representa esta área, se requieren proyectos que aporten conocimiento a la biología de las especies que en ella se albergan, e inventarios florísticos e identificación de áreas que presenten el mejor germoplasma forestal. Considerando lo anterior, se determinaron las especies forestales

de importancia científica y comercial en dos comunidades de la REBISO de acuerdo a metodología propuesta por Chambers (1992) y Arce (1996), por lo que se realizaron 50 entrevistas a informantes “clave”. A partir de ello, se obtuvo un inventario florístico con 77 especies, representadas en 21 familias botánicas. En función de la frecuencia de mención e importancia científica y comercial se determinó el rodal semillero de *Chamaedorea ernesti-augusti*, especie considerada en la NOM-059-SEMARNAT 2001 como amenazada y no endémica. El patrón de distribución de la población es por manchones, con una densidad poblacional calculada de 227 individuos adultos/Ha, con una proporción de sexos sesgada hacia las hembras, lo que genera un ambiente favorable, características que permiten considerar las poblaciones de esta especie como un Rodal de Conservación de Procedencia o Área Semillera.

FL-752

### **Pteridoflora del cerro Coacoatzintla, Veracruz, México**

SANDRA MARLEN SÁNCHEZ MORENO, LEONEL TORRES HERNÁNDEZ SANTIAGO MARIO  
VÁZQUEZ TORRES

*Instituto de Investigaciones Biológicas, Universidad Veracruzana, chelendy@hotmail.com, ltorres@uv.mx, savazquez@uv.mx*

Las pteridofitas son plantas vasculares sin semilla. Comprenden alrededor de 10,000 especies en el mundo y están representados por 1008 especies en México. Entre los estados que cuentan con alta riqueza de helechos destaca Veracruz, con 572 especies, que lo ubica en tercer lugar después de Oaxaca, con 690 especies, y de Chiapas, con 609 especies. El estudio se efectuó en el cerro Coacoatzintla (19°38'44"N y 96°56'31"W, 1550 msnm), con una longitud de 2 km, posee forma alargada, lo que define dos vertientes, una orientada al noreste, con poca exposición solar y humedad ambiental elevada, y otra orientada al suroeste expuesta a mayor insolación y de ambiente más seco. En amplias zonas la cubierta vegetal ha desaparecido, sin embargo aún existen sitios con considerables extensiones de bosque. Dada la importancia de este grupo se realizó un listado taxonómico florístico de pteridofitas para el cerro Coacoatzintla, dicho trabajo es una contribución al conocimiento de la pteridoflora de la región. Se determinó un listado de 65 especies pertenecientes a 14 géneros y 13 familias, entre las cuales destacan las familias Polypodiaceae con 16 especies, Pteridaceae con 14 especies, Aspleniaceae con 7 especies y Selaginellaceae con 6 especies, lo que representa aproximadamente el 12% de las pteridofitas en el estado de Veracruz. Se incluye un listado de las especies reportadas, además para cada especie se adjunta: sinonimia, descripción, ejemplares examinados e ilustraciones. Los ejemplares colectados fueron depositados en el herbario CIB del Instituto de Investigaciones Biológicas, de la Universidad Veracruzana.

FL-755

## Flora endémica y amenazada del estado de Chiapas, México

RUBÉN MARTÍNEZ-CAMILO, MIGUEL ÁNGEL PÉREZ-FARRERA, NAYELY MARTÍNEZ-MELÉNDEZ Y ANGELITA LÓPEZ-CRUZ

Herbario Eizi Matuda, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, rubencamilo79@yahoo.com, perezfarreram@yahoo.com, nayeluci@yahoo.com, lopezcrz\_angel9@yahoo.com

Chiapas es uno de los estados con mayor biodiversidad en México, su flora está estimada en aproximadamente 8,248 especies, cerca del 28 % de la flora nacional. Se integró una base de datos de plantas con información nomenclatural actualizada de las especies endémicas y protegidas (NOM-059-SEMARNAT-2001) de Chiapas. Se obtuvo un listado con 569 especies de plantas. De ellas, 355 son endémicas estrictas a Chiapas, las cuales se agrupan en 83 familias y 207 géneros, destacan las familias Asteraceae, Rubiaceae y Bromeliaceae. Se encontraron 233 especies de plantas con alguna categoría de riesgo (105 amenazadas, 31 en peligro de extinción y 97 como protegida). Las familias más importantes en número de especies en riesgo son Orchidaceae, Arecaceae y Zamiaceae. Las reservas de la biosfera más importantes por el número de especies endémicas y amenazadas que protegen son El Triunfo y Montes Azules, ubicadas en la Sierra Madre de Chiapas y las Montañas de Oriente, respectivamente. En estas dos regiones fisiográficas se encuentran dos de los ecosistemas más importantes, el bosque mesófilo de montaña y el bosque tropical perennifolio. Aunque no se encuentra en la norma mexicana, *Deppea splendens* (Rubiaceae) presumiblemente se encuentra extinta en vida silvestre. En conjunto, las especies endémicas y amenazadas representan 6.98 % de la flora estimada para Chiapas. Las áreas naturales protegidas son importantes pero no determinantes en la conservación de estas especies, ya que protegen aproximadamente 43 % de la flora endémica y amenazada de Chiapas.

FL-801

## Flora acuática del municipio de Teuchitlán, Jalisco

MARTHA CEDANO MALDONADO Y LUIS VILLASEÑOR IBARRA

Instituto De Botánica, Universidad De Guadalajara, Apartado Postal 1-139, 45101 Zapopan, Jalisco, México, mcedano@cucba.udg.mx, lvillase@cucba.udg.mx

El conocimiento de la flora acuática en Jalisco es precaria. Pocos son los estudios que incluyen aspectos relacionados con las hidrófitas vasculares a pesar de que



existe una gran cantidad y variedad de ambientes acuáticos en el Estado, un claro ejemplo es la región de Teuchitlán. Por tal motivo, se propusieron como objetivos: el conocer la riqueza y distribución de las plantas acuáticas vasculares del municipio, la caracterización de los cuerpos de agua y las asociaciones vegetales presentes en ellos. La metodología se resume en seis pasos: 1) revisión de literatura, 2) consulta de ejemplares biológicos, 3) toma de fotografías y recolecta de muestras 4) determinación del material, 5) Descripción de los cuerpos de agua y 6) Registro de abundancia de las especies. Los resultados indican una riqueza biológica representada por 24 familias, 31 géneros y 46 especies. Como nuevo registro se reporta a *Egeria densa* Planchon (Hydrocharitaceae). La clasificación ecológica señala la presencia 14 (30.4%) plantas acuáticas estrictas, 20 (45.6%) semiacuáticas y las 12 restantes (24 %) tolerantes. Se reconocieron doce asociaciones vegetales la mayoría integradas con la especie *Pistia stratiotes*, en el río y *Lemna aequinoctialis*, en las zonas encharcadas. Los cuerpos de agua se catalogaron en seis tipos de humedales: 4 naturales y 2 artificiales. Con base en el trabajo de Lot y colaboradores (1986), se cataloga al municipio de Teuchitlán como una región con alta diversidad de especies vegetales acuáticas. Aunque se reconoce la falta de trabajo de campo en muchas zonas de Jalisco y México.

FL-842

### Clave interactiva de las crasuláceas de Veracruz, México

<sup>1</sup>HÉCTOR DAVID JIMENO-SEVILLA, <sup>1</sup>ROBERTO CASTRO-CORTES, <sup>2</sup>AMPARO ALBALAT  
BOTANA Y <sup>1</sup>JOSÉ VICCON-ESQUIVEL

<sup>1</sup>Universidad Veracruzana, Centro de Investigaciones Tropicales, Interior de la Ex hacienda Lucas  
Martín, calle Araucarias s/n, colonia Periodistas, 91019, Xalapa, Veracruz, México, [bpdjimeno@  
yahoo.com.mx](mailto:bpdjimeno@yahoo.com.mx), [robcastroc@gmail.com](mailto:robcastroc@gmail.com), [jose\\_165\\_86@hotmail.com](mailto:jose_165_86@hotmail.com)

<sup>2</sup>Colegio de Postgraduados, Campus Veracruz, km. 88.5 de la carretera federal Xalapa-Veracruz, 421,  
predio Tepetates, Manlio Fabio Altamirano, Veracruz, México, [amparoalbalat@hotmail.com](mailto:amparoalbalat@hotmail.com)

Desde los años 70 se han venido desarrollando herramientas que permiten construir claves de identificación interactiva que facilitan la identificación de especies, como es el caso de DELTA System. Este sistema, para el caso de México, sólo se ha aplicado para identificar algunos árboles y algas verdes. En este trabajo, se propone llevar a cabo esta tarea con un grupo pequeño, como es el caso de las Crasuláceas del estado de Veracruz, el cual presenta 6 géneros y 48 taxa. El protocolo adoptado para este objetivo es la programación empleando el formato DELTA (DEscription Language for TAXonomy) y los programas desarrollados en DELTA System por el Dr. M. J. Dallwitz. En el sistema se adiciona un glosario completo de términos, al que se tiene acceso de acuerdo el tipo de carácter que se este observado dentro del sistema de identificación, y que se complementa con diagramas o fotografías de los estados de carácter y taxa; el sistema

es capaz de guiar al usuario en la búsqueda de los mejores caracteres para discriminar especies y tolerar cierto margen de errores en la identificación. Además, se añade una base de datos de los ejemplares conocidos en herbarios que contengan colectas del grupo para Veracruz. Tanto el sistema de identificación, como la base de datos de ejemplares, será de gran ayuda para especialistas y público en general. De esta forma se pretende promover el uso de estas herramientas, motivar su desarrollo y cubrir un hueco entre los científicos y personas interesadas en el conocimiento de la biodiversidad del país.

FL-870

### **Vegetación de la reserva ecológica municipal y montaña prioritaria Sierra de Jimulco en Coahuila, México**

<sup>1,4</sup>JORGE ALBA AVILA, <sup>2</sup>EDUARDO ESTRADA CASTILLÓN, <sup>3</sup>JOSÉ VILLAREAL QUINTANILLA,  
<sup>4</sup>MARIO GARCÍA ARANDA

<sup>1</sup>*Departamento de Botánica. Escuela Superior de Biología, Universidad Juárez del Estado de Durango,  
albavila15@hotmail.com*

<sup>2</sup>*Departamento de Botánica y Herbario. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de  
Nuevo León. Linares, Nuevo León, aeduardoestrada@prodigy.net.mx*

<sup>3</sup>*Departamento de Botánica y Herbario. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo,  
Coahuila*

<sup>4</sup>*Programa de Posgrado Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León*

Se realizaron los muestreos de la flora, toma de datos y observaciones de la vegetación y su corología en la Sierra de Jimulco, Coahuila, en un gradiente altitudinal. Con exposiciones norte y sur del área se establecieron cuadrantes con tres repeticiones por intervalo para cuantificar los atributos en la vegetación. En los mismos sitios se evaluaron la orografía y parámetros climáticos. Se recolectaron especímenes botánicos por transectos en línea en áreas adyacentes para determinar la fitodiversidad presente en las diferentes estaciones anuales. Al presente, el listado florístico del área lo integran 67 familias, 157 géneros con 201 especies y algunos taxa infraespecíficos. Se incluyen al menos 10 taxa con distribución restringida en esta zona. Los tipos de vegetación reconocidos en la ecorregión son Matorral desértico rosetófilo micrófilo; Chaparral - matorral submontano y en las partes altas y cañadas franjas de Bosque esclero aciculifolio. En los tipos de vegetación presentes, se evaluaron las principales variables abióticas que influyen en la vegetación; La flora de la zona se compara con las de otras regiones serranas similares para determinar los tipos de afinidades florísticas.

FL-887

## **Flora leñosa del bosque tropical perenifolio en la sierra norte de Puebla**

GUILLERMO IBARRA-MANRÍQUEZ, HÉCTOR LEONARDO MARTÍNEZ TORRES, ATZIMBA  
LÓPEZ MALDONADO Y ALBERTO VALENCIA GARCÍA

*Centro de Investigaciones en Ecosistemas-Universidad Nacional Autónoma de México, gibarra@oikos.unam.mx, lmartinez@oikos.unam.mx, atzimbal@oikos.unam.mx, av@oikos.unam.mx*

Las características vegetativas de las plantas pueden ser una herramienta muy útil para su identificación. Al contrario de las partes reproductivas (flores y frutos) que sólo se presentan durante cortos períodos al año, en el bosque tropical perennifolio la mayoría de las plantas presentan hojas prácticamente todo el tiempo. Considerando la variación que se presentan entre las especies, las hojas son una característica que permite su determinación. Aunque en menor proporción, las características de las cortezas también son diagnósticas. El presente estudio tiene como objetivo describir características de la corteza y de las hojas de las especies leñosas más abundantes de un bosque tropical perennifolio en la Sierra Norte de Puebla. Con base en observaciones en el campo, se describieron las cortezas y hojas, de 95 árboles y 11 lianas. Se tomaron fotografías digitales de las características más sobresalientes de las cortezas (contrafuertes, corteza, albura y presencia de exudados) y de las hojas (haz y envés), con ejemplares de herbario para cada especie. Las descripciones estarán acompañadas de fotografías y se cuenta con una clave electrónica multicriterio que permitirá la determinación rápida de las especies.

FL-889

## **Listado florístico preliminar del bosque mesófilo de montaña de San Fernando, Chiapas, México.**

JOSÉ ALONSO AMBROSIO RÍOS, DANIELA JERALDINE CORZO VALENCIA, ELIZABETH  
HERNÁNDEZ LÁZARO, CRISTINA YAZMÍN MORENO MENDOZA, VIRIDIANA PALACIOS  
TIRADO Y DEYSY CAROLINA VELASCO MORALES

*Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Ciudad Universitaria,  
Libramiento Norte Poniente S/N, Col. Lajas Maciel, C.P. 29039, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México,  
biology\_chiapasindigena@hotmail.com*

Se presenta un listado florístico preliminar del bosque mesófilo de montaña en la Zona de Protección Forestal Villa de Allende en San Fernando, Chiapas, México. Se colectaron 394 ejemplares durante cuatro meses, de lo cual se registró un total de 205 especies

pertenecientes a 151 géneros y 61 familias. Las familias con mayor riqueza fueron Asteraceae, Polypodiaceae, Araceae, Fabaceae, Orchidaceae y Thelypteridaceae, con 21, 14, 12, 10, 9 y 8 especies, respectivamente. Destacando la predominancia de individuos con hábito epífito y forma de crecimiento herbácea. Existe una gran abundancia de la especie arbórea *Quercus skinneri* en el área de estudio. Se registraron seis especies que se encuentran bajo alguna categoría de protección de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001. Esta reserva presenta áreas de bosque mesófilo en límite de distribución altitudinal más baja (1000 m) en el estado de Chiapas. La riqueza de especies encontrada representa el 8% de la flora total del bosque mesófilo de montaña registrada para México. Los resultados enfatizan la importancia de la conservación de la flora de este sitio.

FL-902

## Diversidad y conservación de nopales silvestres (*Opuntia* y *Nopalea*, Cactaceae) en el estado de Tamaulipas

ROBERTO ORTIZ FLORES, ABRIL GÓMEZ BARAJAS Y LEIA SCHEINVAR

Laboratorio de Cactología, Jardín Botánico, IB-UNAM, raomyf@ciencias.unam.mx, abrilpunk911@hotmail.com, leiacheinvar@gmail.com

Tamaulipas es uno de los estados de México con gran diversidad cactológica en sus zonas semi áridas, donde convergen especies del sur de EUA. Se realizó un estudio para conocer la diversidad de nopales silvestres (géneros *Opuntia* Mill. y *Nopalea* Salm-Dyck) en todo el estado y en sus dos áreas naturales protegidas (ANP'S). Se revisó inicialmente la base de datos "Nopales Silvestres Mexicanos" (Scheinvar *et al.* 2010) encontrando en todo el estado de Tamaulipas 32 especies con 148 registros. Se realizaron dos salidas de prospección al campo, colectando 90 plantas de 19 especies; 14 del genero *Opuntia* y 5 de *Nopalea*. Seis no estaban registradas en la base de datos: *Nopalea inaperta*, *N. nuda*, *Opuntia macrorhiza*, *O. maxonii*, *O. polyacantha* y *O. undulata*. Se elaboraron ejemplares de herbario y se cultivaron plantas ex situ en la "Colección Nacional de Nopales Silvestres" del Jardín Botánico del IB-UNAM. Se encontraron dos nuevas especies, una en el municipio de Miquihuana y otra en Soto La Marina (en proceso de publicación). En las (ANP'S): Reserva de la Biosfera "El Cielo" y el Área de Protección de Flora y Fauna "Laguna Madre y Delta del Río Bravo", se observó alta diversidad de nopales, realizando 55 colectas de 12 especies silvestres. Estas áreas son sitios idóneos de protección *in situ*, pero no existen propuestas de protección ni de manejo sustentable y hay actividades antropogénicas como ganadería, agricultura y recreativas, poniendo en riesgo y perturbando el hábitat. Ninguna especie está registrada en la NOM-059-ECOL-2002, y deberían ser incluidas bajo protección especial.

FL-904

## Especies silvestres y cultivadas productoras de tunas en Villa de Tezontepec, Hidalgo (*Opuntia* spp., Cactaceae)

<sup>1</sup>MANUEL ALEJANDRO GUTIÉRREZ CHÁVEZ, <sup>2</sup>CLEMENTE GALLEGOS Y <sup>1</sup>LÉIA SCHEINVAR

<sup>1</sup>Laboratorio de Cacología del Jardín Botánico - Instituto de Biología UNAM, alex.g2040@gmail.com, leiascheinvar@gmail.com

<sup>2</sup>Centro Regional Universitario Centro Norte, CRUCEN, Universidad Autónoma Chapingo, clemgava5@hotmail.com

Los nopales han sido utilizados por los mexicanos desde épocas prehispánicas, ampliamente distribuidos en zonas áridas y semiáridas. Se estudiaron las especies productoras de tunas dulces en Villa de Tezontepec, municipio de Villa de Tezontepec, Hidalgo, donde presentan gran diversidad genética. A partir de tres excursiones de prospección al campo, se colectaron 22 plantas de 11 especies: *O. albicarpa*, *O. amarilla*, *O. ficus-indica*, *O. guerrana*, *O. larreyi*, *O. lasiacantha*, *O. nigrita*, *O. pachona*, *O. sarca*, *O. streptacantha* y *O. streptacantha* subsp. *aguirrana*; 2 híbridos, uno silvestre que presenta ramas con características de los dos progenitores (con tunas y con xocotunas): *O. megacantha* x *O. streptacantha* y uno cultivado: *O. lasiacantha* x *O. streptacantha* con tunas enormes y color rosa-rojizo intenso. Se colectaron tres cladodios de cada especie con flores y/o frutos. Dos cladodios se herborizaron, y uno fue cultivado *ex situ* en la "Colección Nacional de Nopales Silvestres Mexicanos". La identificación de las especies es un reto debido a la variación intra e interespecífica, producto de múltiples cruzamientos e hibridaciones, cambios morfológicos, anatómicos, así como, a los distintos criterios taxonómicos existentes. Se elaboraran fichas taxonómicas. Se incrementan datos en las descripciones existentes. Los nopales que son explotados y comercializados sus frutos, no se encuentran identificados. Por otra parte, los nopales son un importante recurso natural y es necesario inventariarlos para su manejo, explotación y conservación, tanto para especies cultivadas como silvestres.

FL-906

## Especies productoras de xoconostles, *Opuntia* spp. (Cactaceae) en Villa de Tezontepec, Hidalgo

<sup>1</sup>CÉSAR MARTÍNEZ, <sup>2</sup>CLEMENTE GALLEGOS Y <sup>1</sup>LÉIA SCHEINVAR

<sup>1</sup>Laboratorio de Cacología del Jardín Botánico - IBUNAM, ramiro\_ma321@yahoo.com.mx, leiascheinvar@gmail.com

<sup>2</sup>Centro Regional Universitario Centro Norte, CRUCEN, Universidad Autónoma Chapingo, Clemgava5@hotmail.com

Las especies productoras de xoconostles, *Opuntia* spp., han sido utilizadas en México desde épocas prehispánicas. Sus especies son endémicas y ampliamente distribuidas en el centro de la república hasta el trópico de Cáncer. En Villa de Tezontepec, Municipio Villa de Tezontepec, Hidalgo, ellos presentan gran diversidad genética. Se encontraron las siguientes especies: *O. joconostle*, *O. matudae*, *O. oligacantha* y *O. tezontepecana* sp. nov. Además los híbridos: *O. matudae* x *O. joconostle*, *O. oligacantha* x *O. joconostle* y *O. megacantha* con xoconostles. Como formas hortícolas nuevas: *O. joconostle* f. hor. *rubra*. y *O. matudae* f. hor. *amarilla*. En trabajos de prospección en campo, las especies colectadas fueron georreferenciadas con un GPS Garmin, y se tomaron fotos digitales del hábitat, hábito, copa, tronco, corteza, cladodios, flores y frutos. Se colectaron 4 cladodios de cada planta, dos para herborización, uno para cultivo *ex situ* en la Colección Nacional de Nopales Silvestres Mexicanos del Jardín Botánico del IB-UNAM y uno para bromatología. En laboratorio se identificaron las especies. De un total de 10 colectas, se encontraron: 1 especie nueva, 3 híbridos y dos formas hortícolas nuevas. Se elaboraron fichas taxonómicas con mapas de distribución geográfica y fotografías de microestructuras bajo el microscopio electrónico de barrido (areolas, espinas, glóquidas, epidermis, grano de polen y semillas). Se ingresaron los registros en la base de datos elaborada en el laboratorio de Cactología del JB del IB-UNAM, que cuenta con 5700 registros. Los nopales productores de xoconostles son un importante recurso natural y es necesario inventariarlos.

FL-913

## El género *Opuntia* (Cactaceae) en Zacatecas, México

ENRIQUE DAVID ENRÍQUEZ ENRÍQUEZ Y MIGUEL ADAME GONZÁLEZ

Unidad Académica de Agronomía, Universidad Autónoma de Zacatecas, davidenen@yahoo.com.mx y  
adagon\_9@yahoo.com.mx

El estado de Zacatecas está ubicado en la porción centro-norte de la República Mexicana. Su superficie está ocupada por porciones de las provincias florísticas Sierra Madre Occidental, Sierra Madre Oriental, Altiplanicie y Costa Pacífica. Además, el 40% de la superficie del estado forma parte del Desierto Chihuahuense. Esta estructura fisiográfica determina en gran medida su diversidad biológica en general y la riqueza de especies del género *Opuntia* en particular. Este género es importante en la vida económica, social y ecológica de México. El objetivo de este trabajo es determinar las especies de *Opuntia* que crecen en el estado y establecer una clave para su identificación. Para lograr tal objetivo se hizo una exploración y colecta de especies del género en todo el estado. Se recolectaron pencas para su identificación, secado y depósito en el Herbario de la Universidad Autónoma de Zacatecas. Asimismo se obtuvieron pencas para su establecimiento como material vivo en el Jardín Botánico de la Unidad Académica de

Agronomía. El Catálogo de cactáceas mexicanas reporta 28 especies para el Estado. Los autores del presente estudio incluyen cuatro especies más: *Opuntia fuliginosa*, *O. joconostle*, *O. tomentosa*, *O. macrocentra*. Es posible que se encuentren más especies de las que se han reportado y colectado hasta el momento. Los resultados de este proyecto permitirán ampliar el conocimiento de los usos, la importancia económica para las comunidades humanas que habitan en el estado, así como el grado de conservación de las poblaciones de nopal.

FL-924

## Las monocotiledóneas del estado de Chiapas; sus especies y su distribución

<sup>1</sup>MARIO ISHIKI ISHIHARA Y <sup>2</sup>LISLIE SOLÍS MONTERO

<sup>1</sup>Herbario, El Colegio de La Frontera Sur, [mishiki@ecosur.mx](mailto:mishiki@ecosur.mx)

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, [lsolis@ciencias.unam.mx](mailto:lsolis@ciencias.unam.mx)

El estado de Chiapas es uno de los estados de la República Mexicana que contiene el mayor registro de especies de Magnoliophytas. Se estima que existen alrededor de 7,600 especies de plantas con flores (Breedlove, 1981) de las cuáles cerca del 24% corresponden a las Monocotiledóneas (Liliopsida). Representadas por 42 familias, 408 géneros y 1,940 especies aproximadamente. A nivel específico 4 familias (Orchidaceae, Poaceae, Cyperaceae y Bromeliaceae) poseen más de 100 especies lo que constituyen el 76.9% del total de monocotiledóneas en el Estado. A nivel genérico solamente dos familias (Orchidaceae y Poaceae) contienen más de 100 géneros, estos representan el 64.2% de los géneros en todo el Estado. En relación a los endemismos se cuenta con 111 especies que corresponden al 5.7% de las especies presentes en el Estado, dos géneros monoespecíficos y una familia. Fitogeográficamente se comparte casi el 50% de las especies con los estados de Oaxaca y Veracruz. Las especies de la familia Poaceae tienen una distribución más amplia que abarca otras entidades de la República Mexicana, en cambio, las especies de la familia Orquidaceae tienen su distribución en las entidades del sureste.

FL-939

## Listado florístico de los alrededores de la presa de Atlangatepec, San José Atlangatepec, Tlaxcala

BRUNO ALEJANDRO GUTIÉRREZ-BECERRIL Y MARÍA DE LA LUZ ARREGUÍN-SÁNCHEZ

Escuela Nacional de Ciencias Biológicas I. P. N. Laboratorio de Fanerógamas. Plan de Ayala y Carpio, Colonia Santo Tomás, México D. F. 11340. [melastomataceas@hotmail.com](mailto:melastomataceas@hotmail.com), [luzma20@hotmail.com](mailto:luzma20@hotmail.com)

[hotmail.com](http://hotmail.com)

Tlaxcala es uno de los estados con menor extensión territorial y de los más pobres en cuanto a conocimiento de su riqueza florística a nivel nacional. El municipio de Atlangatepec no cuenta con trabajos botánicos y los pocos datos relacionados con la flora y vegetación se desprenden de investigaciones faunísticas y ficológicas en la presa de Atlangatepec. El objetivo central de esta investigación fue elaborar un listado florístico de los alrededores de este embalse. Se colectaron ejemplares durante 2003 y 2004, en época de secas y época de lluvias. El material recolectado se identificó y herborizó. Los ejemplares se ingresaron a la colección botánica de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional. Se identificaron 42 familias, 87 géneros y 105 especies. La forma de vida dominante corresponde a las herbáceas con 96 especies, seguida de ocho de arbustivas y dos leñosas. El área de distribución dominante es la mexicana, seguido por las que llegan a Centroamérica. Se citan para el estado cinco géneros y 11 especies de plantas vasculares por vez primera; para el municipio se presentan nuevos registros de plantas acuáticas que comprenden una familia, 2 géneros y 3 especies. Las familias con mayor número de géneros son Compositae y Gramineae, que en conjunto suman el 37.7 % del total de los taxa identificados. Del total de especies colectadas 72 son consideradas malezas, es decir, casi tres cuartas partes y de ellas el 25 % se distribuye en México, seguida por aquellas que lo hacen hasta Centroamérica. El área recorrida concentra el 33.3 % de las familias, el 17.1 % de los géneros y el 8.6 % de las especies del estado.

FL-943

### **Especies silvestres de nopales de la reserva de Tehuacán - Cuicatlán (*Opuntia* y *Nopalea*, Cactaceae)**

DULCE ORDÓÑEZ, LEÍA SCHEINVAR, ELIA MATÍAS Y ÁNGEL GAYTÁN

*Laboratorio de Cactología, Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, zuirinroar@yahoo.com.mx, leiascheinvar@gmail.com*

Los nopales son uno de los recursos más importantes en zonas áridas y semi áridas de México, formadores y conservadores del suelo. Estudios taxonómicos, de distribución geográfica y aprovechamiento de sus especies silvestres son necesarios e importantes, permitiendo proponer medidas para su conservación. La Reserva de la Biósfera de Tehuacán-Cuicatlán -Patrimonio de la Humanidad- decretada por la UNESCO, es una región con alta diversidad, abundancia y endemismos de la familia Cactaceae. Se propuso un estudio de sus nopales, relevantes en la ecología de la región y dinámica de poblaciones. El objetivo fue conocer las especies de los géneros *Opuntia* y *Nopalea*, su



distribución geográfica y estatus de conservación. Se realizaron trabajos de prospección en campo, registrando datos de hábito y hábitat, colectando cuatro cladodios de cada planta estudiada, tomando fotografías digitales a 300 dpi y georreferenciando los sitios de colecta con GPS Garmin. En laboratorio se realizó la identificación taxonómica y herborización de dos cladodios a ser depositados en MEXU, CHAPA y MO. Un cladodio fue cultivado *ex situ* en la “Colección Nacional de Nopales Silvestres Mexicanos” del Jardín Botánico del IB-UNAM. Se realizaron estudios de sus microestructuras vistas al microscopio electrónico de barrido y mapas de distribución geográfica de las especies con los datos de campo y los registros de otros herbarios incluidos en la Base de Datos: “Especies de Nopales Silvestres Mexicanos”. Se han identificado 16 especies para el género *Opuntia* y uno de *Nopalea*, observando un nuevo registros para la reserva: *O. sarca*.

FL-945

## Diversidad taxonómica de Araceae s.l. (Alismatales) en México

LIDIA IRENE CABRERA MARTÍNEZ

Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, [licabreram@yahoo.com.mx](mailto:licabreram@yahoo.com.mx),

Araceae s.l. (incluyendo Lemnaceae) incluye 106 géneros y aproximadamente 2823 especies, distribuidas mundialmente (excepto en la Antártida). 90% de los géneros y 95% de las especies se encuentran en los trópicos. En México son más diversas en las regiones cálido-húmedas (excepto *Arisaema*, de afinidad templada). En este trabajo se presenta un listado actualizado de las Araceae mexicanas a partir de revisión de herbarios (principalmente MEXU) y la literatura. Adicionalmente, se discuten aspectos de su diversidad en México. Se registran 22 géneros, 139 especies y 25 taxones infraespecíficos. En México están representadas cinco de las ocho subfamilias de Araceae, a saber, Pothoideae (46 spp.), Lemnoideae (15 spp.), Monsteroideae (16 spp.), Lasioideae (1 sp.) y Aroideae (61 spp.). Aroideae cuenta con el mayor número de géneros (12) y especies (61). Los géneros con mayor número de especies son *Anthurium* (Pothoideae; 46 spp.) y *Philodendron* (Aroideae; 28 spp.). Cuarenta y dos especies de Araceae (30.22%) son endémicas a México. Los estados con mayor diversidad taxonómica son Chiapas (83 spp.), Oaxaca (66 spp.) y Veracruz (56 spp.). Oaxaca concentra el mayor número de especies endémicas (8). Las aráceas representan 0.83% de los géneros y 0.62% de las especies de la flora del país y a nivel mundial 20.75% de los géneros y 5% de las especies.

FL-948

## Fenología, posible nodrizaje y primer registro de *Sotoa confusa* (Orchidaceae: Spiranthinae) para Zacatecas

ALEJANDRO MUÑOZ URIAS, JOSÉ VILLARREAL-MÉNDEZ Y CLAUDIA AURORA URIBE MÚ  
*Departamento de Ecología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, almuno@  
cucba.udg.mx, umc07205@cucba.udg.mx*

*Sotoa confusa* es una orquídea terrestre inicialmente descrita como *Deiregyne confusa* por Leslie A. Garay en 1982, posteriormente Salazar y Ballesteros-Barrera (2010) sugirieron el nombre de *S. confusa* (Garay) Salazar con base en un estudio de ADN nuclear y plastídios realizado en varias especies pertenecientes al género *Deiregyne*. Documentamos el primer registro de esta orquídea para el estado de Zacatecas, su fenología y algunos datos que sugieren la asociación de esta planta con especies del género *Opuntia* presentes en el área de estudio. La fenología de esta orquídea se evaluó durante el periodo comprendido de marzo de 2009 a abril de 2010. La floración se registró de marzo a abril. La fructificación fue en abril. *S. confusa* no presentó partes aéreas durante el periodo comprendido de mayo a junio. Desarrolló hojas después de la época de lluvias (julio a octubre), las cuales murieron a partir del mes de noviembre. Para determinar si esta especie requiere de nodrizaje, registramos la especie de planta bajo la cual crecen 52 individuos de *S. confusa*. Ninguna orquídea se encontró creciendo en áreas desprovistas de vegetación, 3.9% crecen bajo la protección de rocas y 96.1% de los individuos crecen bajo el dosel de alguna planta. Por lo cual, sospechamos que para su establecimiento, es necesaria una asociación positiva con otra especie, en particular con *O. imbricata* que, a pesar de su baja dominancia (0.6%), alberga bajo su dosel al 33% de las *Sotoas*.

FL-1002

## *Mammillaria xaltiangensis* (Cactaceae), un nuevo registro para Jalisco

<sup>1</sup>JESÚS PADILLA LEPE E <sup>2</sup>HILDA JULIETA ARREOLA NAVA

<sup>1</sup>Egresado de Lic. Biología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, ludtita@yahoo.com

<sup>2</sup>Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, harreola@cucba.udg.mx

*Mammillaria xaltiangensis* fue descrita por Sánchez Mejorada en 1970 cerca de Xaltianguis, Guerrero, después se reportó en Michoacán en Playa Azul. En el mes de diciembre de 2009, durante un recorrido de trabajo por el municipio de Cuautitlán de García Barragán, Jalisco, se encontró un espécimen del género *Mammillaria* el cual no se tenía ningún registro o colecta. De acuerdo a Hunt *et al.* (2006) y Bravo-Hollis H. y H. Sánchez-Mejorada, (1991) se identificó como *M. xaltiangensis*, el cual no se había reportado para Jalisco. Se visitó el Herbario Nacional de México (MEXU) para verificar con el holotipo y otros especímenes depositados allí y efectivamente se trataba de *M. xaltiangensis*. De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana, NOM-059-SEMARNAT (2001), esta especie está catalogada como Sujeta a Protección Especial, además es endémica de México. Este hallazgo pone de manifiesto la amplitud de su distribución por lo que es probable que también se le encuentre en Colima. Es importante encontrar más poblaciones que puedan asegurar su permanencia en Jalisco, ya que la población se encuentra en una zona de apertura de caminos.

FL-1006

## Helechos y licopodios del Parque Nacional El Chico, Hidalgo, México

<sup>1</sup>HÉCTOR SERRANO MARTÍNEZ, <sup>1</sup>ARTURO SÁNCHEZ GONZÁLEZ Y <sup>2</sup>JOSÉ DANIEL TEJERO  
DÍEZ

<sup>1</sup>Laboratorio de Sistemática Vegetal, Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Ciudad Universitaria; Carretera Pachuca-Tulancingo km. 4.5, Mineral de la Reforma, Hidalgo, 42184. Teléfono 01 (771) 71 72 000 (ext. 6655), [hsm\\_pera@hotmail.com](mailto:hsm_pera@hotmail.com), [arturosg@uaeh.edu.mx](mailto:arturosg@uaeh.edu.mx)

<sup>2</sup>Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, Carrera de Biología. Apartado Postal 314, Tlalnepantla, Estado de México, 54090, [tejero@servidor.unam.mx](mailto:tejero@servidor.unam.mx)

El Parque Nacional el Chico (PNC), a pesar de ser la primera área natural protegida de México y América Latina y albergar uno de los bosques relictos de oyamel del Valle de México, no cuenta con un inventario florístico completo. Los helechos y licopodios (pteridofitas) son un grupo de plantas importante a nivel ecológico, son colonizadoras y formadoras de suelo, indicadoras de la calidad del hábitat y del grado de conservación de los ecosistemas. En el estado de Hidalgo se han realizado pocos estudios enfocados a este grupo de plantas, por lo que los objetivos del presente trabajo fueron: realizar un inventario de especies de pteridofitas del PNC, conocer su sustrato de crecimiento y tipo de vegetación preferido, y estimar la complementariedad en especies de pteridofitas del PNC y otras áreas naturales protegidas del estado de Hidalgo. Durante el trabajo en campo se recolectaron 334 ejemplares de pteridofitas en 17 diferentes localidades. En

laboratorio se identificaron once familias, cuatro subfamilias, 24 géneros y 57 especies (dentro de las cuales se incluye una subespecie y tres variedades); y una familia, un género y cinco especies de licopodios. Las especies: *Asplenium fibrillosum*, *Elaphoglossum monicae* y *Melpomene pilosissima* representan nueva distribución para el estado de Hidalgo. La riqueza de especies de Pteridofitas del PNC fue alta, comparada con la de otras regiones de mayor extensión territorial, y el porcentaje de complementariedad fue de más de 50% entre el Parque Nacional Los Mármoles, la Reserva de la Biosfera Barranca de Metztitlán y el PNC.

FL-1008

## Inventario de los helechos y licopodios del municipio de Zacualtipán de Ángeles, Hidalgo, México

<sup>1</sup>MARÍA GUADALUPE PÉREZ PAREDES, <sup>1</sup>ARTURO SÁNCHEZ GONZÁLEZ Y <sup>2</sup>JOSÉ DANIEL TEJERO DÍEZ

<sup>1</sup>Laboratorio de Sistemática Vegetal, Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Ciudad Universitaria, Carretera Pachuca-Tulancingo km. 4.5, Mineral de la Reforma, Hidalgo, 42184, teléfono 01 (771) 71 72 000 (ext. 6655), [magupep@hotmail.com](mailto:magupep@hotmail.com), [arturosg@uah.edu.mx](mailto:arturosg@uah.edu.mx)

<sup>2</sup>Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Carrera de Biología. Apartado Postal 314. Tlalnepantla, Estado de México, 54090, [tejero@servidor.unam.mx](mailto:tejero@servidor.unam.mx)

Los helechos y licopodios son un grupo de plantas que se encuentran en diferentes ecosistemas, pero alcanzan su mayor diversidad y abundancia en las regiones montañosas templadas y húmedas. En el estado de Hidalgo se han realizado sólo cinco estudios que se enfocan exclusivamente a este grupo de plantas y gran parte de la entidad se encuentra aún sin explorar, tal es el caso del municipio de Zacualtipán, por lo que es importante conocer la composición y distribución de las pteridofitas en el municipio. El objetivo del presente trabajo fue realizar un inventario de las especies de helechos y licopodios presentes en el municipio de Zacualtipán, y comparar su diversidad taxonómica con la de otros municipios o regiones dentro del estado. La recolección de los ejemplares de pteridofitas se realizó principalmente en el bosque mesófilo de montaña y secundariamente en bosques de *Quercus*, *Pinus-Quercus*, zonas rocosas (malpaís), arroyuelos y márgenes de cuerpos de agua presentes en el municipio. Se recolectaron un total de 327 ejemplares de helechos y licopodios, los cuales pertenecen a 21 familias, 51 géneros y 124 especies, de las cuales cinco representan nuevos registros para el estado de Hidalgo. El municipio de Zacualtipán presentó una alta diversidad taxonómica con respecto a otros municipios o regiones del estado de Hidalgo, lo cual indica que posee un conjunto de taxones de pteridofitas representativo de la diversidad

estatal y sería importante considerarlo como un municipio donde se implementen medidas de conservación y manejo para salvaguardar su riqueza taxonómica.

FL-1035

## **Guía ilustrada de las diásporas de la Estación de Biología Tropical “Los Tuxtlas”, Veracruz**

<sup>1</sup>MARIANA MARTÍNEZ-MORALES Y <sup>2</sup>GUILLERMO IBARRA-MANRÍQUEZ

<sup>1</sup>*Institute for Conservation Research-San Diego Zoo, marianamartinez@hotmail.co.uk*

<sup>2</sup>*Centro de Investigaciones en Ecosistemas-UNAM*

Las selvas húmedas son las comunidades vegetales más diversas, pero con grandes amenazas de pérdida de la biodiversidad. Aun cuando esta vegetación ha sido muy estudiada todavía falta mucho por conocer la riqueza de especies que estas selvas guardan. Además para un elevado número de especies no se conoce con detalle la morfología de sus frutos y semillas. El reconocimiento de estas estructuras es importante para el desarrollo de estudios anatómicos, florístico-taxonómicos, ecológicos, evolutivos y de conservación y/o aprovechamiento de recursos naturales. Por esto, los estudios de descripción de frutos y semillas o guías para su identificación en campo son de gran importancia. El propósito básico de este trabajo es contribuir con la descripción de los frutos y semillas de una parte de la Flora de la región de “Los Tuxtlas”, Veracruz. Específicamente en este trabajo se presenta una guía ilustrada de las diásporas de 343 especies agrupadas en 93 familias que incluyen árboles, arbustos, hierbas y lianas. De las especies descritas, la familia Fabaceae es la más abundante con 26 especies. Los árboles y herbáceas, las formas de vida más representada con alrededor de 70 y 20% respectivamente. Esta guía pretende servir como obra básica de consulta para la identificación de las diásporas de la Reserva de los Tuxtlas y cuenta con fotografías a color y la descripción morfológica de frutos y/o semillas. Por otra parte, esta guía aporta información de la fenología de las especies y el tipo de dispersión, la cual puede potencialmente servir en programas de colecta con fines de restauración.

FL-1077

## ***Ponthieva brenesii* (Orchidaceae); nuevo reporte para la Estación Científica La Joyas, Jalisco, México**

<sup>1</sup>SEIDEL GONZÁLEZ DÍAZ, <sup>2</sup>RAMÓN CUEVAS GUZMÁN, <sup>2</sup>J. ARTURO SOLÍS MAGALLANES Y

<sup>2</sup>FRANCISCO JAVIER SANTANA MICHEL

<sup>1</sup>Sede Universitaria Municipal Hermanos Saíz Montes de Oca. Candelaria Pinar del Río  
Cuba. Ave 31 entre 30 y 32. No 3007. Código postal 2700, [sejo@sum.upr.edu.cu](mailto:sejo@sum.upr.edu.cu)

<sup>2</sup>Centro Universitario de la Costa Sur. Autlán de Navarro. Independencia Nacional No  
151. Jalisco. México. Código postal 48900, [rcuevas@cucsur.udg.mx](mailto:rcuevas@cucsur.udg.mx), [asolis@cucsur.udg.mx](mailto:asolis@cucsur.udg.mx),  
[fsantanam@cucsur.udg.mx](mailto:fsantanam@cucsur.udg.mx)

Se presenta un nuevo reporte de la especie de orquídea mexicana, *Ponthieva brenesii* (S), para las condiciones de la Estación Científica Las Joyas, en la Reserva de la Biosfera, Sierra de Manantlán, Jalisco México. *Ponthieva brenesii* (S), es una especie considerada muy rara con una distribución geográfica muy limitada, se conoce su existencia en Cuernavaca, Morelos, Teziutlán, Puebla y Jalisco, la misma se encontró en condiciones de bosque mesófilo de montaña. La identificación de la especie estuvo a cargo del colectivo de profesores del departamento botánico del Centro Universitario de la Costa Sur Autlán de Navarro. Se colectó y procesó ejemplares para el enriquecimiento de la colección del herbario en el CUCSUR.

FL-1082

## La pteridoflora del bosque mesófilo de montaña del municipio de Tlanchinol, Hidalgo, México

<sup>1</sup>ERIKA ÁLVAREZ-ZÚNIGA, <sup>1</sup>ARTURO SÁNCHEZ GONZÁLEZ Y <sup>2</sup>LAURO LÓPEZ MATA

<sup>1</sup>Centro de investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del estado de Hidalgo (UAEH), Ciudad Universitaria; Carretera Pachuca-Tulancingo km. 4.5, Mineral de la Reforma, Hidalgo, 42184, México, [erika\\_az1@yahoo.com](mailto:erika_az1@yahoo.com), [arturosg@uaeh.edu.mx](mailto:arturosg@uaeh.edu.mx)

<sup>2</sup>Programa de Botánica, Colegio de Postgraduados, Km. 36.5 Carretera México-Texcoco, C.P. 56230, Montecillo, Texcoco, Estado de México, México, [lauro@colpos.mx](mailto:lauro@colpos.mx)

Los bosques mesófilos de montaña (BMM) del estado de Hidalgo son ecosistemas con elevada riqueza de especies de plantas, en especial de pteridofitas (helechos y licopodios), sin embargo son pocos los estudios referentes a la riqueza de especies de pteridofitas en la entidad. El objetivo principal de esta investigación fue contribuir al incremento en el conocimiento de la composición y distribución de las especies de pteridofitas del BMM del municipio de Tlanchinol, Hidalgo. El trabajo de campo incluyó la recolección de ejemplares en 30 localidades y en el laboratorio se realizó la identificación de los mismos a nivel de especie. En el BMM del municipio de Tlanchinol, se recolectaron 404 ejemplares de helechos y licopodios, los cuales pertenecen a 20 familias, 44 géneros, 110 especies y 9 variedades; de las especies identificadas, cuatro representan nuevos

registros para el estado de Hidalgo. La información generada sobre la composición de pteridofitas puede ser de utilidad para monitorear los cambios en la riqueza de especies del BMM de Tlanchinol, pues este grupo de plantas es considerado como indicador de la calidad del hábitat, de cambios ambientales y representa un componente importante de la estructura del sotobosque.

FL-1105

## Estudio florístico de dos relictos de bosque de niebla de San Luis Potosí

JOSÉ GARCÍA PÉREZ Y JAVIER FORTANELLI MARTÍNEZ

Instituto de Investigación de Zonas Desérticas, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, [fortanel@uaslp.mx](mailto:fortanel@uaslp.mx)

En San Luis Potosí se han realizado escasos trabajos sobre el bosque de niebla (Rzedowski, 1961; Puig 1991). En este estudio, se caracterizaron florísticamente los relictos La Nueva Reforma, Alaquines, y Copalillos, Tamasopo, en la Sierra Madre Oriental entre 1200 y 1400 msnm, con sustrato de lutitas y calizas, y separados por 28 km. Las condiciones ambientales semejantes hacen suponer una composición florística parecida; por ello, se compararon mediante el Índice de Semejanza de Sorensen. Se efectuaron recolectas periódicas en diferentes épocas del año; se recorrieron los senderos de cada relictos para registrar las especies presentes. Para cada ejemplar se anotaron datos de localización, sustrato, geoforma, color y textura del suelo, nombre local, usos y atributos morfológicos. Los ejemplares se curaron y depositaron en el herbario Isidro Palacios de la UASLP. Para Copalillos se identificaron 162 especies, 144 géneros y 75 familias; para La Nueva Reforma se tienen 150 especies, 124 géneros y 66 familias. Las familias mejor representadas en ambos relictos son Fabaceae, Asteraceae, Polypodiaceae Rubiaceae y Fagaceae. De acuerdo con el Índice de Semejanza de Sorensen ambos relictos difieren en su composición florística (0.40), especialmente en el estrato herbáceo (0.32); en contraparte, muestran mayor semejanza en el estrato arbustivo (0.65). Ambos relictos comparten la dominancia de *Liquidambar styraciflua*, *Carya ovata* y varias especies de *Quercus*. Sin embargo, especies como *Magnolia schiedeana*, *Ostrya virginiana* y *Styrax glabrescens* están ausentes en La Nueva Reforma, en tanto que *Cercis canadensis*, *Clethra macrophylla* y *Ternstroemia sylvatica*, no están presentes en Copalillos.

FL-1133

## Las especies de algas de agua dulce de México. Un recuento

<sup>1</sup>EBERTO NOVELO Y <sup>2</sup>ROSALUZ TAVERA

<sup>1</sup>*Departamento de Biología Comparada, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, novelo@unam.mx*

<sup>2</sup>*Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, rts@hp.fciencias.unam.mx*

Se han registrado más de 3000 especies de algas dulceacuícolas en México. Pero muy pocas cuentan con la información documental para ser utilizada como apoyo a la identificación de nuevos materiales. La información sobre las especies se obtuvo de una búsqueda intensiva (casi exhaustiva) de publicaciones formales, en especial de 1974 en adelante (fecha en la que termina la revisión de la Dra. Ortega, publicada su Catálogo de algas continentales mexicanas). El número de publicaciones analizadas fue de 167 que seguramente representa más del 90 % del total de publicaciones y abarca el periodo de 1932 a la fecha pero sólo algunas tesis por las dificultades para su adquisición en instituciones estatales. El número de especies por División que se han registrado en México es el siguiente: Cyanoprokaryota: 600, Chlorophyta y Charophyta: 975, Heterokontophyta (incluye Diatomeas): 1268, Euglenophyta: 132, Dinophyta: 44, Cryptophyta: 14 y Rhodophyta: 32. Sin embargo a estos números hay que restarles los sinónimos y los nombres mal aplicados. Por ejemplo de 110 especies registradas de *Scenedesmus*, 62 son sinónimos y al menos 28 autores han registrado *S. quadricauda*, que es un nombre inválido. En este cartel se presenta la información por grupo taxonómico y por entidad federativa. Se hace una evaluación del estado de conocimiento en los grupos taxonómicos más inclusivos y la importancia de avanzar en el conocimiento de esta flora. Se concluye con una invitación para una colaboración más amplia entre las personas que tienen la responsabilidad de identificar este tipo de organismos.

FL-1160

## Imágenes de la Flora Mexicana, un nuevo sitio web sobre las plantas de México

<sup>1</sup>VICTOR W. STEINMANN, <sup>2</sup>YOCUPITZIA RAMÍREZ-AMEZCUA, <sup>1</sup>RAFAEL MORENO-CAMACHO Y <sup>1</sup>KARINA GRAJALES-TAM

<sup>1</sup>*Instituto de Ecología, A.C., Centro Regional del Bajío victor.steinmann@inecol.edu.mx, rafael.*

*moreno@inecol.edu.mx, karina.grajales@inecol.edu.mx*

<sup>2</sup>*Universidad Michoacana, yocupitzia@yahoo.com*



Con aproximadamente 25, 000 especies nativas de plantas vasculares, la flora mexicana es una de las más diversas del mundo. Sin embargo, el conocimiento básico de las especies que conforman esa increíble biodiversidad es lamentablemente insuficiente, a pesar de que esta información es crucial para muchos ámbitos de la biología, incluyendo esfuerzos de conservación y estudios ecológicos. Considerando la capacidad de alcance y la rapidez del flujo de información, el internet tiene muchos beneficios para proporcionar información sobre la flora de México, fomentar y facilitar su estudio. El sitio web “Imágenes de la Flora Mexicana” aprovecha estas ventajas para proporcionar imágenes de alta calidad de las especies de plantas vasculares de la flora de México, además de proveer datos relevantes como caracteres distintivos, distribución, hábitat, usos, fenología, estatus de conservación, especímenes representativos, sinonimias, citas, referencias bibliográficas y otros aspectos sobresalientes. También integra información referente a la flora de México, suministrando una base de datos de referencias de tratamientos taxonómicos importantes para los diferentes grupos presentes en el país, así como Floras y estudios florísticos. Pretende ser un esfuerzo conjunto, abierto a todos los interesados en la flora de México. Quienes quieran compartir su conocimiento a cerca de la increíble flora de México son alentados a participar. Se espera generar un efecto positivo, estimulante y facilitador en la investigación sobre la sistemática y florística en México. Este proyecto representa el primer paso hacia un sitio web que aborde la Flora de México de manera completa.

Fl-1165

## Contribución al conocimiento de los musgos de Chihuahua (Desierto Chihuahuense)

HELVIA PELAYO Y DAMIÁN LÓPEZ-PEÑA

Departamento de Ciencias Químico-Biológicas, Instituto de Ciencias Biomédicas, de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Ciudad Juárez, Chihuahua, hpelayo@uacj.mx

El presente trabajo corresponde a un avance en el estudio florístico de los musgos, con base en recolecciones de ejemplares realizadas en la Planicie Central de Desierto Chihuahuense y dos sierras dentro del área natural protegida “Medanos de Samalayuca”. Se obtuvieron 592 colecciones, de las cuales se han determinado trece especies distribuidas en ocho géneros pertenecientes a cuatro familias: *Aloina bifrons* (De Not.) Delgad., *A. hamulus* (Müll. Hal.) Broth., *Crossidium aberrans* Holz. & E. B. Bartram, *C. crassinervium* (De Not.) Jur., *Didymodon revolutus* (Cardot) R. S. Williams, *D. rigidulus* Hedw., *Pseudocrossidium crinitum* (Schultz) R. H. Zander, *P. replicatum* (Taylor) R. H. Zander, *Pterygoneurum subsessile* (Brid.) Jur., *Syntrichia ruralis* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr, *Bryum argenteum* Hedw., *Fabronia ciliaris* (Brid.) Brid. y *Jaffueliobryum wrightii*

(Sull.) Thér. La familia mejor representada en los sitios de muestreo es la Pottiaceae, con 10 especies. *Pseudocrossidium crinitum* fue la especie más abundante con 222 colecciones, seguida de *Pterygoneurum subsessile* con 84 colecciones y *Pseudocrossidium replicatum* con 59 colecciones.

Fl-1167

## Flora y vegetación en la periferia de Tulum, Quintana Roo, México

<sup>1</sup>IVÁN ERNESTO ROLDÁN ARAGÓN Y <sup>2</sup>AURORA CHIMAL HERNÁNDEZ

<sup>1</sup>Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica para la Planeación Ambiental. Departamento El Hombre y su Ambiente. Universidad Autónoma Metropolitana – Unidad Xochimilco, [ieroldan@correo.xoc.uam.mx](mailto:ieroldan@correo.xoc.uam.mx)

<sup>2</sup>Laboratorio de Ecología, Fisiología y Taxonomía Vegetal. Departamento El Hombre y su Ambiente. Universidad Autónoma Metropolitana – Unidad Xochimilco, [achimal@correo.xoc.uam.mx](mailto:achimal@correo.xoc.uam.mx)

El trabajo de flora y vegetación fue elaborado en el contexto del proyecto de libramiento carretero del poblado de Tulum propuesto por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Los objetivos planteados fueron establecer las comunidades vegetales presentes, su composición de especies y registrar aquellas contenidas en la NOM-049-SEMARNAT-2001. Se visitaron 22 sitios donde se reconocieron las distintas comunidades y entre ellos 11 en los se realizó colecta de ejemplares botánicos. Los resultados muestran la presencia de dos asociaciones de Selva Mediana Subperennifolia, una de 16-18 m dominada por *Manilkara zapota*, *Metopium brownei* y *Lysiloma latisiliquum*, otra de 14-16 m con *Manilkara zapota*, *Metopium brownei*, *Ficus maxima* y *Lysiloma latisiliquum*; La Selva Baja-Mediana Subperennifolia con presencia de *Metopium brownei*, *Manilkara zapota*, *Bursera simaruba* y *Beaucarnea pliabilis*; El Manglar con los cuatro mangles presentes en México y acahuales de las comunidades mencionadas. El número total de familias fue de 63, con 151 géneros y 192 especies, valores superiores a los registrados en otros estudios. 46% de las especies se encuentran en 11 familias, entre ellas Fabaceae, Arecaceae, Sapindaceae, Rubiaceae, Euphorbiaceae y Polygonaceae. Los géneros mejor representados fueron *Coccoloba*, *Eugenia*, *Ficus* y *Paullinia*. Se registraron 12 especies en categoría de riesgo, 5 en estatus de amenazadas y 7 bajo protección especial. Las comunidades vegetales observadas presentan perturbación por la pasada explotación de chicle, efectos de huracán y por el desarrollo reciente de infraestructura urbana, de comunicaciones y turística por lo que las áreas más deterioradas son las cercanas al poblado de Tulum.

Fl-1182

## Contribución al conocimiento florístico de tres municipios del sur de Jalisco: El Grullo, El Limón y Ejutla

LETICIA HERNÁNDEZ LÓPEZ, RAYMUNDO RAMÍREZ DELGADILLO, ANA SOFÍA MONROY  
SAIS Y CINTHYA AZUCENA SANTANA HERNÁNDEZ

*Instituto de Botánica, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de  
Guadalajara, km 15.5 carretera Guadalajara-Nogales, Zapopan, Jalisco, lhernan@cucba.udg.mx*

El Grullo, El Limón y Ejutla forman parte de la región Sierra de Amula, ubicada al sur del Estado. Actualmente estos municipios presentan una alta transformación en el uso del suelo ocasionado principalmente por actividades agropecuarias. Con el fin de documentar el estado del conocimiento florístico en la zona, se realizó revisión de literatura y de especímenes depositados en el herbario IBUG para extraer la información pertinente a estos municipios. La información se sistematizó en una base de datos. Se obtuvieron 902 registros que representan 76 familias, 303 géneros y 524 taxa. Las dicotiledóneas incluyen el 71% de las especies, las monocotiledóneas el 28% y las pteridofitas el resto. Las familias con mayor diversidad de especies son Poaceae (122), Fabaceae (67), Asteraceae (64) y Malvaceae (24). Entre los géneros con más especies se encuentran *Solanum* (12), *Eragrostis* y *Paspalum* (11) y *Sida* (9). El municipio de El Limón cuenta con el mayor número de especies (63%) seguido de El Grullo. Los resultados están relacionados con la intensidad de colecta y los grupos taxonómicos estudiados. Este trabajo constituye una primera etapa que reúne información dispersa y a la vez permitirá identificar sitios con poca o nula exploración botánica en estos municipios para orientar futuros proyectos que permitan un mejor conocimiento de su diversidad vegetal y de su estado de conservación.

Fl-1188

## Diversidad de rubiáceas leñosas en los bosques tropicales húmedos de montaña de La Chinantla, Oaxaca

ARMANDO RINCÓN GUTIÉRREZ Y HELGA OCHOTERENA

*Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México,  
Apdo. postal 70-367, México D.F., C.P. 04510, arincon@ibiologia.unam.mx, helga@ibiologia.unam.mx*

Una característica importante de los bosques tropicales húmedos de montaña (BTHM) es que presentan una alta diversidad. Entre las principales familias de plantas leñosas que destacan por ser las más diversas en este tipo de bosques sobresale Rubiaceae. A su

vez, los BTHM de La Chinantla se distinguen por su excelente estado de conservación, a lo largo de extensos gradientes altitudinales, en un ambiente hiperhúmedo (> 5000 mm anuales). El estudio de esta importante diversidad requiere sistematizar de forma eficiente la información florística disponible en la actualidad (herbarios, bases de datos, etc.). Así, además de los tratamientos tradicionales, mediante el uso de herramientas innovadoras (WinClada) se codificaron caracteres taxonómicos, con la finalidad de elaborar una clave electrónica para la identificación de rubiáceas leñosas colectadas en los BTHM de La Chinantla (ca. 80 especies). Destacaron por su diversidad los géneros *Psychotria* (30 especies) y *Arachnothryx* (15 especies). Las especies restantes pertenecen (en orden decreciente) a los géneros *Deppea*, *Hoffmannia*, *Posoqueria*, *Palicourea*, *Randia*, *Faramea*, *Notopleura*, *Alibertia*, *Hamelia*, *Sabicea*, *Simira* y *Sommerera*. Concluimos que este tipo de metodologías facilita en gran medida el conocimiento florístico de una determinada región. Además, que la información generada debe ser tomada en cuenta para la planeación de estrategias sobre el uso y conservación de los recursos naturales. Principalmente en sitios que, como La Chinantla, se distinguen a nivel global por su importancia biológica y su fragilidad ecológica.

FI-1202

## Inventario florístico del Parque Nacional Cañón del Sumidero, Chiapas, México

JOSEFA ANAHI ESPINOSA-JIMÉNEZ, MIGUEL ANGEL PÉREZ-FARRERA Y RUBÉN  
MARTÍNEZ-CAMILO

Herbario Eizi Matuda, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas,  
anahi\_espinosa\_jimenez@yahoo.com.mx

El Parque Nacional Cañón del Sumidero (PNCS) es un área natural protegida del estado de Chiapas. Uno de los tipos de vegetación más importantes es el bosque tropical caducifolio ya que presenta remanentes de los bosques caducifolios de la depresión central. Se realizó el inventario florístico del PNCS, se hicieron 33 salidas de campo y se consultaron y revisaron bases de datos de los herbarios CAS, MO, MEXU, HEM y CHIP. Se encontraron 1403 especies distribuidas en 650 géneros, 135 familias y 57 infraespecies. El grupo mejor representado fue Magnoliopsida (75.48%), seguido de Liliopsida (17.96%), Pteridophyta (6.20%) y Gimnospermas (0.35%). Las familias más representativas son Fabaceae (52 géneros y 140 especies) y Asteraceae (67 y 117). Los géneros más diversos son *Ipomoea* (20), *Tillandsia* (19), *Eugenia* y *Salvia* (17). Se colectaron en los 7 tipos de vegetación reportados para esta reserva, siendo el bosque tropical caducifolio el más diverso con 30.79 % de las especies reportadas. 22 especies están en alguna categoría de riesgo según la NOM-ECOL-059-2001 (15 como

amenazadas, 2 en peligro de extinción y 5 bajo protección especial). El 2.7% de la flora reportada del Cañón del Sumidero es endémica a Chiapas, 3.27 % es de distribución restringida y 2.06% se distribuyen desde Chiapas hasta Centroamérica. Se registran dos especies extintas en el área, *Valeriana palmeri* y *Dioon sp.*, se sugiere búsquedas exhaustivas en campo para verificar el estado extinto. El PNCS es importante ya que alberga y protege el 17 % de la flora de Chiapas.

Fl-1232

## Cactáceas del cerro La Mesa Redonda, Mpio. de Lagos de Moreno, Jalisco

<sup>1</sup>MAURICIO LARIOS ULLOA, <sup>2</sup>HILDA JULIETA ARREOLA NAVA Y <sup>3</sup>MÓNICA ELIZABETH RIOJAS LÓPEZ

<sup>1</sup>Egresado de Lic. Biología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, mauriciolu@hotmail.com

<sup>2</sup>Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, harreola@cucba.udg.mx

<sup>3</sup>Departamento de Ecología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, meriojas@cucba.udg.mx

Se llevó a cabo un estudio de revisión de herbario, bibliográfico y de campo de las cactáceas del cerro de La Mesa Redonda en el municipio de Lagos de Moreno, ubicado al noreste del estado de Jalisco, con el objetivo de conocer su flora cactológica, distribución y la forma en que las comunidades humanas de la zona han aprovechado estos recursos. En el presente trabajo se presenta un catálogo, en el que se describen e ilustran 14 especies agrupadas en cinco géneros. Se destaca el uso y manejo de estos recursos en la zona de estudio y se enfatiza en los elementos hallados y endémicos de la región y de Jalisco que deben conservarse. Los ejemplares que fueron colectados se depositaron en el Herbario Luz María Villarreal de Puga del Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara (IBUG), mientras que los ejemplares vivos ingresaron para su cultivo a la colección científica del Departamento de Botánica y Zoología del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. En Jalisco, el único registro de *Mammillaria polythele* de que se tiene noticia es el cerro La Mesa Redonda, igualmente para *M. crinita*. Por la presencia de *Stenocereus queretaroensis*, *S. dumortieri* y *O. fuliginosa* el cerro La Mesa Redonda parece conjuntar elementos nativos del bosque tropical caducifolio y el matorral xerófilo propio del Altiplano mexicano.

FI-1256

## Composición fitoplanctónica del estero de Garrapatas, Tamaulipas. Estudio anual

<sup>1</sup>LILIA CRISOSTOMO-VAZQUEZ, CLAUDIA ALCOCER-MORALES, DOLORES FELIX-DIAZ, CRUZ LOZANO-RAMIREZ, SERGIO ALVAREZ-HERNANDEZ Y <sup>2</sup>MONICA CRISTINA RODRIGUEZ-PALACIO

<sup>1</sup>Instituto Politécnico Nacional IPN Centro de Investigación en Ciencia y Tecnología avanzada (CICATA) km 14 carretera Tampico-Ouerto industrial Altamira, Altamira, Tampico C. P. 89600

<sup>2</sup>Laboratorio de Ficología Aplicada, Departamento de Hidrobiología, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Apartado Postal 55-535. C. P. 09340, México, D. F. Tel: 58044739, fax: 58044737, mony@xanum.uam.mx

El estero de Garrapatas, ubicado en el extremo sur de la costa de Tamaulipas, ha presentado diferentes alteraciones por un desarrollo industrial-portuario sin bases sustentables, siendo la más importante la pérdida de comunicación directa con el mar. En 1978, se construyó un gasoducto eliminando el intercambio de agua marina. En 2003, se inició una descarga de agua marina proveniente del proceso de enfriamiento de una termoeléctrica, en un intento por rehabilitar el ecosistema y proteger los manglares. En este trabajo analizamos la composición anual, de las comunidades microalgales, con la finalidad de conocer la composición y determinar el estado de salud del ecosistema, las muestras de agua se tomaron con botella Van Dorn y se registraron los parámetros fisicoquímicos del agua con un HACH de campo. De las muestras una parte se fijó con lugol para identificación y conteo y otra se conservó fresca, llevándose al laboratorio con fines de cultivo. Los conteos se hicieron en la cámara de Sedwich Rafter y se tomaron fotografías digitales para su identificación. Se reporta la presencia de Florecimientos Algales Nocivos (FAN). El primero formado por *Glennodinium pseudostigmatosum* con concentraciones de 88000 cell/litro, a 35 ups y otro formado por *Chattonella marina*, especie ictiotóxica, 44 ups. Este trabajo es el primero en dar una aproximación a la composición fitoplanctónica de la zona de estudio y en él reportamos las fluctuaciones de especies fitoplanctónicas según los cambios en la salinidad, y como otras especies dulceacuícolas como *Scenedesmus quadricauda*, toleran estos cambios y están presentes todo el año.

Fl-1265

## Riqueza y diversidad de árboles del bosque seco en la depresión Central de Chiapas

<sup>1</sup>ANA GUADALUPE ROCHA-LOREDO, <sup>2</sup>NEPTALÍ RAMÍREZ-MARCIAL Y <sup>2</sup>MARIO GONZÁLEZ-ESPINOSA

<sup>1</sup>Facultad de Biología. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, [annadelarocha@yahoo.com.mx](mailto:annadelarocha@yahoo.com.mx)

<sup>2</sup>Departamento de Ecología y Sistemática Terrestres, El Colegio de la Frontera Sur, [nramirez@ecosur.mx](mailto:nramirez@ecosur.mx), [mgonzalez@ecosur.mx](mailto:mgonzalez@ecosur.mx)

Se evaluó la diversidad de árboles en la Depresión central de Chiapas a través de un esfuerzo de muestreo de 97 inventarios forestales (parcelas circulares de 0.1 ha) distribuidas en un intervalo altitudinal entre 441 y 1740 m. Un análisis TWINSPLAN permitió reconocer cinco asociaciones vegetales, tres de ellas correspondientes a los bosques de *Quercus* y dos al bosque estacional caducifolio (BEC). Se registraron un total de 230 especies, en 147 géneros y 59 familias botánicas, las más comunes fueron Leguminosae (32 especies), Euphorbiaceae (15) y Rubiaceae (10). La mayor riqueza de especies se registró en las asociaciones del BEC que en las de *Quercus*. La composición de especies estuvo dominada por individuos de etapas sucesionales iniciales (78%), secundarias tardías (12%) y climácicas (9%). La ordenación de las parcelas mediante un análisis no métrico multidimensional (NMDS) mostró la distribución de las parcelas y su relación con las variables ambientales que tuvieron una relación positiva ( $r = 0.42$ ,  $p < 0.05$ ) de la diversidad con la temperatura y la altitud, pero no con la evapotranspiración real anual ( $r = 0.12$ ,  $p > 0.05$ ). A pesar de que en la Depresión Central de Chiapas persiste menos del 2% de la cobertura forestal, la diversidad de árboles es relativamente alta, debido a la heterogeneidad ambiental que promueve el recambio de especies a nivel regional.

Fl-1266

## Inventario florístico, identificación y descripción genérica de leguminosae en la cuenca del río Tepalcatepec, Michoacán

LUIS EDMUNDO MONTAÑEZ RODRIGUEZ Y FERNANDO GUEVARA FEFER

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Facultad de Biología, Fco. J. Múgica s/n.

Colonia Gustavo Díaz Ordaz C.P. 58290, Morelia, Michoacán, México, [edmundonaz@hotmail.com](mailto:edmundonaz@hotmail.com), [guevarafefer@yahoo.com.mx](mailto:guevarafefer@yahoo.com.mx)

La familia Leguminosae es importante económicamente y por su diversidad, sin

embargo, los estudios regionales no son abundantes; por lo que se decidió realizar un inventario florístico, una clave de identificación y descripción genérica de la familia Leguminosae en la Cuenca del Río Tepalcatepec, que abarca parte de los estados de Michoacán y Jalisco. Con base en la revisión bibliográfica, de ejemplares depositados en los principales herbarios nacionales, así como en la recolección de especímenes, se elaboró una base de datos. Se presentan en esta contribución los datos relativos al inventario florístico en orden alfabético de especies, subespecies y variedades, indicando su forma de vida y el municipio donde se ha colectado. Se registraron 423 especies y taxa infraespecíficos, distribuidos en 82 géneros; siendo Papilionoideae la subfamilia más diversa (271 taxa), seguida de Mimosoideae (95) y Caesalpinioideae (57). Los géneros más diversos son *Desmodium* (40 especies), *Mimosa* (26), *Senna* (25) y *Dalea* (20). Las formas de vida dominantes son las herbáceas perennes (146 especies), que junto con las herbáceas anuales (99) suman 245 (37% del total), siguen los arbustos con 211 taxa (31%), los árboles con 140 (21.8%), las trepadoras 62 (9.37%); 2 especies son acuáticas y 1 parásita. Se presenta también la distribución por regiones fisiográficas, siendo la Depresión del Tepalcatepec la que presenta el mayor número de registros (569), seguida del Eje Volcánico Transversal (298) y La Sierra Madre del sur (201). Los municipios con mayor número de registros son La Huacana (124), Arteaga (116) y Coalcomán (102).

Fl-1284

## **Contribución al conocimiento sobre las cactáceas de Temacapulín, Jalisco y sus alrededores: resultados preliminares**

KRYSTAL LUCÍA GONZÁLEZ ESTUPIÑÁN Y JESÚS MAURICIO RODRÍGUEZ CANSECO

Estudiante del la Licenciatura en Biología, CUCBA-Universidad de Guadalajara, Km 15.5, carretera

Guadalajara-Nogales, Predio Las Agujas, Mpio. de Zapopan, JALISCO

krystal\_mclean@hotmail.com, jmrc2603@hotmail.com

Al noreste de Jalisco se localiza la región conocida como “Los Altos” de Jalisco, destaca la cuenca del río Verde un complejo de barrancas y cañones que limitan el noreste de la ciudad de Guadalajara, zona donde se pretende construir una presa. El presente trabajo tiene por objetivo aportar conocimiento sobre la diversidad de cactáceas de la zona de los Altos de Jalisco, ya que en su mayoría, el estado cuenta con pocos listados al respecto. El estudio se lleva a cabo en la localidad de Temacapulín y sus alrededores, pertenecientes al municipio de Cañadas de Obregón, Jalisco, México, localizada a 133 km al noreste de la ciudad de Guadalajara. La zona cuenta con 3 tipos de vegetación predominantes que son bosque tropical caducifolio de barranca, matorral xerófilo y bosque de galería, y otros dos con menor extensión como bosque de encino presente



solo en manchones y bosque de *Juniperus* en algunas partes de la zona de estudio. Se han realizado 6 muestreos mensuales desde de noviembre del 2009 y se continuarán hasta diciembre del 2010. Se establecieron un total de 6 transectos de largo y ancho variable, de acuerdo a las condiciones topográficas del lugar. Hasta el momento se han registrado 9 especies determinadas y 4 más sin determinar, pertenecientes a dos subfamilias. Los resultados obtenidos servirán para la toma de decisiones con respecto a la construcción de la presa Zapotillo y como una forma de incentivar la difusión y conservación de este grupo de plantas.

Fl-1287

## **Contribución al conocimiento sobre la flora de Temacapulín, Jalisco y sus alrededores: resultados preliminares**

JESÚS MAURICIO RODRÍGUEZ CANSECO, LUAND ELIUD LÓPEZ RODRIGUEZ Y KRYSYAL  
LUCÍA GONZÁLEZ ESTUPIÑÁN

*Estudiante del la Licenciatura en Biología, CUCBA-Universidad de Guadalajara, Km 15.5, carretera  
Guadalajara-Nogales, Predio Las Agujas, Mpio. de Zapopan, Jalisco,  
jmrc2603@hotmail.com, luandaja@hotmail.com, krystal\_mclean@hotmail.com,*

Al noreste de Jalisco se localiza la región conocida como “Los Altos” de Jalisco, destaca la cuenca del río Verde un complejo de barrancas y cañones que limitan el noreste de la ciudad de Guadalajara, zona donde se pretende construir una presa. El presente trabajo tiene por objetivo aportar conocimiento sobre la diversidad de cactáceas de la zona de los Altos de Jalisco, ya que en su mayoría, el estado cuenta con pocos listados al respecto. El estudio se lleva acabo en la localidad de Temacapulín y sus alrededores, pertenecientes al municipio de Cañadas de Obregón, Jalisco, México, localizada a 133 km al noreste de la ciudad de Guadalajara. La zona cuenta con 3 tipos de vegetación predominantes que son bosque tropical caducifolio de barranca, matorral xerófilo y bosque de galería, y otros dos con menor extensión como bosque de encino presente solo en manchones y bosque de *Juniperus* en algunas partes de la zona de estudio. Se han realizado 6 muestreos mensuales desde de noviembre del 2009 y se continuarán hasta diciembre del 2010. Se establecieron un total de 6 transectos de largo y ancho variable, de acuerdo a las condiciones topográficas del lugar. Hasta el momento se han registrado 30 especies determinadas y 14 más sin determinar llegando solamente hasta género, representando 26 familias. Los resultados obtenidos servirán para la toma de decisiones con respecto a la construcción de la presa Zapotillo y como una forma de incentivar la difusión y conservación de este grupo de plantas.

fl-1290

## Estudio florístico del cerro Curutarán, municipio de Jacona, Michoacán, México

NORMA PATRICIA REYES MARTÍNEZ Y FERNANDO GUEVARA-FÉFER

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Facultad de Biología, Laboratorio de Sinecología,  
Morelia, Michoacán, México, paty-reyes@hotmail.com, guevarafefer@yahoo.com.mx

El Cerro Curutarán se localiza en el noroeste de Michoacán, al oriente de la ciudad de Jacona, su altitud varía de 1605-1760 msnm, la vegetación dominante es el bosque tropical caducifolio en los lomeríos y con vestigios del bosque tropical espinoso hacia la base del cerro. Se realizó un inventario de la flora fanerogámica con base en la recolección de 778 ejemplares. Se registraron 66 familias, 189 géneros, 257 especies y 19 categorías infraespecíficas de Angiospermas. Las familias mejor representadas son Compositae con 53 especies (20% del total), Gramineae con 36 (14%) y Leguminosae 26 (10%). Los géneros con mayor riqueza de especies son *Ipomoea* (7 especies), *Cyperus* (6), *Sida* (5) y *Paspalum* (4). Las formas de vida dominantes son las herbáceas perennes con 98 especies (38%), que junto con las herbáceas anuales con 92 (33%) suman 190 especies (71%), los arbustos con 54 especies (21%), los árboles con 44 especies (17%). Para el análisis estructural del estrato arbóreo se utilizó el método de punto-cuadrante, donde se registra una densidad de 1560 ind./ha, las especies con mayor Índice de Valor de Importancia son *Heliocarpus terenbinthinaceus*, *Lysiloma microphyllum* y *Ceiba aesculifolia*. No obstante que se trata de un área pequeña (52.8 ha) y con alto grado de perturbación en sus alrededores, la composición y estructura de la vegetación está bien representada en el Cerro Curutarán, donde se desarrollan especies representativas del bosque tropical caducifolio original (y del cual hoy solo quedan relictos).

Fl-1309

## Riqueza de la flora vascular acuática en la porción tamaulipeca del Desierto Chihuahuense

<sup>1</sup>ARTURO MORA-OLIVO, <sup>2</sup>JACINTO TREVIÑO-CARREÓN Y <sup>1</sup>JOSÉ GUADALUPE MARTÍNEZ-ÁVALOS

<sup>1</sup>Instituto de Ecología Aplicada, Universidad Autónoma de Tamaulipas, amorao@uat.edu.mx,  
jmartin@uat.edu.mx

<sup>2</sup>Unidad Académica Multidisciplinaria Agronomía y Ciencias, Universidad Autónoma de Tamaulipas,  
jatrevino@uat.edu.mx

Las plantas acuáticas han sido escasamente estudiadas en el territorio mexicano, especialmente en las zonas áridas y semiáridas donde los cuerpos de agua son muy escasos. Tamaulipas es uno de los pocos estados en lo que se ha estudiado su flora acuática; sin embargo, su porción del Desierto Chihuahuense no se había estudiado con mayor detalle. El presente trabajo tuvo como objetivo conocer el estado actual de la flora vascular asociada a los humedales de la zona árida del suroeste de Tamaulipas. Se realizaron muestreos y colectas de campo en los principales cuerpos de agua del área de estudio. Adicionalmente, se consultaron bases de datos, colecciones biológicas y literatura disponible para conformar un inventario florístico. Las especies se clasificaron por el tipo de planta acuática, por su forma biológica, y por su forma de vida. Se registraron un total de 112 especies de plantas vasculares acuáticas, pertenecientes a 76 géneros y 41 familias. Solo 5% de las especies corresponden a pteridofitas, mientras que las monocotiledóneas y dicotiledóneas poseen 45.54 y 50% respectivamente. Como plantas acuáticas estrictas se registraron 21 especies, como subacuáticas 48 y como tolerantes 43. La mayoría de las plantas son herbáceas (85.71%) mientras que los arbustos y árboles son más escasos. Casi el 90% de las especies son hidrófitas enraizadas emergentes, el resto de las formas de vida estuvieron escasamente representadas. La riqueza de hidrófitas vasculares de esta región representa el 26.29% de la flora acuática vascular conocida para el estado de Tamaulipas.

Fl-1320

### El género *Anthurium* (Araceae) en Veracruz

FELIZA RAMÓN FARIÁS, HÉCTOR OLIVA RIVERA Y YAQUELINE A. GHENO HEREDIA  
Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad Veracruzana, Córdoba, Veracruz,  
framon@uv.mx, holiva@uv.mx, ghenoyac@yahoo.com

El género *Anthurium* Schoot con sus más de 700 especies, es el más grande de la Familia de las Aráceas, tiene gran importancia a nivel comercial debido a que muchas de sus especies son muy apreciadas como plantas de ornato, bien sea por sus follajes de grandes hojas verdes o por las inflorescencias que se caracterizan por una vistosa espata de diversos colores brillantes y un espádice de colores generalmente claros, portador de las flores. Existen muchos híbridos, derivados principalmente de la especie *Anthurium andraeanum*. En cuanto a los anturios nativos, para México se han reportado alrededor de 70 especies. Mediante revisión bibliográfica, revisión de herbarios y colectas de campo, para el estado de Veracruz se reconocieron 11 especies y tres subespecies. En el presente trabajo se presenta una compilación de datos sobre su distribución, taxonómicos, morfológicos, ecológicos, citogenéticos y de *status* para cada una de las especies reportadas.

FL-1381

## Las dalias (*Dahlia*, Asteraceae) de Jalisco

MOLLIE HARKER, AARÓN RODRÍGUEZ, ARTURO CASTRO-CASTRO Y GEORGINA VARGAS-AMADO

Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias,  
Universidad de Guadalajara, Las Agujas, Nextipac, Zapopan, Jalisco, México,  
rca08742@cucba.udg.mx, arca68@hotmail.com, mharker@cucba.udg.mx, gvargasamado@yahoo.com.

mx

Las dalias (*Dahlia* Cav., Asteraceae) constituyen un grupo de plantas cuyo centro de diversificación está en México. Al género lo integran 36 especies, todas nativas de México. La distribución geográfica de *Dahlia australis* se extiende hasta Guatemala mientras que *D. coccinea* y *D. imperialis* se han registrado de América Central y el norte de América del Sur. Hasta ahora, en Jalisco se ha documentado la presencia de *D. coccinea* y *D. tenuicaulis*, pero exploraciones botánicas recientes indican la presencia de *D. barkerae* y *D. pugana* sp. nov. *Dahlia coccinea* es la especie más común en Jalisco y crece en el bosque de pino y encino y las zonas de ecotonía entre éste y el bosque tropical caducifolio. Por su parte, *D. tenuicaulis* crece en el bosque de pino y encino del Nevado y Volcán de Colima, exclusivamente. A *D. barkerae* se le encontró en el bosque de pino y encino en los municipios de Jocotepec y Mascota. Por último, *D. pugana* se conoce, hasta ahora, del bosque de pino y encino en La Primavera.

TAX-60

## La familia Rosaceae en el estado de Aguascalientes, México

JULIO MARTÍNEZ RAMÍREZ

Herbario HUAA, Departamento de biología, Universidad Autónoma de Aguascalientes,  
jmr20.12@hotmail.com

La familia Rosaceae es una de las familias de mayor importancia económica, debido a sus frutos comestibles y a la belleza de algunos de sus componentes, a la par es también una de las familias menos trabajadas en las floras de nuestro país, algunos géneros principalmente herbáceos han sido revisados solo a principios del siglo pasado y en el extranjero, por lo que solo se tomo en cuenta colectas esporádicas de algunas regiones, debido a esto se vio la necesidad de una revisión exhaustiva reciente. El objetivo principal es coleccionar, identificar y dar a conocer la información de los elementos de la familia Rosaceae del estado de Aguascalientes. Se realizaron salidas constantes en todos los municipios del estado durante los años 2008, 2009 y 2010, además de

revisar los ejemplares del Herbario HUAA colectados durante 30 años de labor y los depositados en los herbarios IEB, MEXU, HINEGI e INIFAP. De dicho trabajo se logró identificar 9 géneros y 23 taxones específicos, el doble de los reportados para el estado; los géneros con mayor número de elementos son: *Alchemilla*, *Potentilla* y *Prunus* con 5 especies respectivamente, también se contribuye con nuevos registros para el estado: 2 especies del género *Alchemilla*, y 1 respectivamente de los géneros *Cercocarpus*, *Holodiscus* y *Prunus*. Mención especial merecen 4 especies nuevas para la ciencia del género *Potentilla*, las cuales se encuentran en proceso de descripción para su posterior publicación.

TAX-80

## Apocynaceae (*Apocynoideae* y *Rauvolfioideae*) en el Estado de Morelos

EDITH GONZÁLEZ ROCHA, ROSA CERROS TLATILPA, ALEJANDRO FLORES MORALES Y  
JOSÉ ANTONIO GUERRERO ENRÍQUEZ

Laboratorio de Sistemática y Morfología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, [gore\\_1986@hotmail.com](mailto:gore_1986@hotmail.com)

La familia Apocynaceae (*Apocynoideae* y *Rauvolfioideae*) consiste de 35 géneros y 110 especies en México. En este trabajo se revisa la morfología general de la familia. Se presentan descripciones, y claves para identificar los géneros y las especies de Morelos. Para cada especie se incluye las sinonimias, nombres comunes en caso de existir, distribución geográfica, ejemplares examinados por municipio, altitud, tipo de vegetación, fenología, mapas de distribución y fotografías digitales. Se reportan 21 géneros y 31 especies para Morelos. Entre los taxa ampliamente cultivados se encuentran: *Adenium* Roem. & Schult., *Allamanda* L., *Beaumontia* Wall., *Carissa* L., *Catharanthus* G. Don, *Nerium* L., *Pachypodium* Lindl., *Pentalinon* Voigt, *Tabernaemontana* L., *Thevetia* L. y *Vinca* L. Los géneros con más especies son *Cascabela* Raf. (3), *Mandevilla* Lindl. (6) y *Stemmadenia* Benth. (3). Diecisiete géneros tienen una sola especie. Cinco especies endémicas de México se distribuyen en el estado: *Laubertia contorta* (M. Martens & Galeotti) Woodson, *Mandevilla foliosa* (Müll. Arg.) Hemsl., *M. holosericea* (Sessé & Moc.) J. K. Williams, *Stemmadenia tomentosa* Greenm y *Thenardia floribunda* Kunth. Algunos géneros como *Laubertia* A. DC., *Prestonia* R. Br. y *Tonduzia* Pittier., se reportan en Morelos pero no han sido colectados recientemente y se considera que su distribución es restringida o rara. Esto puede atribuirse al impacto del crecimiento de la población en zonas reportadas para dichos géneros. La mayoría de las apocináceas se distribuyen principalmente en bosques tropicales caducifolios y en bosques de pino-encino.

TAX-91

## La subfamilia *Asclepiadoideae* (Apocynaceae) en el Estado de Morelos

ALEJANDRO FLORES MORALES, ROSA CERROS TLATILPA, EDITH GONZÁLEZ ROCHA,  
MÓNICA ISABEL MIGUEL VÁZQUEZ Y RODRIGO ALEJANDRO HERNÁNDEZ CÁRDENAS  
*Laboratorio de Sistemática y Morfología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del  
Estado de Morelos, alexfm@uaem.mx*

La subfamilia *Asclepiadoideae* en México esta representada por 22 géneros y 288 especies. En el estado de Morelos el número de géneros y especies de esta subfamilia aún no esta bien documentado. Este estudio se revisa la morfología general de la subfamilia. Se presenta una clave para identificar los géneros y se proporciona la descripción de estos, el número de especies y su distribución a nivel mundial, se citan referencias bibliográficas y una clave para la identificación de las especies en Morelos. Para cada especie se incluye la siguiente información : sinonimia, nombres comunes en caso de existir, descripción, distribución geográfica, ejemplares examinados por municipio, altitud, tipo de vegetación , período de floración, un mapa de distribución y fotografías digitales. Hasta la fecha se reportan 28 especies y 11 géneros. Los géneros más grandes en Morelos son: *Asclepias* L. (5 especies), *Funastrum* E. Fourn. (4 especies), *Gonolobus* Michx. (4 especies). Los géneros más pequeños incluyen a *Cynanchum* L. (2 especies), *Dyctyanthus* Decne. (1 especie), *Marsdenia* R.Br. (3 especies), *Mateleia* Aubl. (3 especies), *Metastelma* R. Br. (2 especies), *Polystema* Decne. (2 especies), *Macrocepis* Kunth. (1 especie) y *Cryptostegia* R. Br. (1 especie). De las especies encontradas 10 son endémicas de México. La mayoría de las especies de esta subfamilia se encuentran en el bosque tropical caducifolio y en el bosque de pino-encino.

TAX-99

## La familia Ruscaceae en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán

MIGUEL RIVERA LUGO Y ELOY SOLANO CAMACHO  
*Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Carrera de Biólogo, Herbario FEZA, Universidad Nacional  
Autónoma de México, miguel\_300164277@hotmail.com, solanoec@correo.unam.mx*

Se realizó el tratamiento taxonómico de la familia Ruscaceae Spreng. ex Hutch. para la reserva de la Biosfera del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Se hizo una revisión bibliográfica exhaustiva para recopilar la historia taxonómica de la familia y de los géneros que la conforman. Se revisaron todos los ejemplares depositados en el herbario

del Instituto de Biología de la UNAM (MEXU), pertenecientes a esta familia que fueron recolectados en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán y zonas aledañas. Al mismo tiempo, se realizaron salidas al campo para analizar toda la variabilidad que presentan las poblaciones de las especies. Como resultado de este tratamiento taxonómico se reconocieron tres géneros: *Beaucarnea*, *Dasyllirion* y *Nolina*, y seis especies *Beaucarnea gracilis*, *B. purpusii*, *B. stricta*, *Dasyllirion lucidum*, *D. serratifolium* y *Nolina parviflora*. Otras especies que habían sido registradas para la zona como *Dasyllirion acotriche* y *D. glaucophyllum* se excluyeron, debido a que los ejemplares con estos nombres son híbridos. *Nolina longifolia*, se consideró como sinónimo de *N. parviflora*, debido a su similitud morfológica con esta especie.

TAX-111

## La Familia Onagraceae en el Estado de Morelos

<sup>1</sup>MÓNICA ISABEL MIGUEL VÁZQUEZ, <sup>1</sup>ROSA CERROS TLATILPA, <sup>1</sup>ALEJANDRO FLORES MORALES Y <sup>2</sup>JUAN MANUEL CASPETA MANDUJANO

<sup>1</sup>Laboratorio de Sistemática y Morfología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. <sup>1</sup>mony\_imv@hotmail.com, <sup>1</sup>tlatilpa@uaem.mx, <sup>1</sup>alexflor66@hotmail.com

<sup>2</sup>Laboratorio de Parasitología, Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos, <sup>2</sup>caspeta@uaem.mx

La familia Onagraceae consiste de 22 géneros y 657 especies. Se estima que en México se distribuyen el 72% de los géneros que constituyen la familia, pero se desconoce el número de especies. En este trabajo se revisa la morfología general de la familia. Se presentan descripciones y claves para identificar los géneros y las especies de Morelos. Para cada especie se incluye la sinonimia, nombres comunes en caso de existir, distribución geográfica, ejemplares examinados por municipio, altitud, tipo de vegetación, fenología, un mapa de distribución y fotografías digitales. Se revisaron 392 ejemplares de herbario y 100 colectas en campo. Se reporta la presencia de 6 géneros y 28 especies de Onagraceae en Morelos. Se reportan dos nuevos registros para el estado de Morelos, que corresponden a las especies de *Fuchsia fulgens* DC y *Oenothera luciae-julianiae* W. L. Wagner. Ambas especies corresponden a ejemplares colectados mal identificados. Los géneros mejor representados son *Oenothera*, *Fuchsia* y *Ludwigia* con 9, 6 y 4 especies, respectivamente. Del total de especies reportadas, el 32 % son endémicas para México y tienen una distribución restringida al Eje Neovolcánico Transversal. Los géneros *Epilobium*, *Fuchsia* y algunas especies de *Lopezia* y *Oenothera* tienen una distribución principalmente en bosques de Pino-Encino, mientras que *Hauya* y *Ludwigia* se encuentran en selva baja caducifolia. Algunas especies de *Lopezia*, *Ludwigia* y *Oenothera* pueden llegar a ser invasivas.

TAX-148

## Riqueza y fitogeografía de la familia Rubiaceae en el estado de Colima

RAMÓN CUEVAS GUZMÁN, CLOTILDE RODRÍGUEZ GUERRERO, NORA M. NÚÑEZ LÓPEZ  
*Instituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad, Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara. Av. Independencia Nacional 151, Autlán de Navarro, Jalisco, rcuevas@cucsur.udg.mx*

El estado de Colima es una de las entidades federativas de menor extensión en la República Mexicana, pero con una diversidad florística que podría superar la 3000 especies. Es una de las entidades que no cuenta con un herbario y se le ha dado poca atención al inventario de su flora vascular. Con la presente investigación se buscó inventariar las especies de la familia Rubiaceae y hacer un análisis de su distribución geográfica. Para lograr lo anterior se recolectaron e identificaron en forma crítica alrededor de 500 ejemplares de herbario, depositados principalmente en el herbario ZEA e IBUG, complementando la información con literatura especializada. Se registran 31 géneros, 63 especies y 7 unidades infraespecíficas, estos guarismos representan el 30% de los géneros y el 11% de las especies de México. Ocho géneros concentran 40 especies (63%), los que registran más especies son *Randia* (10), *Bouvardia* (7), *Crusea* (7) y *Borreria* (5). De las 63 especies, 61 son nativas y dos introducidas, 24 restringen su distribución al territorio nacional, y *Arachnotryx manantlanensis* sólo se conoce de cuatro municipios en Jalisco y de Minatitlán en Colima. De las especies endémicas a México la mayor proporción corresponde a *Bouvardia*, pues de las siete especies registradas para Colima, seis son endémicas al territorio nacional y cuatro sólo se conocen de la Sierra Madre del Sur. *Borreria nesiotica* es endémica a Baja California y la Isla Socorro.

TAX-161

## Análisis morfométrico del complejo *Cestrum guatemalense* (Solanaceae)

<sup>1</sup>ANA PATRICIA DEL CASTILLO BATISTA, <sup>2</sup>JAVIER PONCE SAAVEDRA Y <sup>3</sup>JUAN CARLOS MONTERO CASTRO

<sup>1</sup>*Departamento de Producción Agrícola, Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara, ana.delcastillo@cucsur.udg.mx*

<sup>2</sup>*Laboratorio de Entomología, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Ciudad Universitaria, javierpon@gmail.com*

<sup>3</sup>*Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo,*



*cestrum2003@yahoo.com.mx*

Se exploró la utilidad de los caracteres morfológicos de ejemplares de herbario en la delimitación de las especies del complejo *Cestrum guatemalense*. Este complejo incluye a *C. guatemalense*, *C. mexicanum* y *C. pacayense*, distribuidas en el Sur de México, Guatemala, Honduras y El Salvador. Se midieron 158 ejemplares depositados en los herbarios MEXU, MO, F, IEB y TEX. Se evaluaron 33 caracteres morfológicos vegetativos y florales. Con estos datos se realizaron Análisis de Conglomerados, Análisis de Componentes Principales, Análisis Discriminante y Análisis de Varianza. El Análisis de Conglomerados formó dos grupos, uno de los cuales está integrado por *C. mexicanum*, quién mostró considerables diferencias morfológicas en relación a *C. guatemalense* y *C. pacayense*. Por su parte, el Análisis de Componentes Principales mostró diez caracteres vegetativos y reproductivos que contribuyeron a la mejor separación entre las entidades del complejo. Así mismo, el Análisis Discriminante confirma la clasificación de los individuos en dos grupos. Por último, el Análisis de Varianza reveló cinco medidas morfométricas estadísticamente significativas que permiten separar a *C. mexicanum*. Por lo anterior, consideramos que *C. mexicanum* debería permanecer como una entidad separada de *C. guatemalense*.

TAX-169

### **Avances en la Taxonomía, Diversidad y Distribución de los Encinos (*Quercus spp.*) del Estado de San Luis Potosí**

JOSÉ LUCIANO SABAS ROSALES

*Universidad Autónoma de Aguascalientes, jlsrbios@hotmail.com*

Se ha llevado a cabo revisión y/o captura de datos de ejemplares en herbario MEXU, ENCB, IP, IEB y HUAA durante lo cual se ha obtenido información principalmente de morfología, diversidad y distribución. Lo anterior se está complementando con lo observado en trabajo de campo y con la información obtenida durante el análisis y determinación de las muestras colectadas. Hasta la fecha se ha confirmado la presencia de 36 especies, 20 de la sección *Quercus* y 16 de la sección *Lobatae*, las primeras se distribuyen principalmente en la parte Oeste y las de la sección *Lobatae* en la parte Este. La información preliminar indica que las especies se distribuyen en 32 de los 58

municipios del Estado, en un rango altitudinal de 16-3100 msnm y están presentes en Bosque de pino, Bosque de pino-encino, Bosque de encino-pino, Bosque de encino, Bosque mesófilo de montaña, Bosque de táscate, Chaparral, Matorral crasicaule, Matorral desértico micrófilo, Matorral desértico rosetófilo, Matorral submontano, Pastizal, Selva baja caducifolia, Selva de galería, y Selva mediana subperennifolia. Se han descrito de forma preliminar 33 especies, para las cuales se ha incluido sinónimos, distribución estatal y nacional, imágenes e información ecológica. Se está trabajando en la estructura de una clave dicotómica artificial para la determinación de las especies. Es necesario analizar con más detalle algunos complejos de especies, pero con lo encontrado hasta la fecha ya puede considerarse uno de los Estados más diversos.

TAX-175

## El género *Dahlia* (Asteraceae) en el estado de Hidalgo

ESMERALDA SALGADO HERNÁNDEZ, GUADALUPE NALLELY BACA MORALES Y MANUEL GONZÁLEZ LEDESMA

Herbario, Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo,  
Pachuca Hidalgo, [esh404@hotmail.com](mailto:esh404@hotmail.com)

En el género *Dahlia* Cav. (Asteraceae) se reconocen 36 especies, la mayoría endémicas de México y con una distribución restringida; en el estado de Hidalgo se han registrado un poco más de un tercio del total, lo que lo hace el área de mayor diversidad a nivel nacional. El objetivo de este trabajo fue realizar una revisión de su taxonomía. Las fuentes de evidencia fueron la morfología, incluyendo análisis de variación de caracteres en campo y laboratorio, fenología, y observaciones de hábitats y distribución; se analizaron descripciones originales y tipos; se definieron con precisión algunos de los caracteres complejos e imprecisos, tales como los de las hojas; se detectaron discontinuidades en la variación, definiendo taxones cuando varios caracteres se correlacionaban, y se correspondían con hábitats o áreas geográficas distintas. Se encontraron 15 especies pertenecientes a las secciones *Entemophyllon* y *Dahlia*, 3 de ellas nuevas y 5 endémicas estatales; se presenta una clave para su identificación, descripciones, e ilustraciones. La mayoría de las especies se pueden asignar a dos tipos contrastantes de hojas. *Dahlia coccinea*, como en el resto del país, forma un complejo de variantes aún difíciles de definir. Los taxones se encuentran en bosques mesófilos, bosques de encino, bosques de pino y matorrales xerófilos, desde 500 hasta 3 000 m de altitud; localmente destaca en riqueza con 8 especies, el Parque Nacional Los Mármoles que se encuentra en la porción noreste del estado.

TAX-193

## Taxonomía y diversidad del género *Combretum* (Combretaceae) en el occidente de México

FRANCISCO JAVIER RENDÓN SANDOVAL

*Instituto de Botánica, Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad de Guadalajara, Zapopan, Jalisco, iralaplaza@hotmail.com*

Se realizó una revisión taxonómica del género *Combretum* en el occidente de México, que consistió en el estudio de ejemplares de los herbarios: GUADA, IBUG, MEXU y ZEA; exploraciones y colectas botánicas en los estados de Colima, Jalisco y Nayarit; adecuación de descripciones morfológicas, elaboración de claves dicotómicas y mapas de distribución. En la zona de estudio el género *Combretum* está representado por cinco especies silvestres: *Combretum decandrum*, *C. farinosum*, *C. fruticosum*, *C. laxum* y *C. sp. nov.* Los “cepillos” o “peinetas” son bejucos que habitan a la orilla de ríos y arroyos. Se caracterizan por tener flores vistosas con los estambres exertos y los pétalos reducidos, de color blanco, amarillo, anaranjado o rojo. Producen gran cantidad de néctar con la que atraen a distintos insectos y aves. Se concluyó que *Combretum farinosum* y *C. fruticosum* son dos especies distintas, a pesar de que algunos autores reconocen a la primera como sinónimo de la segunda. Se reunieron de cada especie: sinónimos, datos acerca de su distribución, nombres comunes, altitud, hábitat, fenología y etnobotánica. De las muestras colectadas, un juego completo se depositó en el Herbario IBUG “Luz María Villarreal de Puga” y otros se enviaron como duplicado a los herbarios IEB, MEXU, XAL y ZEA. Se señala que la construcción de infraestructura inmobiliaria y turística en la costa del occidente de México, representa un riesgo para la sobrevivencia de los bosques tropicales caducifolios y subcaducifolios que son los hábitats del género *Combretum*.

TAX-202

## Las gramíneas: su riqueza, distribución e importancia en el estado de Colima

FRANCISCO J. SANTANA MICHEL, RAMÓN CUEVAS Y NORA NÚÑEZ LÓPEZ

*Instituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad, Centro Universitario de la Costa Sur, de la Universidad de Guadalajara. Av. Independencia Nacional 151, Autlán de Navarro, Jalisco, México. CP. 48900, fsantanam@cucsur.udg.mx, rcuevas@cucsur.udg.mx, nnunez@cucsur.udg.mx*

Gramineae es la cuarta familia más diversa en México, para la cual se han registrado 204 géneros, 1182 especies y 207 categorías infraespecíficas para hacer una total de 1278

taxa, de los cuales 1119 son nativos y 159 cultivados o introducidos. El estado de Colima forma parte de una de las cuatro áreas de México con mayor diversidad de pastos, Beetle en 1975 había registrado 49 géneros y 119 especies, mientras que McVaugh en Flora Novo-Galiciana (Gramineae) de 1983 registra 53 géneros y 108 especies para esta entidad, cifra que se incrementa a 168 especies por Dávila *et al.*, en 2006. En la presente investigación se registran 80 géneros y 255 especies y 22 unidades infraespecíficas para Colima. Estos guarismos representan el 39% de los géneros y el 22% de las especies de México. La riqueza de géneros y especies registradas para Colima, es más o menos equiparable con la de los estados de Nayarit (82 y 271), Zacatecas (82 y 255), entidades de mucho mayor superficie que Colima y es mayor a lo que se informa para la sierra de Manantlán (77 y 221), el estado de Tlaxcala (61 y 182), el estado de Sinaloa (173 especies,) y el estado de Tabasco (198 especies). La gran riqueza de gramíneas en el estado de Colima podría atribuirse a que forma parte de la zona de transición de los reinos biogeográficos Holártico y Neotropical. De las 255 especies 218 son nativas y 37 son introducidas o cultivadas.

TAX-206

## Riqueza de taxa de las macroalgas en Caletilla, municipio de Lázaro Cárdenas, Michoacán, México

<sup>1</sup>MIYUKI ÁLVAREZ FLORES, <sup>2</sup>LUZ ELENA MATEO CID, <sup>1</sup>MARÍA DEL ROSARIO ORTEGA MURILLO Y <sup>2</sup>ÁNGELA CATALINA MENDOZA GONZÁLEZ

<sup>1</sup>Laboratorio de Biología Acuática "Javier Alvarado Díaz", Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, miyuki15\_0301@hotmail.com, rosaormu@yahoo.com.mx

<sup>2</sup>Herbario Ficológico de la "Escuela Nacional de Ciencia Biológicas" del Instituto Politécnico Nacional, luzecyd@yahoo.com.mx

Las algas bentónicas son consideradas como organismos que se encuentran adheridas algún sustrato en el litoral de las playas. Michoacán forma parte del Pacífico Tropical, presenta una gran extensión de litoral y playas hermosas que han sido poco estudiadas, el presente trabajo surge de la inquietud de continuar con los estudios realizados en el litoral michoacano. El análisis se realizó en la playa de Caletilla, Municipio, de Lázaro Cárdenas, Michoacán, México, se efectuaron seis salidas al campo desde mayo de 2006 hasta abril del 2009, el material se colecto en forma manual utilizando una espátula y se fijo con formol al 5 %, además se midieron algunos parámetros ambientales (temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, entre otros). Se obtuvieron un total de 91 especies y tres variedades, encontrando que la mayor riqueza taxonómica correspondió a las algas rojas con 56 especies (una variedad), seguida de Chlorophyta con 15 (una variedad), después Phaeophyceae con 12 (una variedad), por ultimo se encuentra a

Cyanophyta con ojos. La gran riqueza de Rhodophyta, indican aguas cálidas y lo cual se ve reflejado con la temperatura.

TAX-232

### Estudio morfológico de la semilla de *Stenocereus dumortieri* (Cactaceae)

<sup>1</sup>YOLANDA MORALES HERNÁNDEZ, <sup>1</sup>SALVADOR ARIAS MONTES Y <sup>2</sup>TERESA TERRAZAS  
SALGADO

<sup>1</sup>Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, ymorales@  
ibiologia.unam.mx, sarias@ibiologia.unam.mx

<sup>2</sup>Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, tterrazas@ibiologia.unam.mx

La morfología y morfometría de las semillas de *Stenocereus dumortieri* (Scheidw.) Buxb., fueron examinadas con el propósito de caracterizar su variación. El estudio se realizó en 12 localidades y se analizaron 17 caracteres cualitativos y 8 cuantitativos. La micromorfología se describió con ayuda del microscopio electrónico de barrido. Los caracteres como simetría, color, lustre, escultura multicelular, periferia, borde de la testa, curvatura de las paredes anticlinales, relieve de la pared anticlinal, intersticios, relieve de la pared periclinal, así como la orientación, posición relativa al borde, configuración del hilo-micrópilo y la forma del complejo hilo-micropilar fueron constantes. La quilla presentó variación en su extensión, las células de la región lateral variaron de tetragonal a heptagonal y el microrelieve de la pared periclinal es irregular. Entre los caracteres morfométricos, el largo máximo y el largo de la base a la región hilo-micropilar (RHM) presentaron variación en un gradiente latitudinal. El largo de la RHM, el largo de la base hilo-micropilar (BHM) y el ángulo de la curvatura mostraron variación discontinua entre localidades, por su parte el ángulo del cuerpo presento variación continua. Varios de los caracteres señalados como estables para diferenciar taxa deben seguir utilizándose en la caracterización de ellos. Es recomendable tomar muestras múltiples de cada especie para tener una mayor información sobre la variación de la estructura de la semilla, ya que algunos de sus caracteres pueden presentar mayor variación.

TAX-245

### Nuevos registros de plantas vasculares para el estado de Jalisco

NORA M. LÓPEZ, RAMÓN CUEVAS GUZMÁN Y ANA PATRICIA DEL CASTILLO BATISTA  
Instituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad, Centro Universitario de la Costa

Sur. Universidad de Guadalajara, Autlán, Jalisco, nnunez@cucsur.udg.mx

El estado de Jalisco se encuentra entre los más diversos de la República Mexicana y se le considera uno de los mejor explorados botánicamente y para el que se han generado trabajos relevantes, algunos en proceso, como la Flora Novo-Galiciana, flora del estado de Jalisco, así como una serie de listados florísticos para varias regiones de la entidad. A pesar de lo anterior sigue siendo frecuente el hallazgo de nuevas especies, incluso de grupos bien estudiados como Leguminosae, Orchidaceae, Gramineae, Compositae, Agavaceae, Solanaceae, lo que es indicativo aún de la necesidad de continuar con estos trabajos. La finalidad de la presente es dar a conocer tres nuevos registros de plantas vasculares para el estado, además de proporcionar información sobre su morfología, ecología y distribución. *Malachra radiata*, se distingue por su corola de color lila, las inflorescencias terminales en cabezuelas densas y las hojas digitadas, se le conocía de Sinaloa, Nayarit y Tabasco. *Juglans mollis* se distingue por la pubescencia estrellada en las láminas foliares, así como la base de las hojas redondeadas a truncadas, se le conocía de los estados de Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Guanajuato, Puebla y Querétaro. *Orthrosanthus exsertus* se distingue por sus flores de color azul cielo a blanco, sus hojas equitantes y coriáceas, su rizoma persistente y sus cápsulas elipsoides a fusiformes, se tenía registrada de Nuevo León, Distrito Federal, Tamaulipas, Michoacán, Puebla y Oaxaca.

TAX-249

## La familia Brassicaceae (Cruciferae) en Guerrero, México

<sup>1</sup>RUBÍ BUSTAMANTE GARCÍA, <sup>2</sup>BEATRIZ GONZÁLEZ HIDALGO Y <sup>1</sup>NELLY DIEGO PÉREZ

<sup>1</sup>Laboratorio de Plantas Vasculares, Departamento de Biología Comparada, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, freesberb@hotmail.com

<sup>2</sup>Laboratorio de Ecosistemas de Montaña, Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, betynga@hotmail.com

Debido a la gran diversidad de la flora en el estado de Guerrero, es necesario estudiar a las especies que habitan en dicho lugar, por ello se realizó un estudio taxonómico y de distribución con el fin de inventariar la diversidad de la familia Brassicaceae, que se caracteriza por la presencia de sustancias glucosinoladas, pétalos y sépalos 4, en forma cruciforme, estambres 6, tetradínamos y fruto de tipo silicua. Este trabajo forma parte del proyecto Flora de Guerrero. En cuanto al método se hizo la revisión de la bibliografía especializada, bases de datos para ubicar los registros de la familia y el

estudio de los ejemplares depositados en los herbarios del país. En este tratamiento se realizó la descripción de la familia, de 16 géneros y 30 especies, se elaboraron claves y mapas de distribución. Se reporta por primera vez al género *Lexarzanthe* y 2 especies nuevas para la ciencia. Los géneros con mayor número de especies son: *Cardamine*, *Lepidium* y *Rorippa*; con amplia distribución en los diferentes tipos de vegetación, en un gradiente altitudinal de 400-2750 m, el bosque mésofilo de montaña es en donde se presenta el mayor número de especies, muchas de ellas son consideradas ruderales o arvenses, algunos de estos géneros son: *Brassica*, *Raphanus* y *Lepidium*. Como producto de este estudio se han generado 2 publicaciones en revistas indexadas y la próxima publicación del fascículo para la familia en el proyecto Flora de Guerrero.

TAX-251

## Taxonomía del complejo *Opuntia robusta* (Cactaceae) en el noreste del Valle de México

ROSARIO IVON EVANGELISTA CERVANTES, LUIS ANTONIO DELGADO BASTIDA Y MANUEL GONZÁLEZ LEDESMA

Herbario, Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo,  
ivonrec@hotmail.com, cuesco\_loco@hotmail.com, ledesmag@uaeh.edu.mx

El complejo *Opuntia robusta* se distingue por sus cladodios verde-azulosos con una capa cerosa sobresaliente, flores amarillo-verdosas, y frutos verdes, verde-amarillentos o púrpuras. Su tratamiento sistemático es difícil, tiene una distribución amplia, una biología reproductiva compleja, diferentes niveles de ploidía, e involucra taxones silvestres y cultivados. El objetivo de este estudio fue definir cuántos y cuáles taxones del complejo se encuentra en la región noreste del Valle de México. Se exploraron hábitats conservados y alterados, tratando de detectar posibles taxones ancestrales en los primeros y de origen híbrido en los segundos, mediante el análisis de estructuras vegetativas y reproductivas, incluyendo viabilidad de semillas. Los resultados circunscriben dos extremos en el complejo, o complejos diferentes, uno de hábito rastrero a arbustivo y frutos púrpura asociado a *O. robusta*, y otro de hábito arbustivo o arborescente con frutos verdes o verde-amarillentos asociado a *O. guerrana*. Los resultados taxonómicos no concluyentes, caracterizan 4 especies y 3 cultivares; dados los procesos artificiales y posible participación de más de una especie en el origen de *O. larreyi*, se reconoce estrictamente como un cultivar. Se encontraron también múltiples variantes o fenotipos, en ambientes humanizados y frecuentemente con morfología intermedia, que se infiere son de origen híbrido, algunos de los cuales también se describen.

TAX-254

## Desarrollo floral comparado en especies clave de la alianza *Epidendrum* (Orchidaceae)

<sup>1</sup>BENJAMÍN VALENCIA NIETO, <sup>2</sup>VICTORIA SOSA ORTEGA, <sup>1</sup>SONIA VÁZQUEZ  
SANTANA Y <sup>1</sup>JUDITH MÁRQUEZ GUZMÁN

<sup>1</sup>Laboratorio de Desarrollo en Plantas, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, valencianietobenjamin@yahoo.com, svms@correo.unam.mx, judith.marquez@ciencias.unam.mx

<sup>2</sup>Sistemática y Evolución de Angiospermas, Instituto de Ecología, victoria.sosa@inecol.edu.mx

Dentro de la subtribu Laeliinae las delimitaciones más recientes de los grupos han sido elaboradas con trabajo molecular, existen varios géneros que se han agregado en alianzas. La alianza *Epidendrum* se compone por los géneros: *Epidendrum*, *Microepidendrum*, *Barkeria*, *Caularthron* y *Orlanesia*. *Microepidendrum* es un género monotípico (*Microepidendrum sublatifolium*), que ha tenido problemas de ubicación dentro esta alianza. Los estudios de desarrollo floral previos dentro de esta subtribu no estaban centrados en los taxa clave, indicados por las nuevas hipótesis filogenéticas, es necesario realizar nuevos estudios en estos taxa, para refinar el marcaje de los estados de carácter morfológicos que puedan complementar los análisis cladísticos, y explicar la evolución morfológica. Se describió y comparó el desarrollo floral (desde etapas tempranas hasta la antesis) de *Microepidendrum sublatifolium*, *Barkeria uniflora* y *Epidendrum ciliare*, con énfasis en la ontogenia de la columna y el labelo, a través de microscopía electrónica de barrido y microscopía óptica (cortes anatómicos). Las tres especies presentan antera incumbente (característica en esta subtribu), en *Microepidendrum* la inflexión se presenta en las etapas más tempranas. El clinandrio tiene variación importante, es más prominente y desarrollado en *Epidendrum ciliare*, y poco prominente y desarrollado en *Barkeria uniflora*. La ornamentación de la pared de la antera es estriada, más conspicua en el caso de *Epidendrum ciliare*; la presencia de estomas en la antera de esta especie puede ser un carácter autoapomórfico, que necesita ser rastreado en otros miembros de la subtribu para desechar homoplasia (convergencia por síndrome de polinización).

TAX-292

## Revisión taxonómica y distribución geográfica de *Ephedra* (Ephedraceae) en México

LORENA VILLANUEVA ALMANZA Y ROSA MARÍA FONSECA JUÁREZ

Laboratorio de Plantas Vasculares, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México,



lorevial@ciencias.unam.mx, rmjf@ciencias.unam.mx

*Ephedra* (Ephedraceae) es un género de gimnospermas que cuenta con cerca de 60 especies distribuidas en las regiones áridas y semiáridas del mundo que han sido aprovechadas en la medicina tradicional. El trabajo busca conocer el número de especies del género *Ephedra* en México y su distribución en el territorio nacional. Se elaboró una clave de determinación, descripciones y mapas de distribución de cada una de las especies. Se encontró que en México se distribuyen 8 especies de *Ephedra* en los matorrales xerófilos del norte y centro del país. Estas especies son: *Ephedra antisiphilitica*, *E. aspera*, *E. californica*, *E. compacta*, *E. nevadensis*, *E. pedunculata*, *E. torreyana* y *E. trifurca*. *E. compacta* es la única especie endémica de México y la de mayor distribución en el país. Los resultados muestran que las especies de *Ephedra* tienen requerimientos para su establecimiento más allá del tipo de vegetación. Se necesita más información sobre el tamaño de las poblaciones para establecer si alguna de las especies puede encontrarse en riesgo y si pueden ser aprovechadas para su uso medicinal o forrajero.

TAX-328

## Horned dodders: species delimitation and phylogenetic relationships of *Cuscuta chapalana* complex (Convolvulaceae)

<sup>1</sup>MIHAI COSTEA, <sup>2</sup>IGNACIO GARCÍA RUIZ Y <sup>3</sup>SASA STEFANOVI

<sup>1</sup>Department of Biology, Wilfrid Laurier University, Waterloo, Ontario, Canada, mcostea@wlu.ca

<sup>2</sup>Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Michoacán, Jiquilpan,

Michoacán, C.P. 59510, Mexico, igarcia2001@yahoo.com.mx

<sup>3</sup>Department of Biology, University of Toronto, Mississauga, Ontario, Canada, sasa.stefanovic@utoronto.ca

*Cuscuta chapalana* complex is one of the 15 major clades recently circumscribed in the subgenus *Grammica*. The group is characterized by the presence of peculiar multicellular appendages on the corolla, and often calyx lobes. The group is native to Mexico and it includes some of the least known *Cuscuta* species. Three members of the complex occur beyond the borders of Mexico: *C. erosa* is found in southern Arizona; *C. costaricensis* reaches Central America (Costa Rica and Guatemala), and *C. boldinghii* expands to the Caribbean, Central and northern South America. The remaining species, *C. chapalana* and *C. mexicana* were previously known only from their type collections, and *C. strobilacea* was known to be rare in Central Mexico. We have examined specimens from over 100 herbaria worldwide, and we have conducted extensive field work in Mexico and the U.S.A. As a result, we have discovered more collections/localities for all the species, which allowed us to gain a more accurate view of their geographical distribution, ecology and biology. In addition, basic morphology,

scanning electron microscopy and sequence data from the nuclear internal transcribed spacer (ITS) and the plastid *trnL-F* region were used to reconstruct the phylogeny and determine the species boundaries and their evolutionary relationships. *Cuscuta chapalana* in particular is remarkably variable and several morphotypes have been identified around the Chapala Lake in Jalisco and Michoacán.

TAX-332

### Variación morfométrica de *Agave potatorum* (Agavaceae) en Oaxaca

<sup>1</sup>FELIPE DE JESÚS PALMA CRUZ Y <sup>2</sup>CLAUDIA LÓPEZ SÁNCHEZ

<sup>1</sup>Instituto Tecnológico de Oaxaca, felipepalmacruz@gmail.com

<sup>2</sup>Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca, clopezs23@hotmail.com

*Agave potatorum* pertenece al grupo Hiemiflorae y desde su delimitación por Zuccarini en 1833, ha presentado un gran número de problemas de índole taxonómico, sobre todo por la alta variabilidad presente en sus poblaciones. Es común encontrar plantas con flores dispuestas sobre umbelas de largas ramificaciones, típicas del subgénero *Agave*, así como inflorescencias con agrupamientos florales con ramificaciones casi pegadas al escapo, lo cual le confiere la apariencia racemosa típica del subgénero *Littaea*. Las rosetas están formadas por hojas glaucas a verdes, cuyos márgenes son casi rectos, hasta aquellos fuertemente crenados con mamilas carnosas. Dicho proceso se ve acentuado en aquellas regiones en las que las condiciones climáticas y edafológicas son altamente cambiantes y contrastantes, como es el caso del estado de Oaxaca.

TAX-381

### Un nuevo híbrido de pteridofitas para el Valle de México

JOSÉ ANTONIO GUTIÉRREZ CABALLERO Y MARÍA DE LA LUZ ARREGUÍN SÁNCHEZ

Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional.

antonioencb@yahoo.com.mx, Luzma1950ipn@gmail.com

El ejemplar se colectó en el año de 1974 a 4 km al oeste de San Rafael, municipio de Tlalmanalco, estado de México, y fue depositado en el herbario ENCB con la identificación tentativa de *Pleopeltis macrocarpa* (Bory ex Willd.) Kaulf., sin embargo, al revisar recientemente el ejemplar se llegó a la conclusión de que se trataba de un híbrido entre *Pleopeltis* X *Polypodium* hasta la fecha no descrito. Para ello se consultaron los trabajos de Weatherby (1935), Mickel y Beitel (1987), Arreguín-Sánchez *et al.* (2004), Mickel y Smith (2004), Farfán-Roldán *et al.* (2006). El trabajo consistió en identificar el material colectado recurriendo a las descripciones de trabajos anteriores y para ello se tomaron muestras de escamas del rizoma, peciolo, lámina y esporas tanto del ejemplar

de estudio como de los probables progenitores. Se apreció que el híbrido comparta caracteres de *Polypodium californicum* Kaulf. por la ausencia de escamas comosas, peciolo glabro o con algunas escamas muy dispersas y esporas verrugadas y con *Pleopeltis polylepis* (Roemer ex Kunze) T. Moore var. *polylepis* por la presencia de soros ovados, venación reticulada y grado de división de la lámina irregularmente pinnada a pinnatífida. Se trata del segundo híbrido colectado y descrito para el Valle de México y presenta grandes diferencias con el híbrido anteriormente descrito para la región. Una segunda fase de este trabajo consistirá en realizar estudios de biología molecular para reafirmar el origen híbrido y de sus progenitores.

TAX-387

### Filogenia preliminar de *Salvia* Secc. *Polystachyae* basada en secuencias de la región ITS

BRENDA YUDITH BEDOLLA-GARCÍA Y SABINA IRENE LARA-CABRERA

Laboratorio de Sistemática Molecular, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, [brendabedolla@hotmail.com](mailto:brendabedolla@hotmail.com), [slara@gmail.com](mailto:slara@gmail.com)

*Salvia* cuenta aproximadamente con 900 especies a nivel mundial. *Salvia* subgénero *Calosphace* es endémico del continente americano, México cuenta con 312 especies (88% de endemismo). El único tratamiento realizado para *Calosphace* data de 1939, a la fecha existe evidencia de una inadecuada clasificación a nivel seccional para este tratamiento, sin embargo ya hay esfuerzos que apuntan a la conclusión de una nueva revisión comprensiva del subgénero. En este trabajo se realiza la filogenia de la sección *Polystachyae* a través de un acercamiento molecular utilizando el espaciador transcribible interno del ADN ribosomal, ITS. Se obtuvieron 52 secuencias de ITS y 3 secuencias correspondientes al grupo externo (*S. tiilifolia*, *S. farinacea* y *S. personata*), los análisis de parsimonia indican con gran robustez que la sección *Polystachya* no es monofilética al agrupar a la sección *Iodanthae* y las especies mexicanas de la Sección *Purpureae*. De las especies en la Secc. *Polystachyae sensu* Epling, solo *S. decora*, *S. filipes*, *S. plurispicata* se reconocen molecularmente, las demás especies únicamente se caracterizan morfológicamente, esta incongruencia entre los datos se puede deber al bajo polimorfismo molecular que se generan con secuencias de ITS, solo el 4% de los caracteres son informativos. La secc. *Polystachyae sensu* Epling se redefine y su estudio requiere de otro marcador molecular que sea más polimórfico

TAX-408

### Variación en los traqueoides de las semillas de la subtribu Pithecocteniinae (Bignoniaceae: Bignoniaceae) y su valor taxonómico

CARLOS MANUEL BURELO-RAMOS , FRANCISCO GERARDO LOREA-HERNÁNDEZ Y  
GUILLERMO ÁNGELES-ÁLVAREZ

Instituto de Ecología, A.C., Apartado Postal 63, 91000 Xalapa, Veracruz, México, carlos.burelo@  
dacbiol.ujat.mx

En las Bignoniaceae las alas de las semillas están formadas, entre otras células, de traqueoides, las cuales exhiben una diversidad de ornamentaciones en su pared secundaria. Análisis previos del ala de 20 especies de Bignoniaceae describen y evalúan estas estructuras y sugieren su utilidad como carácter taxonómico dentro de las Bignoniaceae. En el presente estudio, analizamos la ornamentación del ala de las semillas de los géneros *Amphilophium*, *Distictella*, *Distictis*, *Haplolophium*, *Glaziovia*, y *Pithecoctenium*, géneros considerados cercanamente relacionados. Para ello se tomaron muestras de semillas herborizadas de 22 especies de estos géneros, se rehidrataron y colocaron por 15 minutos en NaOH. Posteriormente se sumergieron en cloro comercial al 5% por 5 minutos y luego fueron lavadas con alcohol etílico. El ala fue separada del cuerpo de la semilla y montada en resina sintética y observada a varios aumentos al microscopio. Otras alas sin ningún tratamiento se observaron al MEB. Los resultados indican que los traqueoides se distribuyen en todo el cuerpo del ala, pero en mayor cantidad en la base y en la zona de unión al cuerpo de la semilla. Tres tipos de traqueoides son identificados: 1) Lisos en los géneros *Amphilophium*, *Haplolophium*, y *Glaziovia*. 2) con ornamentación en espirales completas en *Distictis* y *Distictella*. y 3) con ornamentación en espirales incompletas en *Pithecoctenium*. Los caracteres encontrados en los traqueoides podemos considerarlos taxonómicamente importantes y los hemos identificado como posibles sinapomorfias en análisis filogenéticos preliminares del grupo. Estos resultados y sus implicaciones taxonómicas son discutidas en el trabajo.

TAX-446

### Las Gentianaceae de Guerrero

ELIZABETH DARINKA MORALES GARCÍA Y ROSA MARÍA FONSECA JUÁREZ

Laboratorio de Plantas Vasculares, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México,  
ely.dary.mg@gmail.com, tewamil@hotmail.com

La familia Gentianaceae consta de alrededor de 85 géneros y 1600 especies; es cosmopolita, pero se distribuye principalmente en regiones templadas y subtropicales; en México se calcula que existen 17 géneros y alrededor de 100 especies. El objetivo es realizar el tratamiento taxonómico de las Gentianaceae para la Flora de Guerrero que incluya descripciones y claves de los diferentes taxa y hacer un análisis de la distribución

geográfica, altitudinal y por tipos de vegetación. Se realizó una revisión bibliográfica de la familia, recolectas en campo y la revisión de las colecciones depositadas en los herbarios ENCB, IEB, MEXU, UAGC y XAL, corroborando o corrigiendo la determinación taxonómica y obteniendo datos de cada uno. Se realizaron claves y descripciones de los diferentes taxa y finalmente se elaboraron mapas de la distribución geográfica de las especies en la entidad. Las gentianáceas en Guerrero suman 16 especies pertenecientes a los géneros *Centaurium*, *Chelonantus*, *Eustoma*, *Gentiana*, *Gyandra*, *Halenia*, *Schultesia* y *Zeltnera* y se distribuyen principalmente en zonas templadas, en bosques de *Quercus*, de *Quercus-Pinus*, de *Pinus-Quercus* y mesófilo de montaña, son más escasas en bosque tropical subcaducifolio y caducifolio. La distribución altitudinal va desde los 560 hasta los 3100 msnm. En la actualidad se están realizando estudios de diversos tipos que pretenden clarificar la filogenia de este grupo, lo cual conduce a hacer ajustes en cuanto a la nomenclatura y la taxonomía de los géneros y especies incluidos en la familia.

TAX-448

## Revisión taxonómica de la familia Clusiaceae para el estado de Veracruz

<sup>1</sup>JOSÉ LUIS MARTÍNEZ Y PÉREZ, <sup>2</sup>GONZALO CASTILLO-CAMPOS Y <sup>3</sup>FERNANDO NICOLALDE MOREJÓN

<sup>1</sup>Laboratorio de Sistemática, Centro de Investigaciónes Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Tlaxcala, [jlmampe@hotmail.com](mailto:jlmampe@hotmail.com)

<sup>2</sup>Departamento de Biodiversidad y Sistemática, Instituto de Ecología, A.C., [gonzalo.castillo@inecol.edu.mx](mailto:gonzalo.castillo@inecol.edu.mx)

<sup>3</sup>Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Veracruzana, [f\\_nicolalde@yahoo.com](mailto:f_nicolalde@yahoo.com)

La familia Clusiaceae Lindl., era conocida anteriormente como Guttiferae Juss., pero con los actuales estudios filogenéticos, es considerada como un grupo natural sin la inclusión de los géneros que forman parte de la familia Hypericaceae. Con base en la revisión de ejemplares de herbarios tanto nacionales como del extranjero recolectados en el estado de Veracruz, la familia Clusiaceae se encuentra representada por las subfamilias Kielmeyeroideae con la Tribu Calophylleae la cual contiene a los géneros *Mammea*, *Marila* y *Calophyllum*, todos monoespecíficos. La subfamilia Clusioideae está representada por tres tribus, la Tribu Garcinieae con solo el género monoespecífico *Garcinia*; la Tribu Symphonieae con el género *Symphonia* con una especie; la Tribu Clusieae representada por los géneros *Chrysochlamys* con una especie y *Clusia* con las especies *C. flava* Jacq., *C. guatemalensis* Hemsl., *C. lundellii* Standl., *C. minor* L., *C. quadrangula* Bartlett, *C. rosea* Jacq., *C. salvinii* Donn. Sm. y *C. tetra-trianthera* Maguire.

Se presentan descripciones detalladas y claves dicotómicas de identificación para los géneros y especies contenidas en esta familia. Igualmente se proporciona información sobre el uso y el ambiente donde se desarrolla cada una de las especies y se anexan comentarios taxonómicos pertinentes.

TAX-505

## Contribución al estudio taxonómico de *Mammillaria supertexta* y *M. dixanthocentron* (Cactaceae) de la serie supertexta

<sup>1</sup>CARMEN PATRICIA NOVOA LARA, <sup>2</sup>PATRICIA DOLORES DÁVILA ARANDA Y <sup>1</sup>SALVADOR ARIAS

<sup>1</sup>Jardín Botánico del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México,  
patanovoa@yahoo.com.mx, sarias@ibiologia.unam.mx

<sup>2</sup>Laboratorio de Recursos Naturales, Facultad de Estudios Superiores-Iztacala de la Universidad Nacional Autónoma de México

Se contribuye al estudio taxonómico de *Mammillaria supertexta* que incluye a *M. lanata*, así como a *M. dixanthocentron* y *M. flavicentra* que pertenecen a la serie *Supertextae* (Cactaceae) que se distribuyen en el Valle de Tehuacan-Cuicatlán. El trabajo se basó en un análisis morfológico de atributos vegetativos y reproductivos de material vegetal colectado en campo de 14 poblaciones. Con el análisis micromorfológico de la semilla mediante microscopía electrónica de barrido (MEB), se reportan por primera vez para las especies aquí estudiadas, caracteres tales como: características externas de la semilla (forma, simetría en forma lateral y relación longitud-ancho), apariencia de la testa (lustre), escultura de la testa (escultura multicelular), características de las células individuales (forma), límite de las células anticlinales (relieve del borde, curvatura de las células límite, ondulaciones y unión de las células), estructura de las células periclinales (relieve y microrelieve), región hilo micrópilo RHM (tamaño, orientación, posición relativo al margen de la testa, configuración y forma del complejo hilo-micrópilo). Estos caracteres dan una descripción extensa de la semilla de las especies estudiadas. También se realizó un estudio fenético de las 14 poblaciones utilizando un análisis de conglomerados y método de ordenación. Se emplearon 46 caracteres morfológicos, 17 vegetativos y 29 reproductivos para 14 OTUs. Los fenogramas de distancia y de correlación mostraron algunas diferencias en la asociación de los taxa. El análisis de componentes principales concuerda, en términos generales, con los agrupamientos construidos en los fenogramas y en los análisis de componentes principales definiendo cuatro especies: (P2, P4, P7) *Mammillaria supertexta*, (P3) *M. lanata*, (P1, P6, P13, P14) *M. dixanthocentron* y (P5, P8, P9, P10, P11, P12) *M. flavicentra*. Se presenta la clave de identificación de estas especies y las descripciones taxonómicas.

TAX-544

## Los encinos (*Quercus*, Fagaceae) del Bajío Mexicano

SILVIA ROMERO RANGEL, EZEQUIEL CARLOS ROJAS ZENTENO Y LILIANA ELIZABETH  
RUBIO LICONA

Laboratorio de Taxonomía y Ecología de Árboles y Arbustos, Facultad de Estudios Superiores Iztacala,  
Universidad Nacional Autónoma de México, sromero@unam.mx, zenteno@unam.mx, rubio@campus.  
iztacala.unam.mx

En México se encuentra un centro de diversificación del género *Quercus*; sin embargo, muchas de las especies no son bien conocidas y algunos bosques donde habitan han desaparecido o presentan diferentes grados de deterioro. El objetivo de este trabajo fue reconocer las especies que habitan el Bajío Mexicano, describir su morfología y sus características ecológicas, elaborar una clave de identificación y hacer consideraciones sobre su distribución y conservación. Para ello se hizo la revisión de los herbarios ENCB, IEB y EBUM, se realizaron salidas al campo y se estudiaron los ejemplares tipo. Se encontraron 46 especies, 20 de la sección *Lobatae* y 26 de la sección *Quercus*; de ellas 34 son endémicas de México y 12 habitan también en Guatemala, Centroamérica y/o EUA. En esta zona se considera que ocho especies son muy abundantes y 17 muy escasas. La mayor parte de los taxa se encuentran en bosques de *Quercus* y mixtos de *Pinus-Quercus*, también habitan, en bosque mesófilo de montaña, matorral xerófilo, pastizales, bosques tropicales y de galería. El intervalo altitudinal que ocupan es de 240 a 3300 m, la mayoría se distribuye entre los 1100 y 2800 m. Cinco taxa son arbustivos y el resto son árboles que tienen tallas de 5 a 35 m de alto. Sus hojas miden 3 a 25 cm de largo con diferentes tipos de textura e indumento; el largo de los frutos es de 6 a 38 mm.

TAX-592

## Estrategias reproductivas de *Dryopteris wallichiana* (Dryopteridaceae-Pteridophyta)

SHEILA REBECCA CERECERO DÍAZ Y MARÍA DE LA LUZ ARREGUÍN SÁNCHEZ

Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional,  
dnaturefanmx@hotmail.com, luzma1950ipn@gmail.com

El género *Dryopteris* presenta a nivel mundial 100 especies y en México prosperan 12 de ellas. Según estudios efectuados con anterioridad relacionados a la fase sexual de las

especies de este género tenemos los obtenidos por Pérez-García *et al.* (2000) y Narváez *et al.* (2008), utilizando en el primer caso el medio de Thompson y para el segundo el de Knudson y Murashige y Skoog. En ambos estudios mencionan especies con la presencia de anteridios y arquegonio, otras más sólo con anteridios y la formación de esporofitos de origen apogámico. En este trabajo se realizó el cultivo de esporas en tres soportes naturales (musgo, maquique y tierra de hoja) siguiendo la técnica de Montoya-Casimiro *et al.* (2000). Se obtuvo la formación de anteridios, arquegonios y esporofitos de origen sexual en los tres medios. En el caso del soporte con tierra de hoja los primeros primordios del esporofito se obtuvieron a los 139 días, en el musgo a los 153 días y en maquique a los 194 días. Los resultados obtenidos en este estudio difieren con los de Pérez-García *et al.* (*op. cit.*) y Narváez *et al.* (*op. cit.*) para *D. wallichiana*, ya que ellos mencionan que los esporofitos son de origen apogámico. Posiblemente estas diferencias reproductivas se deban a los medios de cultivo, o bien, puede ser que existan poblaciones de esta especie de origen híbrido y otras que no lo sean.

TAX-599

### Ciclo biológico de *Pellaea atropurpurea* (Pteridaceae-Pteridophyta)

MIRIAM ARELI MERAZ MUNGUÍA Y MARÍA DE LA LUZ ARREGUÍN SÁNCHEZ

Departamento de botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional,  
mamm09@yahoo.com.mx, luzma1950ipn@gmail.com

El género *Pellaea* tiene aproximadamente 35 especies a nivel mundial, en México se encuentran 15 de ellas distribuidas en regiones subtropicales y secas, varias de ellas crecen sobre rocas. En especial se ha mencionado para el género el fenómeno de la apogamia considerándose como la transición de una espóra a un esporofito sin una fusión gamética (Bell, 1992). Los propósitos de este trabajo son describir el ciclo de vida de *Pellaea atropurpurea* en tres soportes naturales (tierra de hoja, musgo y maquique), y establecer cual de ellos es el más exitoso. Entre los trabajos que aportan datos relacionados a la fase sexual de *Pellaea* tenemos los de Steil (1918), Pickett y Manuel (1925), Nayar y Bajpai (1964), Tryon (1968), Pray (1968), Whittier (1968), Nayar y Kaur (1969), Nayar y Kaur (1971), Pérez-García y Reyes-Jaramillo (1993), Díaz-Espinoza (2002), Herrera-Soriano (2004) y Huerta-Zavala (2006). Para la realización de este trabajo se utilizó la técnica de Montoya-Casimiro (2000), y como resultados se obtuvo la formación de esporofitos apogámicos en maquique a los 127 días, en tierra de hoja, a los 160 días y en musgo no se formaron. Nuestros resultados difieren con los de Nayar y Bajpay (*op. cit.*), quienes observaron gametofitos bisexuados y apogámicos. Se cree que las diferencias que se encontraron en la Biología reproductiva de *P. atropurpurea* puede deberse a lo que menciona Mickel y Smith (2004), en cuanto a que las variaciones de la especie y de especímenes atípicos es debido a la hibridación con *P. notabilis*.



TAX-645

## Sistemática del género *Manfreda* (Agavaceae)

CARLOS CASTILLEJOS CRUZ Y ELOY SOLANO CAMACHO

Unidad de investigación en Sistemática Vegetal y Suelo, Herbario FEZA, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México, carlcasti@colpos.mx, solanoec@correo.unam.mx

Se realizó la revisión sistemática del género *Manfreda*, Agavaceae, con base en caracteres morfológicos. Se incluyen información contenida en la mayoría de los tipos nomenclaturales y descripciones originales, además de observaciones de las especies en sus hábitats naturales y de la revisión exhaustiva de literatura sobre el género. Se ofrece información sobre su morfología, se delimitan sus especies, se reconocen las sinonimias, se proporcionan mapas sobre la distribución geográfica, datos de los hábitats y fenología. Así mismo, se presentan descripciones e ilustraciones para reconocer a los taxa y se proporciona una clave para la identificación taxonómica de las especies. Se conformó una colección importante de ejemplares de casi todos los taxa distribuidos en México y se aplicaron métodos morfológicos, estadísticos y de taxonomía numérica con la finalidad de reconocer, identificar y evaluar estados de carácter, cualitativos y cuantitativos indispensables para la delimitación de las especies. Se reconocieron 36 especies válidas para el género, ocho de ellas corresponden a taxa nuevos para la ciencia, una de ellas ya fue publicada. Los caracteres que permiten separar a las especies son: tipo de tallo subterráneo, consistencia de la base de las hojas secas, consistencia y margen de la hoja, longitud de la bráctea floral, longitud y posición del tubo periantal en relación con el eje de la inflorescencia y segmentos del perianto; distancia de inserción de los filamentos a partir del ápice del ovario, porción del ovario que se introduce en el tubo y forma del fruto.

TAX-674

## Diversidad y taxonomía de la sección *Gymnolobus* del género *Aristolochia* (Aristolochiaceae) para los estados de Jalisco y Colima

<sup>1</sup>ANNA PAIZANNI GUILLÉN Y <sup>2</sup>FRANCISCO J. SANTANA MICHEL

<sup>1</sup>Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, daw\_sann@hotmail.com

<sup>2</sup>Instituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad, Centro

Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara, fsantanam@cucsur.udg.mx

La familia Aristolochiaceae comprende cuatro géneros, en las subfamilias Asaroideae y Aristolochioideae (Wanke *et al.* 2006). En esta última se encuentra el género *Aristolochia* L., que es el más extenso de la familia, con aproximadamente 550 especies en el mundo, agrupadas en cinco secciones. Su distribución es pantropical, con algunas especies en regiones templadas (Lawrence 2000). Algunas especies de este género se utilizan en regiones de Jalisco y Colima, principalmente para dolores estomacales y como antiviperino. Aunque de forma tradicional se les da un uso medicinal, no hay estudios que comprueben tales efectos. Para México se han registrado aproximadamente 66 especies de la sección *Gymnolobus* Duchartre, que incluye dos subsecciones *Pentandrae* Duchartre y *Hexandrae* Duchartre, caracterizadas por tener cinco y seis lóbulos estigmáticos, respectivamente (Pfeifer 1970, Pfeifer 1966). La primera subsección es casi en su totalidad endémica de México, con 42 especies, de las cuales 20 se distribuyen en Jalisco y Colima, de ellas nueve son de distribución muy restringida a una o dos localidades. Para la subsección *Hexandrae* se conocen 450 especies en el mundo, distribuidas principalmente en zonas tropicales (Pfeifer 1966). En Jalisco y Colima se registraron ocho especies, de las cuales una de ellas se distribuye entre Jalisco y Nayarit, dos entre Jalisco y Michoacán, cinco del occidente de México hasta Centro América. La distribución restringida de las especies de *Aristolochia* es causante del alto endemismo, principalmente en la subsección *Pentandrae*. Hacen falta estudios para conocer sus poblaciones y así proponer cuales especies requieren ser protegidas.

TAX-690

## Orquídeas del Jardín Botánico “Xoxoctic” ubicado en el Municipio de Cuetzalan, Puebla

EZEQUIEL MORA GUZMÁN

Departamento de Investigación y Divulgación Científica. Instituto Tecnológico Superior de Zacapoaxtla, ezequelmora1908@hotmail.com

En México se distribuyen cerca de 1,200 especies de la familia Orchidaceae, lo que representa el 6% del total mundial. Este proyecto tiene como objetivo principal inventariar las especies de orquídeas del Jardín Botánico Xoxoctic, ubicado en el municipio de Cuetzalan Pue. Se identificaron las especies de la zona de estudio, a través de literatura especializada y revisión de herbarios (MEXU, UAMIZ). Las especies representadas son: *Bletia purpurea* (Lam.) DC.; *Brassia verrucosa*; *Chysis laevis*; *Coelia macrostachya*; *Cyclopogon luteo-albus*; *Dendrobium* sp; *Dichaea glauca*; *Dichaea neglecta*; *Elleanthus*

*cynarocephalus*; *Encyclia candollei*; *Encyclia pseudopygmaea*; *Epidendrum longipetalum*; *Epidendrum propinquum*; *Epidendrum rigidum*; *Epidendrum tuxtense* Hágsater; *Govenia* sp.; *Habenaria novemfida*; *Isochilus bracteatus*; *Licaste aromática*; *Lycaste deppei*; *Maxillaria variabilis*; *Notylia* sp.; *Oncidium*; *O. sphacelatum*; *Paphiopedilum insigne*; *Pleurothallis cardiothallis*; *Pleurothallis tubata*; *Ponera juncifolia*; *Prescottia tubulosa*; *Prosthechea ocheata*; *Prosthechea* sp.; *Prosthechea vitellina*; *Rhynchostele maculata*; *Sobralia macrantha*; *Stanhopea tigrina*; *Trichosalpinx blaisdelli* .. El género más representativo es *Epidendrum* con cuatro especies. Cabe destacar que *Prosthechea vitellina* (Lindl.) W. E. Higgins y *Stanhopea tigrina* Batem., se encuentran en categoría de amenazada y sujeta a protección especial, según la NOM-059-ECOL-2000.

TAX-713

### Estrategias reproductivas de *Woodsia mollis* (Athyriaceae-Pteridophyta)

MARÍA DE LA LUZ ARREGUÍN SÁNCHEZ, JANET VIVERO BARON, DAVID LEONOR QUIROZ GARCÍA, SALVADOR ACOSTA CASTELLANOS Y RAFAEL FERNÁNDEZ NAVA

Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, luzma1950ipn@gmail.com

El género *Woodsia* está representado a nivel mundial por 35 especies, en México se localizan ocho de ellas. Mickel y Smith (2004) mencionan que de las especies localizadas en la República Mexicana la de más amplia distribución es *W. mollis*, y el resto de los taxa forman un complejo de híbridos. El propósito de este trabajo es conocer las estrategias reproductivas de *W. mollis* y estimar si su comportamiento es o no híbrido como lo mencionan los autores anteriores. De los trabajos que tratan la fase sexual de este género encontramos los de Bryan y O'Kelly (1967), Watson y Vázquez (1981), en ninguno de estos se estudió *W. mollis*. Las esporas se sembraron siguiendo la técnica de Montoya-Casimiro *et al.* (2000) en tres soportes naturales como tierra de hoja, musgo y maquiue. El desarrollo del esporofito sólo se logró en musgo. En tierra de hoja no hubo formación de anteridios, y en maquiue la maduración de gametangios se realizó en diferentes tiempos, los anteridios se formaron a partir de los 99 días y cuando estos dejaron de producirse aparecieron los arquegonios a los 153 días, motivo por el cual no fue posible la fecundación. Por los resultados obtenidos podemos inferir que *W. mollis* requiere de un sustrato específico, ya que según lo mencionado por Watson y Vázquez (*op. cit.*) el desarrollo de *W. scopulina* se asocia a diferentes especies de musgos, y estos evitan la desecación de la raíz y le otorgan agentes antimicóticos.

TAX-876

## Orquídeas de la cuenca del Río San Lorenzo, San Miguel del Puerto, Oaxaca

<sup>1</sup>EDITH VÁSQUEZ GARCÍA, <sup>2</sup>GERARDO A. SALAZAR Y <sup>1</sup>SILVIA H. SALAS MORALES

<sup>1</sup>*Sociedad para el Estudio de los Recursos Bióticos de Oaxaca, Asociación Civil, laeliafurfuracea@hotmail.com, sschibli@hotmail.com, serbo@prodigy.net.mx.*

<sup>2</sup>*Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, g.salazar@ibiologia.unam.mx*

El presente trabajo contribuye al conocimiento de las orquídeas de la cuenca del río San Lorenzo, municipio de San Miguel del Puerto, en la Sierra Madre del Sur de Oaxaca. Es una región cafetalera en donde se cultiva el café manteniendo árboles nativos de la selva mediana subperennifolia original y en donde crecen numerosas especies de plantas epífitas, sobresaliendo entre éstas las orquídeas. El objetivo fue determinar las especies de orquídeas que crecen en el área. Se efectuaron colectas durante salidas mensuales al área de estudio entre los meses de enero de 2006 y 2007. Como resultado fueron registradas un total de 77 especies de orquídeas distribuidas en 43 géneros; 54 de ellas son de hábito epífito, 19 son terrestres, dos tienen hábito rupícola y una es trepadora. El 45% de las orquídeas colectadas crecen en la selva mediana subperennifolia con cafetales, mientras el 34% en la selva mediana subperennifolia sin café; así mismo, el 44% de las especies son endémicas de México de las cuales el 13% se encuentran restringidas a la Sierra Madre del Sur y el 56% son especies de amplia distribución en Centroamérica. En el área se localizaron poblaciones de cinco especies de orquídeas incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, incluyendo una considerada en peligro de extinción (*Encyclia kienastii*). El hecho de que los cafetales sombreados por árboles remanentes de la selva original albergan una proporción considerable de la orquideoflora local demuestra la necesidad de promover éste y otros agroecosistemas que contribuyen a mantener la biodiversidad regional.

TAX-879

## El género *Pseudognaphalium* (Asteraceae, Gnaphalieae) en México

OSCAR HINOJOSA ESPINOSA

*Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado Postal 70-367, 04510 México, D.F., oapostat@yahoo.com.mx*

*Pseudognaphalium* es un género segregado de *Gnaphalium* que pertenece a la familia Asteraceae, tribu Gnaphalieae. Los objetivos de este trabajo son presentar datos

actualizados sobre diversidad, endemismo y distribución geográfica de las especies mexicanas de *Pseudognaphalium*, comparar la diversidad de este género en México con la de otras regiones del mundo y discutir brevemente sus relaciones filogenéticas. Se consultaron las colecciones de ejemplares (incluyendo tipos) del Herbario Nacional de México y las colecciones de tipos en línea de los herbarios de Texas, Michigan, Missouri, Nueva York y del Herbario Nacional de Estados Unidos. Igualmente, se realizó una búsqueda exhaustiva de información taxonómica. Con alrededor de 35 especies, el género *Pseudognaphalium* es el más diverso de Gnaphalieae en México. La mayoría de las especies se distribuyen ampliamente en el país y aproximadamente once son endémicas. Destaca la escasez de especies en la península de Yucatán. Los géneros *Achyrocline* y *Helychrysum* se le consideran estrechamente relacionados. La diversidad de *Pseudognaphalium* en México sugiere que el país representa un centro de radiación de este grupo. No obstante, es posible que se reduzca el número de especies reconocidas debido a que la mayoría están definidas de manera muy arbitraria.

TAX-1010

### Delimitación de las especies del complejo *Tillandsia juncea* (Bromeliaceae)

LAURA TERREROS OLIVARES, ADOLFO ESPEJO SERNA, ANA ROSA LÓPEZ FERRARI Y  
JAVIER GARCÍA CRUZ

Departamento de Biología, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Universidad Autónoma  
Metropolitana Iztapalapa, México D. F., xannatl@yahoo.com.mx

El subgénero *Tillandsia* del género *Tillandsia* (Bromeliaceae) está constituido por cerca de 122 especies y ha sido dividido en cinco grupos. El primero de ellos fue a su vez dividido en ocho subgrupos debido a la gran heterogeneidad de las especies que lo constituyen. El presente estudio involucró a las especies del subgrupo IV: *Tillandsia bartramii*, *T. chaetophylla*, *T. festucoides*, *T. juncea*, *T. ortgiesiana* y *T. setacea*, así como a *T. eistetteri*, *T. hammeri*, *T. pseudosetacea*, *T. sessemocinoii*, *T. pentasticha* y *T. setiformis*, especies con características morfológicas similares y que en conjunto constituyen el complejo *Tillandsia juncea*. Se realizó un análisis de agrupamiento con 26 caracteres, tanto vegetativos como reproductivos, obtenidos de 130 especímenes de herbario, con el fin de obtener grupos, los cuales posteriormente fueron evaluados con un análisis de discriminantes. Para entender cuáles son los caracteres que contribuyen en mayor medida a la separación y delimitación de las especies, se realizó un análisis de componentes principales. Los resultados mostraron que de las 12 especies incluidas en el complejo, 11 se encuentran claramente definidas morfológicamente. También nos permitieron concluir que *T. pseudosetacea* es sinónimo de *T. setacea*. Los caracteres longitud de la planta, diámetro de la roseta, ancho de la vaina foliar, forma de la vaina, longitud del pedúnculo, número de brácteas del pedúnculo, longitud de las láminas,

forma del ápice de la bráctea floral, longitud de la bráctea floral, longitud de los sépalos y número de espigas por inflorescencia juegan un papel importante en la delimitación de las especies.

TAX-1012

### Revisión taxonómica de la sección *Bullockia* del género *Bursera* (Burseraceae) en México

FERNANDO GUEVARA FEFER

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Facultad de Biología, Fco. J. Mújica s/n. Colonia  
Gustavo Díaz Ordaz, C.P. 58290, Morelia, Michoacán, México. [guevarafefer@yahoo.com.mx](mailto:guevarafefer@yahoo.com.mx)

En México el género *Bursera* comprende al menos noventa especies distribuidas en dos secciones (*Bursera* y *Bullockia*). La sección *Bullockia* fue reconocida inicialmente por Bullock (1936) y descrita formalmente por McVaugh y Rzedowski (1965), quienes indicaron la existencia de 15 especies y 3 variedades, distribuidas en 6 grupos, para el occidente de México. En el grupo 4 incluyeron a *B. copallifera*, *B. coyucensis*, *B. excelsa* y *B. palmeri*. A la fecha se reconocen al menos 44 especies y 3 variedades pertenecientes a la sección *Bullockia*. En los últimos años se han hecho contribuciones significativas a la sistemática del grupo, utilizando tanto evidencia morfológica como molecular y biogeográfica, sin embargo, su conocimiento y delimitación aún es incompleto y frangmetario, y no existe un trabajo publicado integral que de cuenta del status taxonómico y relaciones filogenéticas de la sección *Bullockia*. En el presente trabajo se presentan los resultados de la revisión taxonómica de la sección *Bullockia* en México, que consisten en una lista actualizada de los taxa reconocidos con indicación de la sinonimia correspondiente, una clave de identificación y el tipo de descripciones que se adoptó, las cuales incluyen la descripción morfológica, datos relativos a la distribución geográfica y ecológica, información etnobotánica, así como las afinidades morfológicas de los taxa en cuestión con otras especies y lista de ejemplares examinados. Finalmente se enfatizan los principales problemas taxonómicos y se analiza la diversidad regional.

TAX-1013

### Revisión taxonómica del “complejo *copallifera*” sección *Bullockia* del género *Bursera* (Burseraceae) en México

ROSSANA GIL MEDINA Y FERNANDO GUEVARA FEFER

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Facultad de Biología, Francisco J. Mújica  
s/n, Col. Gustavo Díaz Ordaz, CP. 58030, Morelia Michoacán, México, [rossd8@yahoo.com.mx](mailto:rossd8@yahoo.com.mx) y  
[guevarafefer@yahoo.com.mx](mailto:guevarafefer@yahoo.com.mx).

En la sección *Bullockia* del Género *Bursera*, se ha reconocido tanto por evidencia morfológica como molecular al “complejo copallifera”. Se realizó una revisión taxonómica del “complejo copallifera” de la sección *Bullockia* del género *Bursera* (BURSERACEAE) en México. Se realizó un análisis cladístico morfológico utilizando el programa PAUP Versión 4.0b10. Se consideraron 17 especies (*B. aspleniifolia*, *B. bicolor*, *B. bipinnata*, *B. cuneata*, *B. copallifera*, *B. coyucensis*, *B. excelsa*, *B. excelsa* var. *acutidens*, *B. glabrifolia*, *B. hintonii*, *B. madrigalii*, *B. palmeri*, *B. sarukhanii*, *B. sarcopoda*, *B. submoniliformis*, *B. vejar-vazquezii* y *B. velutina*), de las cuales se realizó la descripción morfológica correspondiente y posteriormente se conformó una matriz de 52 caracteres. Se realizó una búsqueda heurística utilizando el algoritmo TBR (Tree Bisection and Reconnection) para el Branch-swapping. Se construyó un consenso estricto evaluando el soporte de clados, la longitud del árbol y los índices de consistencia y de retención, ambos índices excluyendo los caracteres no informativos. Las especies consideradas inicialmente como parte del “complejo copallifera”, constituyen un grupo monofilético. Se reconocen 4 clados principales; el primero no del todo resuelto con 12 especies distribuidas en 4 subclados y una politomía; el segundo con 2 especies confirma las afinidades de *B. bicolor* y *B. Sarukhanii*. Los otros dos clados están constituidos por una sola especie cada uno (*Bursera hintonii* y *B. vejar-vazquezii*). *B. sarcopoda* constituye el grupo externo. En términos generales el análisis cladístico confirma algunas afinidades morfológicas propuestas por diversos autores y coincide en cierta medida con las filogenias moleculares existentes.

TAX-1057

## Redescubrimiento de *Polianthes palustris* (Agavaceae), un nardo poco conocido de Nueva Galicia

LUIS FERNANDO PÉREZ ÁLVAREZ, ARTURO CASTRO-CASTRO Y AARÓN RODRÍGUEZ  
Universidad de Guadalajara, Instituto de Botánica, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Apdo. postal 1-139, C. P. 45101 Zapopan, Jalisco, México, arca68@hotmail.com, rca08742@cucba.udg.mx

El género *Polianthes* es endémico de México, con una concentración de su diversidad en la región de la Nueva Galicia. En este sentido y en función del área de distribución actual, cinco especies están incluidas en la Norma Oficial Mexicana, bajo la categoría de protección especial. Una de estas, *P. palustris*, es una especie restringida a la vertiente pacífica mexicana, en el occidente del estado de Nayarit y poco conocida desde su

descubrimiento por Joseph N. Rose en 1897. En este sentido, la especie se encuentra pobremente representada en los herbarios (A. Rodríguez & A. Castro-Castro 5796, IBUG; G. Flores & P. Tenorio 1364, MO; J. N. Rose 1943 US; S. J. Walker s. n. ARIZ). Incluso, se ha sugerido la extinción de la especie en su medio natural. Además, con base en su similitud morfológica, se ha llegado a considerarla como sinonimia de *P. durangensis*, *P. nelsonii*, *P. pringlei* y *P. sessiliflora*. Aquí se documenta el hallazgo de una población silvestre de *P. palustris* 40km al norte de Acaponeta, Nayarit. El descubrimiento permite complementar la descripción morfológica y aportar nuevos datos sobre su distribución y el estado de conservación de la especie. Por último, *P. palustris* se encuentra cultivado en el jardín botánico de la Universidad de Guadalajara.

TAX-1066

## Relaciones filogenéticas de *Argythamnia sensu lato* (Euphorbiaceae)

<sup>1</sup>YOCUPITZIA RAMÍREZ-AMEZCUA, <sup>1</sup>SABINA IRENE LARA-CABRERA Y <sup>2</sup>VICTOR WERNER STEINMANN

<sup>1</sup>Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, yocupitzia@yahoo.com, slaracabrera@gmail.com

<sup>2</sup>Centro Regional del Bajío, Instituto de Ecología, A. C., victor.steinmann@inecol.edu.mx

El género *Argythamnia* P. Browne *sensu lato* (Euphorbiaceae) incluye unas 88 especies distribuidas en zonas tropicales y subtropicales de América. Según la clasificación de la familia propuesta por Webster (1994), *Argythamnia sensu stricto*, *Chiropetalum* A. Juss. y *Ditaxis* Vahl ex A. Juss. junto con los géneros *Caperonia* A. St.-Hil., y *Philyra* Klotzsch integran la subtribu Ditaxinae, tribu Chrozophoreae, subfamilia Acalyphoideae. Sin embargo, otros taxónomos reconocen los géneros *Chiropetalum* y *Ditaxis* como subgéneros de *Argythamnia*. El presente estudio pone a prueba las relaciones filogenéticas de los tres taxa con base en secuencias de ADN y análisis de Parsimonia en el programa PAUP. Se presentan reconstrucciones basadas en dos regiones ampliamente usadas a nivel de género y especie. Las matrices de datos analizadas corresponden a la región ITS, de origen nuclear, *trnL-F* de cloroplasto y una matriz donde se combinan ambos fragmentos. El muestreo incluye aproximadamente 30% de las especies del género y contiene representantes de todas las regiones donde se distribuyen. El grupo externo está representado por *Adelia* L. (tribu Adeliae, subfamilia Acalyphoideae), *Caperonia* y *Philyra*. Los resultados sustentan la monofilia de *Argythamnia s.l.* y del subgénero *Chiropetalum* con valores altos de Jackknife y bootstrap. Además, los subgéneros *Argythamnia* y *Ditaxis* forman un grupo monofilético hermano a *Chiropetalum*, dando apoyo al reconocimiento del género en sentido amplio pero dejando abierta la posibilidad de reconocer a *Chiropetalum* como un género independiente. Las especies mexicanas de *Chiropetalum*, un taxón principalmente sudamericano, probablemente representan un evento de dispersión a gran distancia.



TAX-1074

## Revisión de *Bursera* (Sección *Bullockia*: *Burseraceae*) en Jalisco, México

ALFREDO FRIAS CASTRO

Instituto de Botánica, Departamento Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad de Guadalajara, Zapopan, Jalisco,  
alfredo\_frias\_castro@hotmail.com

*Burseraceae* de distribución pantropical con 18 géneros y 650 especies. En América existen 250 especies en ocho géneros; sólo *Beisellia* Forman, *Bursera* Jacq. ex L. y *Protium* Burm., con ca. 110 taxones en México; el género *Bursera* con más del 90% de especies fue segregado por McVaugh y Rzedowski (1965) en dos secciones: *Bursera* (“papelillos”) y *Bullockia* (“copales”) con base en la forma del fruto y estructuras florales, previamente reconocidas por Engler (1883) y Bullock (1946). Recientemente, Espinoza *et al.*, (2006) propusieron la sección *Quaxiotea* con fundamento en caracteres anatómicos, morfológicos y moleculares, para acomodar a las especies del complejo *Fagaroides*. *Bursera* (sección *Bullockia*) es un grupo natural de árboles y arbustos constituido por ca. 40 especies nativas de México, la mayoría endémicas y restringidas a zonas muy particulares pero con preferencia en el bosque tropical caducifolio. El trabajo consistió en la revisión bibliográfica, estudio de 375 ejemplares depositados en los herbarios: IBUG, GUADA, MEXU y ZEA y exploraciones botánicas con la finalidad de obtener material para elaborar las descripciones, una clave dicotómica para la determinación de especies y mapas de distribución. En Jalisco la sección *Bullockia* se manifestó por 11 taxones, sólo uno de ellos, *Bursera macvaughiana* resultó ser endémico. *Bursera bipinnata* y *B. penicillata* presentaron la mayor distribución en el área de estudio y por tanto las mejor representadas en los herbarios. Como novedad se encontró que *B. ribana* y *B. sarcopoda* exhiben corteza exfoliante como los miembros de la sección *Bursera*, un carácter no citado con anterioridad.

TAX-1090

## El complejo *Pinus oocarpa* (*Pinaceae*) en el Occidente de México

<sup>1</sup>GUADALUPE GONZÁLEZ TOCHIHUITL Y <sup>2</sup>JORGE A. PÉREZ DE LA ROSA

<sup>1</sup>Escuela de Biología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, kikis\_2801@hotmail.com

<sup>2</sup>Departamento de Botánica y Zoología, Universidad de Guadalajara, jalper@cucba.udg.mx

*Pinus oocarpa* (Pinaceae) es una de las especies de mayor distribución en México, es en el occidente donde se encuentran mayor número de especies con el característico cono ovoide llegando a formar un complejo que en ocasiones causa dificultad y confusión su identificación. Con el objetivo de aportar mayor claridad en la identificación de las especies que conforman este complejo, se decidió hacer una colecta de muestras de *Pinus oocarpa*, *P. praetermissa*, *P. luzmariae* y *P. georginae* al noroeste de Jalisco siendo un área de distribución representativa en el occidente (Nueva Galicia, Jalisco y áreas colindantes de estados vecinos), a las que se les tomaron medidas de sus caracteres diagnósticos tales como morfológicos y anatómicos (en acículas). Los resultados se registran en sus descripciones y en la elaboración de claves como herramienta para facilitar su identificación, además se muestran las estructuras más significativas, como son conos, número, tamaño y anatomía de las acículas por especie. A pesar de la falta de certeza taxonómica encontrada en algunos trabajos previos, se puede concluir que si se realizan observaciones adecuadas de las características en las escamas de los conos, ramillas y acículas, es posible encontrar diferencias concluyentes, que delimiten a los miembros que conforman el grupo.

TAX-1102

## Contribución al conocimiento de los límites taxonómicos y relaciones del género *Ibervillea* Greene (Cucurbitaceae)

TALITHA ESTRELLA LEGASPI SERRANO Y RAFAEL LIRA SAADE

Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos (UBIPRO), Facultad de Estudios Superiores Iztacala,

Universidad Nacional Autónoma de México, estre2405@hotmail.com, rlira@servidor.unam.mx

Los límites taxonómicos de *Ibervillea* (Cucurbitaceae:Coniandreae) han sido discutidos, principalmente acerca de sus relaciones con *Dieterlea*, aunque en ningún caso se ha hecho un estudio cuantitativo al respecto. Este trabajo pretende: 1) Contribuir al conocimiento de los límites taxonómicos y la filogenia del género *Ibervillea*, mediante análisis multivariados y cladísticos de las características morfológicas de las especies involucradas en ello y, 2) Elaborar un tratamiento taxonómico para las especies que sean reconocidas como miembros del género *Ibervillea*. Se identificaron y estudiaron 291 ejemplares, y 44 se usaron para llevar a cabo análisis multivariados. Se evaluaron 76 caracteres mediante Análisis de Conglomerados (AC) y Análisis de Componentes Principales (ACP). El AC mostró un grupo con las especies de *Ibervillea* y *Dieterlea fusiformis*, separado de las especies de los géneros *Tumamoca* y *Doyerea* y dividido en dos grupos bien definidos. Estos resultados apoyan parcialmente la propuesta de los autores que proponen que *Ibervillea* es un género con dos secciones y en una de las cuales debe ser incluida *Dieterlea fusiformis*.

TAX-1104

## Confusión sobre la presencia de *Diphysa carthagenensis* (Papilionoideae: Leguminosae) en México

<sup>1</sup>ANA M. HANAN ALIPI Y <sup>2</sup>MARIO SOUSA S.

<sup>1</sup>Programa de Biología, Unidad Académica de Agricultura, Universidad Autónoma de Nayarit,  
hananalipi@yahoo.com.mx

<sup>2</sup>Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México,  
sousa@ibiologia.unam.mx

*Diphysa carthagenensis* es la especie tipo de su género; en 1760 fue descrita de Cartagena, Colombia por Jacquin. En 1898 Millspaugh registró por primera vez su presencia en México en la Península de Yucatán; a partir de entonces prácticamente todas las colectas de dicha región han sido determinadas como pertenecientes a dicha especie. Durante la revisión del género *Diphysa*, Hanan (2004) constató la observación (M. Sousa, com. pers.) de que la especie más abundante y ampliamente distribuida de este género en la Península de Yucatán no es, como históricamente se ha manejado, *D. carthagenensis*, sino una especie nueva para la ciencia que recientemente ha sido publicada como *D. yucatanensis* (Hanan y Sousa, 2009). Sin embargo *D. carthagenensis* si está presente en México (ampliamente distribuida al sur del Eje Neovolcánico), pero virtualmente todos los ejemplares colectados en el país han sido identificados como *D. minutifolia*, una especie publicada por Rose (1909) y considerada (Hanan, 2004) como sinonimia de *D. carthagenensis*. Luego de la publicación de *D. yucatanensis* corrigiendo el equívoco histórico, se hace necesaria una aclaración sobre la presencia de *D. carthagenensis* en México, lo que se intentará en el presente cartel.

TAX-1115

## El género *Lobelia* (Campanulaceae) en el estado de Jalisco

<sup>1</sup>ALONDRA ALEJANDRA FLORES SILVA Y <sup>2</sup>MOLLIE HARKER SHUMWAY

<sup>1</sup>Estudiante de Biología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, alo\_ale15@hotmail.com

<sup>2</sup>Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, mharker@cucba.udg.mx

*Lobelia* (Campanulaceae) es un género cosmopolita caracterizado por flores zigomorfas; corola bilabiada, persistente; filamentos y/o anteras unidos. El tubo de la corola presenta una fisura dorsal profunda en la antesis; ovario y cápsula por lo general ínferos o semi-ínferos, a veces súperos. Las flores van de rojas, anaranjadas hasta azules, moradas o blancas. Se realiza un inventario de las especies de *Lobelia* presentes en el estado

de Jalisco por medio de revisión bibliográfica y de ejemplares del Herbario IBUG. Se examinaron 441 especímenes pertenecientes a 12 especies: *L. laxiflora*, *L. fenestralis*, *L. cardinalis*, *L. hartwegi*, *L. gruina*, *L. flexuosa*, *L. berlandieri*, *L. occidentalis*, *L. jaliscensis*, *L. picta*, *L. cordifolia* y *L. villaregalis*; la información de cada ejemplar fue registrada en una base de datos conteniendo el municipio de colecta, tipo de vegetación, altitud, fenología y otros comentarios. Los ejemplares presentes en el IBUG han sido colectados en 76 de los 125 municipios del estado, el tipo de vegetación con mayor presencia es bosque de pino-encino. *L. laxiflora* es la especie mejor representada con 268 ejemplares, seguida de *L. fenestralis* con 105 ejemplares. Por otra parte a pesar de encontrar citadas en la literatura a las especies de *L. dielsiana* y *L. longicaulis* no se cuenta con ejemplares en el IBUG. La especie *L. villaregalis* es endémica del Bosque La Primavera y se cuenta con el isotipo únicamente. Es necesario realizar otras exploraciones botánicas a fin de tener una buena representación de las especies de *Lobelia* de Jalisco.

TAX-1128

### Clave de identificación del género *Ferocactus* (Cactaceae) del Valle de Tehuacan-Cuicatlán, a partir de semillas

ABDÍAS JOSÉ MARTÍNEZ ESCALANTE, PATRICIA DÁVILA ARANDA, NORMA ISELA  
RODRÍGUEZ ARÉVALO Y ULISES GUZMÁN CRUZ

Unidad de Biotecnología y Prototipos, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, [abdiasbios@hotmail.com](mailto:abdiasbios@hotmail.com)

Este trabajo se desarrolló en el banco de semillas de la FES-Iztacala de la UNAM. El género *Ferocactus* en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán está representado por 5 especies *F. recurvus*, *F. flavovirens*, *F. robustus*, *F. macrodiscus* y *F. haematacanthus*, las tres primeras son endémicas al Valle de Tehuacan-Cuicatlán. Las semillas en general, presentan características de valor taxonómico, por tener una baja plasticidad fenotípica. Esto permite identificar desde familias, hasta especies. Al comparar las estructuras de las semillas de *Ferocactus*, se encontraron patrones particulares en la testa y el hilio que permiten dividirlos en grupos de acuerdo al tipo de ornamentación. En este trabajo se describen características morfológicas y anatómicas particulares para cada especie obtenidas con microscopía óptica y de barrido, las cuales permitieron construir una clave de identificación fácil de utilizar en el campo y en bancos de semillas. Se elaboraron dos claves de identificación a partir de las semillas así como sus descripciones. Es posible diferenciar a cada una de las especies, con caracteres morfológicos de las semillas, lo cual resalta su valor como una herramienta útil para la resolución de problemas taxonómicos, además de ser un apoyo para trabajos de conservación, ecológicos, de identificación en aduanas o personas interesadas en la identificación de las semillas para cualquier fin.

TAX-1142

## ***Abies jaliscana* (Pinaceae): nueva combinación en la sección *Grandis***

<sup>1</sup>MAURICIO MANTILLA-BLANDÓN, <sup>1</sup>JOSE ANTONIO VÁZQUEZ-GARCÍA, <sup>2</sup>RAMÓN CUEVAS-GUZMÁN Y <sup>3</sup>VÍACHESLAV SHALISKO

<sup>1</sup>Instituto de Botánica, Departamento de Botánica y Zoología, Universidad de Guadalajara,  
mm.sbam@gmail.com, jvazquez@cucba.udg.mx

<sup>2</sup>Instituto Manantlán de Ecología, Departamento de Ecología, Universidad de Guadalajara

<sup>3</sup>Departamento de Geografía y Ordenación Territorial, Universidad de Guadalajara,  
vshalisko@gmail.com

El género *Abies* en el occidente de México presenta una distribución disyunta, evidentemente de carácter relictica. Los estudios de genética del género (Aguirre-Planter *et al.* 2000, Jaramillo-Correa *et al.* 2008) presentan evidencias de alto grado de heterogeneidad interpoblacional y marcada separación de las poblaciones provenientes del Occidente de Jalisco del resto de poblaciones en Sur de México y Centroamérica. En presente estudio se evalúa la morfología y fenología de los representantes de *Abies* en el occidente de México, con enfoque a las poblaciones conocidas como *A. guatemalensis* var. *jaliscana* Martínez e incluidas recientemente en *A. flinckii* Rushforth. En presente trabajo fueron revisados y analizados los especímenes del género en los herbarios relevantes para el occidente del país. Se realizó el análisis fenológico con base en estudios en campo de tres poblaciones de *Abies* en Jalisco. Los resultados permiten reconocer por lo mínimo cuatro morfotipos de *Abies* en Jalisco. *A. flinckii* en su descripción original se muestra como taxón polifilético. Las poblaciones del Occidente de Jalisco deben ser excluidas del *A. flinckii*. Las poblaciones del Occidente de Jalisco cuentan con notorias diferencias morfológicas en comparación con el resto de poblaciones de *Abies*. El aislamiento reproductivo de estas poblaciones causada por su particular fenología fue considerado como un criterio para segregrías de *A. flinckii*. Se sugiere una nueva combinación en la categoría de especie, *A. jaliscana* (Martínez) Mantilla & A. Vázquez para denominación de las poblaciones del Occidente de Jalisco.

TAX-1230

## **Análisis de la composición florística del Jardín Botánico Nicolaita Melchor Ocampo**

MARIA SOLEDAD BAUTISTA RODRÍGUEZ Y JAVIER SALVADOR ROBLES DEL VALLE  
*Jardín Botánico Melchor Ocampo, Facultad de Biología, Universidad Michoacana De San Nicolás de Hidalgo, ahiram202@hotmail.com*

Los Jardines Botánicos Mexicanos han sido importantes, son centros dedicados al estudio, protección y a la conservación de la flora. La forma de conocer las flora que forma parte de una región es recopilando información por medio de un inventario florístico. Se realiza un inventario florístico en el jardín botánico Melchor Ocampo, el cual consta de 16 Hectáreas determinando número de familias, géneros y especies que se colectaron en Septiembre 2008 a Abril 2010 se comparo los resultados con el número de familias, géneros y especies que se sembraron en la plantación controlada en el año de 1984. Se llego a los siguientes resultados: en la plantación de 1984 se tenía un total de 50 familias, la más abundante Leguminosae con 5 géneros y 6 especies, después Compositae con 4 géneros y 6 especies, en tercer lugar la familia Cactáceae con 3 géneros y 3 especies. En el estudio realizado en septiembre del 2008 al 2010 se obtuvieron 36 familias siendo la más abundante la Compositae con 21 géneros y 24 especies, después sigue Leguminosae con 11 géneros y 14 especies, después Gramíneae con 9 géneros y 12 especies. Las especies que aún se conservan desde la plantación son *agave sp*, de 5 especies de *Pinus* solo se conserva el *P. lawsonii*, también se conservaron: *Acacia pennatula*, *Erythrina americana*, *Quercus obtusata*, *Fraxinus americana* var *uhdei* así como *Ipomoea mucocoides* o *arborescens*. El cambio del uso de suelo es importante para que la composición vegetal sea diferente al paso del tiempo.

TAX-1242

## Aportaciones al conocimiento de la flora apícola de Nayarit

<sup>1</sup>ROSA E. GONZÁLEZ FLORES, <sup>1</sup>ANA M. HANAN ALIPI, <sup>2</sup>MARICELA MARTÍNEZ VIRGEN,

<sup>2</sup>RICARDO R. ULLOA CASTAÑEDA, <sup>1</sup>PAUL IBARRA MEDINA, <sup>1</sup>DIELY M. ROSALES AVALOS  
Y <sup>2</sup>EZEQUIEL LEDEZMA

<sup>1</sup>*Programa de Biología, Unidad Académica de Agricultura, Universidad Autónoma de Nayarit, atzalaster@gmail.com*

<sup>2</sup>*Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Unidad Académica de Agricultura, Universidad Autónoma de Nayarit*

La identificación de las especies que sustentan la producción apícola en una región proporciona a los apicultores elementos importantes para su labor. Se elabora un listado de las especies vegetales que crecen en los alrededores de los apiarios en la zona centro del Estado, con el fin de complementar los conocimientos de la flora apícola de la región

y generar las condiciones para la posterior elaboración de un catálogo palinológico de la misma. Se colectan todas las angiospermas fértiles en el área estudiada, se determinan con claves taxonómicas, se consulta la bibliografía especializada para definir si son nectaríferas y/o poliníferas. Hasta el momento se han colectado alrededor de 450 especies (en proceso de determinación) pertenecientes a 56 familias. Durante la búsqueda bibliográfica se encontró un total de 116 especies presentes en Nayarit que han sido reportadas como de importancia apícola para otras regiones pero no para el Estado; en las mismas fuentes se ubicaron 23 familias que hasta ahora no habían sido mencionadas con especies de importancia para la apicultura en Nayarit.

TAX-1272

### Revisión de *Salvia* subg. *Calosphace* sect. *Membranaceae* (Lamiaceae)

<sup>1</sup>JESÚS GUADALUPE GONZÁLEZ GALLEGOS, <sup>1</sup>JOSÉ ANTONIO VÁZQUEZ-GARCÍA Y <sup>2</sup>MIGUEL DE JESÚS CHÁZARO BASAÑEZ

<sup>1</sup>Departamento de Botánica y Zoología, Universidad de Guadalajara, xanergo@hotmail.com, jvazquez@cucba.udg.mx

<sup>2</sup>Departamento de Geografía, Universidad de Guadalajara, pachy8@prodigy.net.mx

El género *Salvia* es muy variable y taxonómicamente complejo. La mayoría de las especies mexicanas corresponden al subgénero *Calosphace*, el cual incluye 104 secciones. La sección *Membranaceae* se caracteriza por sus brácteas persistentes, conspicuas, de consistencia membranosa, de color azul, morado o rojizo, corolas azules o lilas con un par de papilas en la base del tubo. Incluye 12 especies, una de ellas inédita y ningún taxón infraespecífico. Es una sección mexicana a excepción de una especie que llega hasta Nicaragua y otra a Colombia, Venezuela y Ecuador. En este trabajo se busca clarificar el status taxonómico de los taxa que conforman la sección, documentar su distribución y afinidades ecológicas. Se consultaron los siguientes herbarios nacionales: CIDIIR, ENCB, IEB, GUADA, HEM, IBUG, MEXU, OAX, SERO y XAL, y se revisaron fotografías de ejemplares de herbarios internacionales: ARIZ, BR, K, MO, NY, POM, TEX, UC, US. Se describieron características morfológicas. Se elaboraron mapas de distribución. *Salvia mocinoi* y *S. lasiocephala* presentan la más amplia variedad morfológica y distribución geográfica. Las especies crecen en bosque de pino y encino, bosque mesófilo de montaña y en menor grado en bosque tropical caducifolio y vegetación secundaria, en un rango altitudinal de 150-2800 m. Florecen y fructifican de agosto a marzo. Oaxaca y Guerrero albergan la mayor diversidad con 5 especies cada uno. Aunque de amplia distribución, 6 de sus especies se restringen a un sólo estado y localidades muy específicas, por lo que es importante evaluar también su riesgo a la extinción.

TAX-1276

## La Orquideoflora del sur de La Sierra de Tamaulipas; México: diversidad y algunos aspectos ecológicos

TANIA JUDITH HERNÁNDEZ Y MARÍA HERRERA

Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, Tamaulipas, waris\_20@tmail.com, mariac\_herrera@  
hotmail.com

La Sierra de Tamaulipas está ubicada en la parte Noreste de Tamaulipas entre la Sierra Madre Oriental y el Litoral del Golfo; se eleva hasta 1400 msnm y está conformada por diversas cadenas montañosas en donde se desarrollan diferentes comunidades vegetales que crean condiciones propicias para el establecimiento de la familia Orchideaceae; se realizó un listado orquideológico en la porción sur de la Sierra, así como la descripción morfológica de las especies colectadas, se elaboraron claves taxonómicas para los taxones específicos del área de estudio. Los muestreos se llevaron a cabo en un periodo de un año, tres días por mes, de acuerdo a la literatura especializada y al material colectado se identificaron 23 géneros y 37 especies dentro de las cuales tres especies que son *Euchile mariae*, *Stanhopea tigridia* y *Laelia anceps* se encuentran catalogadas como especies amenazadas según la Norma Oficial Mexicana- 059 SEMARNAT 2001. Es de suma importancia la elaboración de estudios taxonómicos como el presente ya que aportará bases para la conservación y uso adecuado de los recursos naturales así como la participación de los habitantes de la comunidad proporcionándoles alternativas de manejo y aprovechamiento sustentable.

TAX-1307

## Estudio sistemático sobre el género *Piper* (Piperaceae) en Michoacán, México

JOSÉ MANUEL RAMÍREZ-AMEZCUA Y VÍCTOR W. STEINMANN

Instituto de Ecología, A.C., Centro Regional del Bajío, manu\_ram@hotmail.com,  
victor.steinmann@inecol.edu.mx

El género *Piper* contiene aproximadamente 1000 especies de arbustos y árboles distribuidos en zonas tropicales y subtropicales del mundo, principalmente en bosques húmedos y frecuentemente como pioneras en vegetación secundaria; algunas especies prosperan en bosque tropical caducifolio. Se han registrado alrededor de 150 especies de *Piper* en México, haciéndole uno de los géneros más diversos en el país. A pesar de su importancia no existe ningún trabajo sinóptico para las especies mexicanas en



su totalidad y tampoco ha sido trabajado para ninguna de las Floras regionales del país, aunque existen algunas revisiones de secciones y subgéneros, los cuales incluyen algunas de las especies mexicanas. Dado este hueco en el conocimiento del grupo se realizó un estudio de *Piper* en Michoacán. El trabajo se basa en los ejemplares de los herbarios ENCB, IEB, MEXU, XAL, además de exploraciones en el campo y la revisión de literatura pertinente. Los resultados obtenidos hasta ahora muestran la presencia de al menos 14 especies, 8 de ellas de amplia distribución en América, el resto son mexicanas y 4 no se habían registrado para Michoacán, aunque no se conoce ninguna endémica de la entidad 4 son restringidas al occidente de México. Dada la visible diversidad del género en el estado se pretende ampliar la búsqueda para conocer más sobre este grupo. La mayor diversidad de especies registradas para la entidad, se encuentran en la región fisiogeográfica Sierra Madre del Sur.

TAX-1382

### Taxonomía de las leguminosas del Cerro El Sípil, Jalisco

<sup>1</sup>JANETTE RAMONA HERNÁNDEZ SANTANA, <sup>2</sup>RAMÓN CUEVAS GUZMÁN, <sup>1</sup>JACQUELINE REYNOSO DUEÑAS Y <sup>2</sup>FRANCISCO J. SANTANA MICHEL

<sup>1</sup>Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara

<sup>2</sup>Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara, peyotabios@yahoo.com.mx

En México las leguminosas constituyen la segunda familia más rica en especies de plantas vasculares, sólo superada por Compositae. Para el Occidente de México se han registrado 590 especies, 92 géneros en las tres subfamilias en que se ha subdividido el grupo por la variación de su morfología floral y foliar. El Cerro el Sípil dentro de la Costa Sur de Jalisco, en los municipios de Casimiro Castillo, Cuautitlán y La Huerta, destaca por su riqueza florística, su heterogeneidad ambiental y la prestación de servicios ambientales, aunque con una fuerte presión de deterioro por actividades entrópicas. El objetivo de la investigación fue realizar el tratamiento taxonómico y fitogeográfico de las Leguminosas *sensu lato* para el área. Se han registrado 37 géneros, 83 especies, siete de *Caesalpinioideae*, 24 de *Mimosoideae* y 52 de *Papilionoideae*. Los géneros con más especies fueron *Desmodium*, *Senna*, *acacia*. Se elaboraron claves para los géneros y especies, así como descripciones.

TAX-1383

### Caracteres vegetativos en la determinación de los pinos de Jalisco

ESTEPHANIA PLASCENCIA MEDINA Y JORGE ALBERTO PÉREZ DE LA ROSA

Instituto de Botánica, Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias

Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, jalper@cucba.udg.mx

México es el país con la mayor diversidad de pinos en el mundo y Jalisco es uno de los estados con mayor cantidad reportándose hasta ahora 20 taxa. Estos árboles son muy importantes desde el punto de vista económico por todos los productos y subproductos que se obtienen de ellos y desde la perspectiva ecológica por la área que cubren sus bosques y la gran cantidad de organismos que viven asociados a ellos. En muchas ocasiones es necesario identificar individuos contando únicamente con material vegetativo, ya sea porque se carece de conos en un espécimen botánico o porque debemos identificar individuos inmaduros. Para atender esta necesidad recurrente se procedió a hacer mediciones en acículas, fascículos y ramillas, así como la evaluación de la cantidad y disposición de los tejidos internos de las hojas; los caracteres evaluados fueron apariencia de las acículas, longitud, diámetro, cantidad por fascículo, cantidad y distribución de los canales resiníferos, cantidad y distribución de los estomas, hipodermo, endodermis, haces fibrovasculares, catáfilos, vaina y distribución. Para lograr este propósito se contó con los especímenes depositados en el herbario IBUG “Luz María Villarreal de Puga” de la Universidad de Guadalajara, esto nos permitió hacer una caracterización de cada taxa con lo que se derivó una clave dicotómica para su rápida identificación. Esperamos que este sea un primer paso para hacer un trabajo similar con todas las especies del país.

AV-72

## La epidermis del género *Ferocactus* (Cactaeae - Cactaceae): su valor en la sistemática

DALIA GREGO VALENCIA Y TERESA TERRAZAS

*Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, dalia84g@yahoo.com.mx,  
tterrazas@ibiologia.unam.mx*

En este trabajo se caracteriza y compara la epidermis del tallo de 23 especies y 2 subespecies del género *Ferocactus* de la tribu Cactaeae (Cactaceae) a través de las observaciones generadas por el microscopio electrónico de barrido y el microscopio de luz. Se removieron muestras (0.5-1 cm<sup>2</sup>) de epidermis-hipodermis de la parte media de los tallos de 2 ó 3 individuos reproductivos por especie y se procesaron para su observación mediante microscopía de barrido; así como con la microtecnia de inclusión en parafina. Los caracteres se analizaron por el método de similitud. Existe una amplia diversidad

en la epidermis del género *Ferocactus* que no apoya las clasificaciones infragenéricas. Se observaron cuatro formas celulares, predominando la tetragonal alargada. Las paredes anticlinales son rectas, también hay onduladas tipo “U” y “S”, generalmente hundidas; el microrelieve es liso aunque hay estriado grueso y estriado fino en dos o más paredes. La pared periclinal varía entre las especies ya que tienen paredes lisas, rugosas y verrucosas; mientras que en la mayoría la posición de la pared es a nivel, pero también se encuentran con reborde en su periferia o tiene forma de pústula como en *F. emoryi*. Los estomas son paralelocíticos en el 89% de las especies, ligeramente hundidos y hundidos; también presentan de 2 a 3 pares de células subsidiarias. El grosor de las cutículas varía desde 5  $\mu\text{m}$  en *F. alamosensis* a más de 30  $\mu\text{m}$  en *F. hamatacanthus*. El fenograma reveló varios grupos, siendo *Ferocactus haematacanthus* la especie más disímil.

AV-128

**Sitio Web “Anatomía de Fanerógamas”**  
**<http://avalon.cuautitlan2.unam.mx/fanerogamas/>**

MARÍA DEL ROCÍO AZCÁRRAGA ROSETTE, MARÍA PATRICIA JÁCQUEZ RÍOS Y  
ABEL BONFIL CAMPOS

*Departamento de Ciencias Biológicas. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Universidad  
Nacional Autónoma de México, azcarose@servidor.unam.mx*

El sitio tiene la finalidad de difundir el conocimiento de la anatomía del grupo de Fanerógamas, a través de un mil quinientas imágenes originales, obtenidas de preparaciones histológicas de células, tejidos y órganos, de especies distribuidas en México y de importancia económica para el país; muestra las diferencias básicas entre gimnospermas y angiospermas (monocotiledóneas y dicotiledóneas). El acceso al contenido del sitio puede ser por: grupo taxonómico; familia botánica; género; especie; nombre popular; tejido o estructura anatómica. Cada imagen cuenta con datos como: nombre científico; grupo taxonómico y familia botánica; tipo de corte; descripción del corte y señalización. Su acervo refleja las variaciones anatómicas entre las especies, de acuerdo a su grupo taxonómico, a sus adaptaciones al ambiente, así como a sus formas de crecimiento; basados en la descripción anatómica de: células, tejidos y órganos como raíces, tallos, hojas, flores, frutos y semillas, de especies de Fanerógamas que representan la diversidad florística que nos es familiar y que caracteriza a las plantas vasculares. Actualmente parte importante del conocimiento se difunde por medios electrónicos, originándose en un sitio y llegando a lugares remotos en tiempos mínimos, de esta forma nuestra aportación no pretende circunscribirse a nuestra población, la que guarda particular importancia, no obstante pretendemos trascender fronteras y ser de utilidad a poblaciones diferentes, como una forma de conocer, comparar, analizar o quizá

validar sus especies en relación a otras de diferente latitud. Así nuestra contribución coadyuvará al desarrollo del conocimiento sobre anatomía vegetal y al de la ciencia en general.

AV-132

## **Cámbium vascular y acumulación de tejidos vasculares en plántulas de especies leñosas del desierto Sonorense**

<sup>1</sup>SILVIA AGUILAR-RODRÍGUEZ, <sup>2</sup>TERESA TERRAZAS Y <sup>3</sup>CLARA TINOCO

<sup>1</sup>Unidad de Morfología y Función, Laboratorio de Botánica; FES-Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, siagro@campus.iztacala.unam.mx

<sup>2</sup>Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, tterrazas@ibiologia.unam.mx

<sup>3</sup>Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, claral@servidor.unam.mx

Un momento clave para la supervivencia de especies arbóreas es el establecimiento del cámbium vascular en su fase de plántula. En esta fase del ciclo de vida cuándo y cuánto se acumula de tejido vascular es poco conocido en especies del bosque tropical caducifolio. Uno de los objetivos de esta investigación es caracterizar el cámbium vascular y sus derivados en plántulas desde 5 hasta 300 días de edad con la finalidad de conocer si comparten estrategias en el establecimiento y acumulación de los tejidos vasculares. Se utilizaron las técnicas de infiltración de parafina y de maderas en plántulas crecidas en invernadero de *Acacia willardiana*, *Ceiba acuminata*, *Haematoxylum brasiletto*, *Ipomoea arborescens*, *Jatropha cordata*, *Prosopis velutina*, *Olneya tesota* y *Tabebuia impetiginosa*. Los resultados muestran que en todas las especies estudiadas las plántulas formaron cámbium vascular muy temprano en su desarrollo (menos de diez días). Pero la acumulación y proporción de xilema/floema varió entre ellas; por ejemplo, en *I. arborescens* se reconoce la formación varios cámbiumes. La mayor proporción de un xilema (90%) compacto con fibras de paredes gruesas, lo presentan las leguminosas, destacándose *P. velutina* por su mayor diversidad en el diámetro de los vasos. En *C. acuminata*, *J. cordata* y *T. impetiginosa*, la madera representa menos del 50% y tiene fibras de paredes delgadas. Además en tres especies los almidones se acumulan en el hipocótilo. Los resultados muestran diferentes estrategias anatómicas en el arreglo, acumulación y proporción de los tejidos vasculares en estas especies del bosque tropical caducifolio.

AV-166

## Arquitectura foliar y anatomía de hoja, madera y corteza de *Piper amalago* (Piperaceae)

<sup>1</sup>DIANA RESENDIZ MARTÍNEZ, <sup>1</sup>SILVIA AGUILAR-RODRÍGUEZ Y <sup>2</sup>TERESA TERRAZAS

<sup>1</sup>Unidad de Morfología y Función, Laboratorio de Botánica; FES-Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, siagro@campus.iztacala.unam.mx

<sup>2</sup>Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, tterrazas@ibiologia.unam.mx

*Piper amalago* L. tiene una amplia distribución que se refleja en una combinación de caracteres morfológicos que hacen difícil distinguirla de otras especies cercanamente emparentadas. En este trabajo se llevó a cabo el estudio sobre la arquitectura foliar y anatomía de los órganos vegetativos de *P. amalago* y se compararon con los registrados para otras especies, con la finalidad de aportar información que contribuya en la sistemática de género *Piper*. Las hojas se diafanizaron e infiltraron en parafina y las muestras de madera y corteza se sometieron a la técnica convencional de maderas. Los resultados muestran que la variación obtenida en el tamaño de la hoja se asocia con el ambiente de donde provienen las muestras. La hoja tanto en arquitectura foliar como en su anatomía muestran semejanzas estructurales con otras especies del género, pero la forma de la areóla y el número de vénulas, así como la forma de los tricomas glandulares, número de estratos celulares de la hipodermis y la distribución del colénquima en el pecíolo, y los diferentes contenidos celulares son potencialmente útiles para distinguirla de otras especies. En la corteza existe variación en la presencia de células de esclerénquima en los radios floemáticos, en la posición de las células secretoras y la disposición del colénquima en el córtex. La madera varía con respecto a otras Piperáceas en el grado de desarrollo, el porcentaje de vasos agrupados y en anchura de los radios. Se reconocen caracteres anatómicos que pueden ser usados en la sistemática del género.

AV-234

## Patrón ontogenético de cambio en tricomas y nectarios extraflorales de *Turnera ulmifolia* (Turneraceae)

<sup>1</sup>NORA VILLAMIL BUENROSTRO, <sup>1</sup>KARINA BOEGE PARÉ Y <sup>2</sup>JUDITH MÁRQUEZ GUZMÁN

<sup>1</sup>Departamento de Ecología Evolutiva, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. noravb@ciencias.unam.mx, kboege@servidor.unam.mx

<sup>2</sup>Laboratorio de Desarrollo en Plantas, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. judith.marquez@ciencias.unam.mx

Las prioridades fisiológicas de las plantas varían a largo de su vida, lo que puede tener consecuencias en la cantidad de recursos y estructuras destinadas a la defensa contra herbívoros. Las plantas pueden expresar mecanismos directos y/o indirectos contra la herbivoría, por ejemplo tricomas foliares o nectarios extraflorales (NEF) para atraer hormigas depredadoras. En este trabajo se reportan los cambios morfo-estructurales en NEF y tricomas durante la ontogenia de *Turnera ulmifolia*, así como su relación con el daño foliar recibido durante la ontogenia de las plantas. Se eligieron tres estadios ontogenéticos (plántula, juvenil y reproductivo) y de cada uno se colectaron una hoja joven y madura. En estas hojas se estudió la anatomía y morfología de los tricomas y NEF mediante MEB y técnicas de microtomía. Se encontraron diferencias anatómicas e histológicas en nectarios de distintas etapas, mismas que se relacionan con el volumen y tasa de secreción. Los cambios principales estriban en el grosor de la epidermis secretora y en la diferenciación del parénquima nectarífero. También se observaron diferencias en la frecuencia de aparición de tricomas glandulares en distintas etapas foliares y se cree que éstos cumplen una función protectora en hojas jóvenes. Para estimar los cambios ontogenéticos en el nivel de herbivoría se registraron noventa plantas durante seis censos bimestrales. Se observó mayor cantidad de daño en estadios jóvenes. Creemos que las plantas incrementan los recursos asignados a la defensa a lo largo de su desarrollo, lo cual se ve reflejado en la cantidad de daño que reciben.

AV-275

### **Anatomía y muerte celular programada durante el desarrollo embrionario en la población de maíz UAAAN-IMM-BAP**

<sup>1</sup>PATRICIA PÉREZ BELMONT, <sup>1</sup>JUAN MANUEL SÁNCHEZ RAMÍREZ <sup>1</sup>GUADALUPE JUDITH MÁRQUEZ GUZMÁN, Y <sup>2</sup>JOSÉ ESPINOZA VELÁSQUEZ

<sup>1</sup>Laboratorio de Desarrollo en Plantas, Departamento de Biología Comparada, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, [patriciapbelmont@yahoo.com.mx](mailto:patriciapbelmont@yahoo.com.mx), [jua\\_ansanchez@yahoo.com.mx](mailto:jua_ansanchez@yahoo.com.mx) y [judith.marquez@ciencias.unam.mx](mailto:judith.marquez@ciencias.unam.mx)

<sup>2</sup>Instituto mexicano del Maíz "Dr. Mario E. Castro Gil" Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, [jespvel@uaaan.mx](mailto:jespvel@uaaan.mx)

Investigadores de la UAAAN de Saltillo Coahuila establecieron la población de maíz (*Zea mays L.*) Braquíptico de Alta Poliembriónía (BAP) a partir de cruces de maíz enano provenientes de Sudamérica, México y el sur de Estados Unidos, obteniendo como resultado semillas con múltiples tallos, fenómeno que se ha fijado en alrededor del 60% de la población. Esto hace suponer un proceso de poliembriónía como posible mecanismo para la obtención de múltiples plúmulas. La obtención de más de una planta por semilla es deseable para el aumento en la producción de este cultivo y

de ahí la importancia de su caracterización. Se realizaron estudios anatómicos y de muerte celular programada durante el desarrollo de embriones de la población BAP. La colecta se llevó a cabo en los campos experimentales de la UAAAN en Tepalcingo, Morelos y Saltillo, Coahuila. Los cortes histológicos analizados durante el desarrollo embrionario mostraron la presencia de un embrión por semilla con múltiples plúmulas y radículas que comparten estructuras como el escutelo y coleoptilo. Las pruebas de TUNEL y DAPI resultaron positivas a lo largo del desarrollo presentándose en tiempos y zonas específicas propias del mismo, pero no como mecanismo de eliminación de embriones o estructuras embrionarias. Se descarta la poliembrionía y se sugiere que los fenotipos observados en la población BAP podrían expresarse por efecto de una mutación durante el desarrollo que no afecta al número de embriones por semilla, pero sí genera múltiples plúmulas y radículas que varían en número. Existe información de presencia de poliembrionía en esta misma población, situación que no fue comprobada por nosotros.

AV-283

### **Anatomía vegetativa de *Ibervillea tenuisecta* (Cucurbitaceae)**

<sup>1</sup>MARICELA GÓMEZ SÁNCHEZ, <sup>1</sup>OLIVA RAMÍREZ SEGURA Y <sup>2</sup>LUIS ANTONIO SALAZAR  
OLIVO

<sup>1</sup>Laboratorio de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro,  
gomezs@uaq.mx

<sup>2</sup>División de Biología Molecular, Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, olivo@  
ipicyt.edu.mx

*Ibervillea tenuisecta* habita en el altiplano mexicano, tiene interés en la medicina tradicional y es conocida comúnmente como “wereque”. Se estudia su anatomía vegetativa mediante cortes al micrótopo, a mano libre, disociados y diafanizados. La raíz es tuberosa y está conformada principalmente por parénquima de almacén (amilífero) cuyas células tienen forma y tamaño variables. La lámina muestra venación de tipo actinódroma reticulada basal, tricomas simples pluricelulares, la cutícula es lisa a papilosa, epidermis uniseriada, mesófilo unifacial con parénquima en empalizada en dos a tres hileras de células y parénquima esponjoso con células de tamaño y forma variables. El peciolo es reniforme, con cutícula lisa a papilosa y epidermis biseriada, al interior dos capas de células clorénquimáticas tangencialmente alargadas son conspicuas y el parénquima fundamental se compone de células de forma y tamaño variables. El tallo es angular, tiene una cutícula lisa a papilosa, la epidermis es biseriada, tiene estomas anomocíticos, el parénquima cortical y el parénquima medular están delimitados por un anillo biseriado de células con paredes engrosadas y fuertemente lignificadas, los haces

vasculares están rodeados por parénquima y una región medular no está delimitada. El zarcillo posee cutícula lisa, epidermis biseriada, tres haces vasculares de primer orden y el parénquima fundamental tiene células con forma y tamaño variables. Los haces vasculares, en todos los casos, son de tipo biclateral abierto con engrosamientos del xilema helicoidales. Las braquiesclereidas, el periciclo, los radios medulares y el colénquima en tallo que citan otros autores no se observaron.

AV-362

## **Anatomía e histología del tallo y raíz de plántulas del *Sabal mexicana* (Arecaceae)**

CELENIA ZAPATA HERNÁNDEZ, JUAN FRANCISCO GARCÍA LEYVA Y OFELIA CASTILLO  
ACOSTA

*Herbario de la División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco,  
czh\_2701@hotmail.com, poni\_klebber@hotmail.com, ofe.casti@gmail.com*

El *Sabal mexicana* de la familia *Arecaceae*, son plantas tropicales que constituye una fuente importante de ingresos en la economía para unas poblaciones rurales, principalmente como materia prima para la fabricación de objetos artesanales y para la construcción de viviendas. Se han realizado estudios anatómicos de las hojas maduras de tres especies de *Sabal*. Con respecto al su tallo y raíz hasta la fecha no se tiene ningún tipo de investigación, por lo que en el presente trabajo tiene como objetivo observar las características morfológicas del tallo y raíz de plántulas de *sabal mexicana*, haciendo cortes histológicos temporales. Para este estudio se colectaron plántulas de *Sabal mexicana* en una vegetación secundaria de la División académica De Ciencias Biológicas, utilizando 10 plántulas en total. Con ayuda de una caja petri, una navaja, se realizaron cortes delgados de raíz y tallo. Se observaron en un microscopio a 5x y a 40x. Y en un microscopio electrónico de barrido 500x y 600x. En los cortes de raíz encontramos un protosteles y en el tallo un atactosteles con los haces vasculares dispersos y en una parte de este se pudo observar la transición entre el tallo y la raíz ya que aun el tallo no esta bien definido, en el microscopio electrónico de barrido se observo de manera detallada los haces vasculares rodeados de un numero significativo de gránulos de almidón en el parénquima medular del tallo.



AV-385

## Modificaciones en el aparato estomático de las Asteraceae en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel debido al cambio atmosférico

PATRICIA RIVERA Y TERESA TERRAZAS

*Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, patrixsakura@gmail.com,  
tterrazas@ibiologia.unam.mx*

Varios estudios han mostrado que en las plantas actuales el tamaño del estoma se incrementa y su densidad se reduce en comparación con los estomas de las plantas procedentes de ejemplares de herbario de principios de siglo XX debido a los cambios en las concentraciones de CO<sub>2</sub> atmosférico. Dada la intensa modificación que ha experimentado la atmósfera de la cuenca de México se planteó la hipótesis de que el aparato estomático en las especies de Asteraceae que habitan en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel se ha modificado con los incrementos de CO<sub>2</sub> atmosférico. Se recolectaron 22 especies de Asteraceae en la Reserva de agosto de 2008 a diciembre de 2009 y se removieron muestras de ejemplares de herbario depositados en MEXU colectados antes de 1975. Se cuantificó el número de estomas por mm<sup>2</sup> y el largo de las células guarda para cada especie. Hay una relación negativa y significativa ( $C=0.-0.54$ ,  $p<0.0001$ ) entre el tamaño y la densidad de estomas en las Asteraceae de la Reserva. El análisis de varianza encontró diferencias entre los ejemplares de herbario y las colectas de campo para la misma especie ( $F=XX$ ,  $p < 0.0001$ ). Diez y nueve de las 22 especies presentaron diferencias para tamaño y/o la densidad de estomas, pero sólo siete (*Baccharis sordescens*, *Dahlia coccinea*, *Dyssodia papposa*, *Florestina pedata*, *Galinsoga parviflora*, *Lagascea rigida*, *Montanoa tomentosa*) tuvieron una mayor longitud en la células guarda y menor densidad estomática como se ha registrado para otras especies como respuesta al incremento de CO<sub>2</sub> atmosférico.

AV-423

## Morfología del fruto y la semilla de *Sagittaria macrophylla* (Alismataceae)

VICENTE SÁNCHEZ REYES Y CARMEN ZEPEDA GÓMEZ

*Laboratorio de Vegetación Acuática, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México, chentes10@hotmail.com, zepedacar@yahoo.com.mx*

*Sagittaria macrophylla* (Alismataceae) es una hidrófita enraizada emergente, endémica de la Cuenca del río Lerma y Valle de México, de importancia cultural y amenazada

de extinción por la pérdida de su hábitat. En este estudio se aborda la morfología de sus achenios, con la finalidad de aportar información básica para entender aspectos evolutivos y ecológicos como su dispersión y germinación. El análisis se realizó bajo exploración microscópica, técnicas histológicas y Microscopia Electrónica de Barrido. La superficie de los achenios presenta diversas clases de texturas cuando son frescos dependiendo de la región del fruto y son completamente ruminados cuando están secos. En achenios secos las caras laterales presentan de 2 a 4 costillas. El pericarpo está conformado por exocarpo simple, mesocarpo parenquimatoso y endocarpo simple. Las variaciones del pericarpo en la forma y espesor de sus tejidos, así como el tamaño de las células del mesocarpo determinan la existencia de polimorfismo somático en los achenios, asociado a un síndrome de dispersión por agua (hidrocoria). La semilla es de forma incumbente proveniente de un óvulo anfitropo y permanece unida al pericarpo por el funículo persistente. La cubierta seminal está provista en su parte más superficial por células llenas de taninos y la más interna por una capa acelular, características que pueden estar determinando el tipo de latencia. El embrión es exalbuminoso con células isodiamétricas llenas de gránulos de almidón y ocupa todo el espacio que encierra la cubierta seminal.

AV-439

### **Características morfoanatómicas radiculares de especies de Bromeliaceae (*Tillandsia* y *Dickia*)**

<sup>1</sup>ELENA HUIDOBRO SALAS, <sup>2</sup>LUIS ENRIQUE PÁEZ GERARDO Y <sup>2</sup>JOSÉ LUIS GAMA FLORES

<sup>1</sup>Herbario Izta, Facultad de Estudios Superiores Iztacala [huidobro@campus.iztacala.unam.mx](mailto:huidobro@campus.iztacala.unam.mx)

<sup>2</sup>Metodología Científica VI, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, [paezgz@campus.iztacala.unam.mx](mailto:paezgz@campus.iztacala.unam.mx), [joluga@servidor.unam.mx](mailto:joluga@servidor.unam.mx)

*Tillandsia* se caracteriza por presentar mayormente especies epifitas, a las que se les ha atribuido la característica de tener raíces de sujeción o anclaje pero la función de estas raíces parece variar dependiendo de sus características ecológicas. Se han caracterizado especies epifitas estrictas grises, especies grises suculentas, especies con vainas bulbosas, especies de tanque mediano y especies de hojas planas y tanques grandes comunes en las zonas tropicales. *Dickia* es un género con especies terrestres y sistemas radiculares bien desarrollados. Este trabajo pretende diferenciar la anatomía de las raíces de *Tillandsia* con diferentes tendencias ecológicas comparandolas con una especie terrestre y relacionar la anatomía con su funcionalidad (absorción y /o sujeción). Las Bromeliaceae fueron cultivadas *in vitro* durante varios meses (10) hasta la aparición de raíces, las cuales aparecen entre la semana 4 y 15 dependiendo de la especie. Una vez obtenidas

fueron fijadas en FAA para ser cortadas en el criostato añadiendo una solución de buffer fosfatos con un pH de 7 como medio de sostén, Los cortes se realizaron desde la región apical calipra hasta la zona basal y las secciones obtenidas fueron de 30-50 micrometros. Las secciones observadas mostraron que el velamen no es evidente en *T. ionantha*, especie totalmente epifita mientras que fue aumentando en la especie *T. viriflora* donde también se observaron pelos absorbentes, esta especie parece mostrar comportamiento facultativo, *T. grandis* mostró una anatomía similar a la de *D. brevifolia* especie terrestre con un velamen bien desarrollado y una epidermis uniestratificada.

AV-486

## Anatomía e histoquímica de algunas especies mexicanas de “muérdago”

<sup>1</sup>LILIANA JAZMÍN SÁNCHEZ FUENTES, <sup>1</sup>MARICELA GÓMEZ SÁNCHEZ Y <sup>2</sup>LUIS ANTONIO SALAZAR OLIVO

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Querétaro, Facultad de Ciencias Naturales, Avenida de Las Ciencias s/n, Campus Juriquilla, 76230 Querétaro, Qro., México gomez@uaq.mx

<sup>2</sup>Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, División de Biología Molecular, San Luis Potosí, SLP, México olivo@ipicyt.edu.mx

Las especies comúnmente conocidas como “muérdago” son parásitas, la mayoría de ellas conforman los géneros *Phoradendron* y *Psittacanthus* y se distribuyen exclusivamente en América. El conocimiento de la anatomía de especies mexicanas es escaso y en algunas no se ha tratado. Este trabajo describe la anatomía de cinco especies a partir de cortes con micrótopo, a mano libre, macerados y diafanizados. Pruebas histoquímicas simples se hicieron en material fresco. La hoja tiene estomas paracíticos, venación actinódroma reticulada, venas secundarias con las terminaciones modificadas en traqueidas dilatadas y el mesófilo es isobilateral o unifacial. Las drusas son abundantes en pecíolo y lámina en especies de *Phoradendron*. El tallo presenta los vasos del xilema en hileras radiales, el parénquima cortical y la médula contienen drusas y braquiescleridas. El polen es esférico o triangular y tricolporado. En las especies de *Psittacanthus*, debajo del ovario se desarrolla un tejido de células con paredes engrosadas y lignificadas de origen carpelar. El fruto de *Psittacanthus* contiene una viscina más conspicua. Los cristales prismáticos, la cutícula rugosa, la peridermis con tejido suberoso y los haces vasculares en el exocarpo no se habían descrito anteriormente en estas especies. Las astroscleridas cristalíferas, el córtex heterogéneo, el epitelio cuticular y la cutícula estriada que citan otros autores no se observaron. Las sustancias pécticas y los compuestos fenólicos tienen mayor presencia en especies de *Psittacanthus*.

AV-498

## Desarrollo de las flores masculinas de *Pereskia quisqueyana* (Cactaceae)

<sup>1</sup>ANA ISABEL ALFARO PEREIRA, <sup>2</sup>SÉSAR RODRIGUEZ Y <sup>2</sup>SONIA VÁZQUEZ SANTANA

<sup>1</sup>Laboratorio de Desarrollo en Plantas, Departamento de Biología Comparada, Facultad de Ciencias,  
Universidad Nacional Autónoma de México, isabel\_alfaromx@yahoo.com.mx

<sup>2</sup>Consortio Ambiental Dominicano. Jardín Botánico Nacional Dr. Rafael Ma. Moscoso., sesar\_  
rodriguez@yahoo.com, svcs@correo.unam.mx

*Pereskia quisqueyana* (Cactaceae) es una de las tres especies endémicas de la isla que forman Haití y República Dominicana. Esta especie presenta un sistema de reproducción sexual diferente al hermafrodita. Con técnicas histológicas y microscopía electrónica de barrido, se determinó el desarrollo de las flores funcionalmente masculinas de esta especie colectada en Bayahíbe, República Dominicana. Los resultados muestran que un botón floral de etapa muy temprana contiene primordios tanto de gineceo como de androceo y a medida que la flor madura, el androceo tiene un desarrollo normal, mientras que el gineceo se atrofia parcialmente. La pared de la antera joven está compuesta por epidermis, endotecio, capa media y tapete. En etapa madura la antera es bilobulada, tetrasporangiada y su pared formada por epidermis, endotecio y tapete glandular tipo secretor persistente hasta etapa de grano de polen. Los granos de polen son esféricos y poliporados. El gineceo está formado por 6-7 carpelos, el ovario presenta pocos óvulos, atrofiados y sin distinción clara entre nucela y tegumentos. El estilo es hueco, con células alargadas en la epidermis interna, el tejido de transmisión presenta pocos estratos y se ubica por debajo de la epidermis interna. Los sistemas de reproducción unisexual, solo se han observado en otras 25 especies de la familia Cactaceae y algunas de las características reportadas se comparten con *P. quisqueyana*.

AV-530

## Anatomía, morfología e histoquímica de la porción reproductiva de *Helosis cayennensis* var. *mexicana* (Balanophoraceae)

HUGO ALBERTO CASTILLO GÓMEZ, MAHINDA MARTÍNEZ Y MARICELA GÓMEZ-SÁNCHEZ

Laboratorio de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro,  
tamasopense@yahoo.com.mx, mahinda@uaq.mx, gomez@uaq.mx

*Helosis cayennensis* var. *mexicana* es una planta holoparásita de raíces altamente modificada y con cuerpo extremadamente reducido. El cuerpo vegetativo consiste de una masa tubercular y un sistema de tallos subterráneos, con arreglo de los haces vasculares

en eustele. Carece de meristemas apicales, hojas, yemas y epidermis verdadera. Este trabajo describe la anatomía, morfología e histoquímica de la porción reproductiva de *H. cayennensis*. Muestras de la planta se colectaron parasitando raíces de *Aphanante monoica* en selva mediana subperennifolia en la sierra de Tamasopo, S.L.P. Las muestras se fijaron en solución de Navashin y se hicieron cortes anatómicos, a los que se hicieron tinciones histológicas y pruebas histoquímicas simples. Las inflorescencias son espádices ovales de entre 8.5 y 22 cm de largo, incluyendo el pedúnculo, recubiertas por brácteas hexagonales caducas. Al caer las brácteas quedan expuestas las flores pistiladas, de 2 mm de longitud, apétalas. Posteriormente se desarrollan las flores estaminadas, de hasta 9 mm de longitud, con tres sépalos. El pedúnculo presenta una médula con abundantes esclereidas y sus haces vasculares están en atactostele, parénquima cortical con taninos y células con paredes engrosadas suberizadas, y epidermis uniseriada cutinizada y con lignina y suberina. La inflorescencia tiene una zona externa parenquimatosa con abundancia de taninos y los paquetes vasculares son similares al pedúnculo. Diferencias entre la organización de los haces vasculares del estolón y del pedúnculo son notorias, abren interrogantes sobre el desarrollo, evolución y filogenia de esta familia y podrían servir como herramienta para resolver su clasificación.

AV-534

## **Anatomía comparada de seis especies de *Selaginella* (Selaginellaceae) de los estados de Hidalgo y Veracruz**

ANA BELÉN ADAME GONZÁLEZ

*ananebster@gmail.com*

El género *Selaginella* es cosmopolita, cuenta con alrededor de 700 especies en todo el mundo. En México se reportan 80 especies, las cuales se distribuyen principalmente en las zonas tropicales del país. Los miembros del género se caracterizan por ser herbáceos, terrestres o epipétricos y rara vez epífitos, los tallos son erguidos, postrados o erectos y pueden tener rizóforos, las hojas son micrófilas (anisófilas o isófilas) y presentan en la base una lígula, los esporangios se agrupan apicalmente formando estróbilos y son heterospóricos. A pesar de que este género ha sido objeto de diversos estudios ecológicos, moleculares y filogenéticos, los análisis anatómicos son escasos. El presente trabajo contribuye al conocimiento de de la anatomía de: *Selaginella stenophylla* A. Braun, *S. porphyrospora* A. Braun, *S. stellata* Spring, *S. flexuosa* Spring, *S. delicatissima* Linden ex A. Braun y *S. lepidophylla* (Hook. & Grev.) Spring in Martius de los estados de Hidalgo y Veracruz. De material fijado en FAA, se han preparado laminillas permanentes y semipermanentes de los distintos órganos de las plantas: raíz, rizóforo, tallo, hojas. Se han obtenido micrografías donde se aprecian, entre otros detalles

anatómicos, la organización vascular de raíces, rizóforo y tallo; características de la endodermis (trabéculas) en el tallo; aspecto de las hojas en corte transversal así como características de los derivados epidérmicos (estomas y tricomas); y la organización de los esporangios en el estróbilo que es característica en cada una de las especies. Todo esto es una contribución al conocimiento básico de la flora de nuestro país.

AV-555

## Anatomía de la corteza de siete especies del grupo “Quaxiotea” del género *Bursera* (Burseraceae)

<sup>1</sup>GABRIELA RAMÍREZ MÁRQUEZ, <sup>1</sup>AGUSTINA ROSA ANDRÉS-HERNÁNDEZ Y <sup>2</sup>TERESA TERRAZAS

<sup>1</sup>Laboratorio integral de biología vegetal, Escuela de Biología, Universidad Autónoma de Puebla, gab\_198@hotmail.com, arahdm@yahoo.com.mx

<sup>2</sup>Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México México DF, México

*Bursera* es un género con aproximadamente 100 especies distribuidas desde el Suroeste de los Estados Unidos hasta el norte de Sudamérica, cerca del 80% son endémicas a México. Las cortezas de *Bursera* tienen usos medicinales, comestibles y artesanales. Sólo se conoce la anatomía de *B. copallifera*, *B. grandifolia* y *B. longipes*; por tal motivo se estudió el grupo “Quaxiotea”. Las cortezas se colectaron en varias localidades de Puebla, Jalisco y Guerrero, se fijaron en GAA y se realizaron cortes transversales, longitudinales y radiales. Las siete especies presentan un anillo de floema no colapsado con elementos de tubo cribosos (ETC) y células acompañantes (CA) en hileras radiales de 2-11 células, con lumen de los ETC de (21.18-37.18 µm). En el floema colapsado los ETC y CA se obliteran irregularmente y el parénquima axial se encuentra en clusters; los canales de resina están insertos en bandas tangenciales de parénquima. En *B. fagaroides*, *B. suntui* y *B. rzedowskii*, las bandas de parénquima ya no son continuas a partir del cuarto o quinto anillo; sin embargo, en *B. kerberi*, *B. lancifolia*, *B. schlechtendalii* y *B. ariensis* el patrón anillado se mantiene. Los radios son heterogéneos en su mayoría biseriados, con uno o dos canales. *B. suntui*, *B. fagaroides*, *B. rzedowskii* y *B. ariensis* no presentan fibras; mientras que *B. kerberi* y *B. lancifolia* presentan fibras en bandas tangenciales. El córtex con esclereidas y cristales prismáticos. La peridermis exfolia en una zona del súber donde existe una capa de células con paredes delgadas.

AV-706

## Biología floral y microesporogenesis del chile silvestre *Capsicum annuum* var. *aviculare* (Solanaceae)

<sup>1,2</sup>JOSÉ GUADALUPE ALMANZA ENRÍQUEZ, <sup>2</sup>RAHIM FOROUGHBAKCH P., <sup>3</sup>MARÍA LUISA CÁRDENAS ÁVILA, <sup>2</sup>MARÍA CONCEPCIÓN VALADES CERDA, <sup>2</sup>SERGIO MORENO LIMÓN Y <sup>2</sup>MARCELA GONZÁLEZ ÁLVAREZ

<sup>1</sup>Escuela Preparatoria 3, Universidad Autónoma de Nuevo León, alenjg3@yahoo.com.mx

<sup>2</sup>Dpto de Botánica, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León, Ciudad Universitaria, San Nicolás de los Garza, N.L., México

<sup>3</sup>Dpto. Biología Celular y Genética, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León, Ciudad Universitaria, San Nicolás de los Garza, N.L., México

El chile piquín *Capsicum annuum* L. var. *aviculare* Dierb. (D. & E.) es especie importante en la cocina mexicana y por su valor medicinal. Fuente importante de ingresos de las regiones semiáridas del Noreste de México donde los habitantes tienen que colectarlo en su hábitat natural. No ha sido posible incorporarlo como un cultivo debido a que presenta letargo en su semilla. Estudios de propagación *in vitro*, sobre su fenología, fisiología y productividad lo sugieren como un cultivo potencial. En esta investigación se describe la biología floral y algunas etapas de la microesporogénesis. Se seleccionaron y marcaron botones florales, registrándose el periodo de duración para cada fase de desarrollo (flor y fruto). Para estudiar la microesporogénesis los botones florales de diferentes fases de desarrollo se fijaron en AFA y se procesaron mediante la técnica de Johansen. El inicio del botón floral ocurre en dos periodos durante los meses de marzo-abril y julio-agosto alcanzando su desarrollo completo entre los 30 a 40 días. El tamaño de la flor varía de 5-12 mm. La antésis ocurre entre las 6:30-7:00 A.M. Inmediatamente después de la polinización la corola inicia su caída o comienza a marchitarse tomando 1-2 días.

AV-794

## Afinidades anatómicas foliares en *B. tecomaca* y *B. sarcopoda* con los grupos infragenéricos de *Bursera* (Burseraceae)

<sup>1</sup>ADRIANA BENÍTEZ VILLASEÑOR, <sup>1</sup>AGUSTINA ROSA ANDRÉS HERNÁNDEZ Y <sup>2</sup>ROSALINDA MEDINA LEMOS

<sup>1</sup>Laboratorio integral de biología vegetal, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, gitarjuna@gmail.com, arahdm@yahoo.com.mx

<sup>2</sup>Departamento de Botánica, Instituto de Biología Universidad Autónoma de México

La monofilia de *Bursera* y sus secciones se comprueba con base en caracteres moleculares; *Bursera* sección *Bursera* tiene cuatro subgrupos “Quaxiotea” (Fagaroides, Fragilis, Microphylla) y Simaruba, la sección *Bullockia* con dos subgrupos a) *Glabrifolia* y b) *Copallifera*. *B. tecomaca* y *B. sarcopoda* se relacionan con la sección *Bullockia*, con problemas de parafilia e históricamente se asociaban al género *Commiphora*. El trabajo compara la anatomía foliar de los subgrupos y aborda la afinidad anatómica de *B. tecomaca* y *B. sarcopoda*. Se realizaron cortes histológicos con microtecnica convencional en pecíolo y láminas foliares de 28 especies. La sección *Bullockia* presenta pecíolos ovalados-elípticos, haces vasculares discontinuos con canales asociados al floema y fibras perivasculares; láminas con una capa de parénquima en empalizada; el grupo *Copallifera* presenta de 24-58 canales y *Glabrifolia* con 15-18; *B. tecomaca* y *B. sarcopoda* son parecidas al grupo *Glabrifolia* específicamente con *B. xochipalensis*; *B. sarcopoda* difiere por la presencia de tricomas y glándulas así como la ausencia de fibras perivasculares. Las especies de la sección *Bursera* son más diversas anatómicamente, el grupo “Quaxiotea” presenta pecíolo cilíndrico o triangular con haces vasculares discontinuos y con 7 – 10 canales, con cuatro patrones de parénquima en empalizada (Láminas bifaciadas con un estrato o dos de empalizada; equifaciadas con un estrato en cada lado o con dos en la cara adaxial y uno en la abaxial; la diferencia con el grupo Simaruba, es la presencia de un cilindro vascular continuo y alrededor de 10-40 canales y láminas con una capa de empalizada.

AV-825

### Anatomía floral de los géneros del complejo *Milla* (Themidaceae)

<sup>1,2</sup>JORGE GUTIÉRREZ, <sup>3</sup>TERESA TERRAZAS, <sup>4</sup>LUIS HERNÁNDEZ Y <sup>1</sup>DORISMILDA MARTÍNEZ-CABRERA

<sup>1</sup> Programa en Botánica, Colegio de Postgraduados, Montecillo, Estado de México, 56230, México  
jorgeg@comunidad.unam.mx

<sup>2</sup> Carrera de Biología, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México, Apdo. postal 9-020, Iztapalapa, 09230 México, D.F. México.

<sup>3</sup> Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado Postal 70-233, México D.F. 04510. México tterrazas@ibiologia.unam.mx

<sup>4</sup> Escuela de Biología, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro, Av. de las Ciencias s/n. Querétaro, 76230, Querétaro, México

Se presenta la anatomía floral de los géneros del complejo *Milla* (Themidaceae) con el objetivo de confirmar la presencia de un ginóforo en *Dandya* y conocer si existen caracteres anatómicos que permitan diferenciar a *Dandya* de los otros géneros del complejo (*Bessera*, *Jaimehintonia*, *Milla* y *Petronympe*). Se estudiaron botones florales



de diez especies del complejo *Milla*, los cuales se procesaron a través de la microtecnia convencional de inclusión en parafina. Los resultados muestran un ginóforo sin médula en las cuatros especies de *Dandya*, a diferencia de las otras especies del complejo que si presentan médula en el ginóforo. El estigma termina con papilas externas en *Dandya*; mientras que en *Bessera*, *Jaimehintonia*, *Milla* y *Petronymphe*, las papilas del estigma se continúan hasta la superficie interna de las cavidades estilares. *Dandya*, *Bessera* y *Jaimehintonia* comparten los estambres connados, pero en *Bessera* la connación es de mayor longitud y con epidermis papilosa. Se confirma la presencia de un ginóforo en todas las especies de *Dandya* y la existencia de caracteres anatómicos que permiten diferenciar al género del resto de los miembros del complejo *Milla*.

AV-868

### **Modificaciones morfológicas y fisiológicas en plántulas de *Zamia furfuracea* (Zamiaceae) en respuesta al estrés hídrico**

<sup>1</sup>Laura Yáñez Espinosa, <sup>2</sup>Paulina Sarahí Rodríguez Millán y <sup>2</sup>Paola Rodríguez Torres

<sup>1</sup>Instituto de Investigación de Zonas Desérticas, Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, lyaneze@uaslp.mx

<sup>2</sup>Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma de San Luis Potosí

*Zamia furfuracea* Aiton es una especie endémica de México muy apreciada como ornamental en Europa y EE.UU. Sin embargo, son escasos los estudios acerca de la morfología y fisiología de estas plantas que sean útiles para su cultivo comercial. Un estudio previo acerca de las relaciones hídricas de esta especie reveló que son similares a las suculentas y las coníferas y que la asimilación neta de CO<sub>2</sub> incrementa antes del medio día y al atardecer, en un patrón de dos picos. Considerando estos resultados y que un estudio previo reveló que la especie *Dioon edule* Lindl. presenta un metabolismo fotosintético C<sub>3</sub> cuando está irrigada, pero cuando se encuentra bajo déficit hídrico presenta metabolismo CAM, se establecieron las siguientes preguntas: a) las plantas de *Z. furfuracea* resistirá un prolongado estrés hídrico sin afectar su tasa de crecimiento y morfología? b) Se modificará su metabolismo fotosintético bajo estrés hídrico? El experimento se desarrolló bajo condiciones de invernadero, registrando las variables ambientales. El potencial hídrico del suelo se registró diariamente. Se establecieron dos tratamientos: plantas bajo condiciones de riego (0 a -0.3 MPa) y bajo condiciones de sequía hasta el punto de marchitez permanente (-1.5 MPa). Los resultados no mostraron diferencias entre tratamientos para crecimiento de hojas, contenido relativo de aguay conductancia estomática, pero mostraron diferencias para acidez titulable nocturna. Las

hojas del tratamiento de sequía mostraron malformaciones en los folíolos de las hojas y modificaciones en el tejido del mesófilo de las hojas, así como en los haces vasculares.

AV-891

## **Análisis de la estructura foliar de ocho especies de zamiáceas mexicanas**

<sup>1</sup>AMARANTA ARELLANO RIVAS Y <sup>2</sup>LAURA YÁÑEZ ESPINOSA

<sup>1</sup>*Instituto de Investigación de Zonas Desérticas, Universidad Autónoma de San Luis Potosí,*  
*tintasazules@hotmail.com*

<sup>2</sup>*Instituto de Investigación de Zonas Desérticas, Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, lyaneze@uaslp.mx*

Las cycadas son las gimnospermas actuales más primitivas y se ubican en la clase Cycadopsida y el orden Cycadales. Son un grupo natural de plantas que tienen un origen monofilético, de acuerdo con estudios morfológicos, anatómicos, fitoquímicos y moleculares. Sin embargo, los estudios anatómicos de las hojas de cycadas son escasos en general y particularmente de las especies que se distribuyen en México. Las características estructurales indican que los estomas se presentan en la cara abaxial de la lámina foliar y con frecuencia hundidos. En algunas especies se presentan en ambas caras. Por el tipo de mesófilo se consideran bifaciadas, con un solo estrato de parénquima en empalizada y el esponjoso, esto es, con grandes espacios intercelulares. El mesófilo está penetrado por canales de mucílago y los haces vasculares pueden estar rodeados por un tejido de transfusión. Mediante la microtecnica convencional se realizaron preparaciones para observarse en el microscopio óptico y se determinó en las especies *Ceratozamia hildae*, *C. microstrobila*, *C. robusta*, *Dioon califanoi*, *D. edule*, *D. holmgrenni*, *D. spinulosum* y *Zamia furfuracea*, la arquitectura de las hojas, la disposición y densidad estomática, características cualitativas y cuantitativas de los estomas, cutícula, epidermis, hipodermis, parénquima en empalizada, parénquima del mesófilo, haces vasculares, así como la presencia y disposición de cristales de oxalato de calcio y canales de mucílago. Se encontraron características particulares para cada género, así como para las especies. Se sugiere que la estructura foliar de las especies se relacionan con el ambiente en el cual se han adaptado.

AV-1112

## Estudio comparativo de la ontogenia floral de ocho géneros de la subtribu *Spiranthinae* (Orchidaceae, Cranichideae)

<sup>1</sup>COYOLXAUHQI FIGUEROA, <sup>1</sup>GERARDO SALAZAR, <sup>1</sup>TERESA TERRAZAS Y <sup>2</sup>PATRICIA DÁVILA

<sup>1</sup>Departamento de Botánica, Instituto de Biología, UNAM, Apartado Postal 70-367, 04510 México D.F., MÉXICO, [cfigueroa@ibiologia.unam.mx](mailto:cfigueroa@ibiologia.unam.mx), [g.salazar@ibiologia.unam.mx](mailto:g.salazar@ibiologia.unam.mx), [tterrazas@ibiologia.unam.mx](mailto:tterrazas@ibiologia.unam.mx)

<sup>2</sup>Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos (UBIPRO), FES de Iztacala, UNAM, Av. de los Barrios s/n, Los Reyes Iztacala, C.P. 54090, Tlalnepantla, Edo. de México, MÉXICO [pdavilaa@servidor.unam.mx](mailto:pdavilaa@servidor.unam.mx)

La subtribu *Spiranthinae* es uno de los linajes más diversos de orquídeas terrestres neotropicales. Su clasificación se ha basado en caracteres florales relacionados con la polinización y no es claro si las similitudes se deben a ancestría común o adaptación convergente. En este estudio se analiza el desarrollo floral de 12 especies incluidas en ocho géneros de la subtribu *Spiranthinae*, para entender la secuencia de cambios ontogenéticos que producen la variación estructural observada en las flores maduras, evaluar la posible homología de los caracteres y contribuir a entender su evolución. Se analizaron inflorescencias en diferentes estadios de desarrollo por medio de técnicas estándar de microscopía electrónica de barrido y de microscopía de luz. Las fases iniciales del desarrollo son homogéneas entre los géneros; el primordio floral se ensancha y forma una depresión transversal debido al crecimiento más rápido del tejido periférico, de cuyos márgenes se diferencian los órganos florales en el siguiente orden: sépalos laterales, labelo, pétalos laterales, antera, sépalo dorsal y carpelos. Una vez que la antera es visible se inicia el desarrollo del ápice del carpelo medio, que formará el estigma y una porción no receptiva originará rostelo y viscidio. Posteriormente aparecen los ápices de los carpelos laterales, que se fusionan para formar el borde inferior del estigma. El viscidio inicia su diferenciación cuando los carpelos laterales se fusionan. La formación de la parte columnar por crecimiento intercalar ocurre al final del desarrollo. Las diferencias morfológicas entre géneros se derivan de tasas de crecimiento distintas, principalmente del rostelo.

AV-1149

## **Anatomía foliar de las especies de muérdago (Loranthaceae y Viscaceae) del Distrito Federal**

CARMEN DE LA PAZ PÉREZ-OLVERA Y JESÚS RIVERA TAPIA

*Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa. Departamento de Biología. Laboratorio de Anatomía y Tecnología de la Madera. CP 09340. México, D. F., cppo@xanum.uam.mx, jert35@yahoo.com.mx*

Los muérdagos son plantas parásitas de árboles y arbustos que pertenecen a la familia Loranthaceae, con alrededor de 75 géneros y 1000 especies y Viscaceae con 8 géneros y 445 especies, distribuidos en climas templados y tropicales. Estas plantas forman tallos con abundantes hojas con las que realizan fotosíntesis a partir del agua y las sales que toman de sus hospederos. En los últimos seis años, se ha incrementado la presencia de estos parásitos en el arbolado del Distrito Federal. Con el fin de reconocer caracteres anatómicos útiles para su identificación, se realizó el estudio de la lámina foliar de seis especies recolectadas en tres delegaciones. Se procesaron muestras de la porción media de la lámina con la técnica de parafina para obtener cortes transversales de 15 µm de grosor, que se tiñeron con safranina-verde-rápido. Las especies muestran hojas equifaciadas tipo II, epidermis monoestratificada. Presentan diferencias en la presencia o ausencia de pubescencia, grosor de la cutícula y de parénquima fotosintético, en el tamaño de la vena central y número de haces vasculares y presencia o ausencia de cristales.

AV-1205

## **Anatomía de la región de abscisión de las hojas de la subtribu Ponerinae (Orchidaceae)**

LILIANA CERVANTES MARTÍNEZ, TERESA TERRAZAS Y GERARDO SALAZAR

*Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, liliancervante\_mar@yahoo.com.mx, ttterrazas@ibiologia.unam.mx, g.salazar@ibiologia.unam.mx*

La subtribu Ponerinae es un grupo de orquídeas epífitas neotropicales que incluye 22 especies y los géneros *Helleriella*, *Isochilus*, *Nemaconia* y *Ponera*. La lámina foliar de todas las especies tiene una o dos marcas localizadas asociadas con una prominencia media. Las marcas se estudiaron desde el punto de vista anatómico, comparándolas con la anatomía de la región de abscisión. Se diseccionaron las hojas a lo largo del tallo para examinar su disposición y se tomaron muestras de la lámina con la marca y de las vainas

foliares con la región de abscisión para observar los cambios anatómicos que ocurren en la transición de los tejidos mediante microscopía electrónica de barrido y microscopía de luz. La marca es una depresión de la lámina foliar en la superficie abaxial que se parece a la región de abscisión en las etapas tempranas de su diferenciación. Sin embargo, en la región de abscisión la depresión ocurre en la superficie adaxial y en las etapas tardías se forman espacios en el parénquima entre los haces vasculares, originados por lisis y esquizogenia, los cuáles al parecer promueven la dehiscencia de la hoja. A la luz de estos resultados se propone un mecanismo de formación de la(s) marca(s) y la prominencia media que probablemente se originan por una presión de la región de abscisión y de la porción libre de la lámina foliar (“muesca”) de una vaina precedente sobre la lámina subsiguiente de la hoja en desarrollo.

AV-1243

### **Anatomía de raíz aérea y subterránea de *Ficus kellermanii* (Moraceae)**

<sup>1,2</sup>BEATRIZ ADRIANA DÍAZ-ARMEAGA, <sup>2</sup>HILDA ARACELI ZAVALA-MANCERA, <sup>1</sup>LUIS ISAAC AGUILERA-GÓMEZ, <sup>1</sup>CARLOS JORGE AGUILAR ORTIGOZA Y <sup>1</sup>IRMA VICTORIA RIVAS MANZANO

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México, Instituto Literario No. 100, Centro. C.P. 50000, Toluca, Estado de México, [darmgab@hotmail.com](mailto:darmgab@hotmail.com)

<sup>2</sup>Unidad de Microscopía Electrónica, Colegio de Posgraduados, Campus Montecillo, México, [arazavaleta@colpos.mx](mailto:arazavaleta@colpos.mx)

*Ficus kellermanii* (Moraceae), en México, ha sido reportada en la cuenca del Río Balsas. Es conocido comúnmente como “matapalos” por su particular desarrollo. Germina como epífita y genera raíces aéreas que descienden libremente hasta lograr contacto con el suelo, aprensan herméticamente al hospedero hasta matarlo ocupando su lugar (Holbrook y Putz, 1996). La madera de estas raíces aéreas sirve como tronco de apoyo para la epífita, por ello su estructura aérea frecuentemente es confundida con tallo. Mediante microscopía de luz y microscopía electrónica de barrido se estudia la anatomía de las raíces aéreas, subterráneas y de regiones de anastomosis de *Ficus kellermanii*. Los cortes longitudinales de ápices muestran la epidermis protegida por una capa externa de células de una caliptra modificada, hay características particulares de crecimiento secundario que se presenta a temprana edad, en anastomosis hay pelos radicales que se fusionan con los pelos de otra raíz formando puentes de conexión. En cortes transversales se observaron zonas meristemáticas que se originan a partir de la

endodermis en dirección a otras raíces. En anastomosis con crecimiento secundario hay producción de parénquima en la zona de “unión” donde la corteza se comprime y elimina, ocasionando el reordenamiento de haces vasculares. Es evidente que las raíces aéreas durante su desarrollo sufren una transición drástica desde su germinación hasta su establecimiento en el suelo, esta transición está caracterizada por cambios anatómicos y fisiológicos importantes.

BE-40

## Embriología de *Begonia gracilis* (Begoniaceae)

ELIZABETH CHÁVEZ GARCÍA Y SONIA VÁZQUEZ SANTANA

Laboratorio de Desarrollo en Plantas, Departamento de Biología Comparada, Facultad de Ciencias,  
Universidad Nacional Autónoma de México, México D. F., [eliza@ciencias.unam.mx](mailto:eliza@ciencias.unam.mx), [svs@correo.unam.mx](mailto:svs@correo.unam.mx)

[unam.mx](http://unam.mx)

*Begonia* es el género con mayor número de especies de Begoniaceae, pero poco estudiado embriológicamente y existiendo algunas controversias. Con el estudio de *B. gracilis*, una especie dioica del Pedregal de San Ángel, se pretende contribuir a la embriología de Begoniaceae, así como determinar si el desarrollo de sus flores obedece a un patrón de unisexualidad por supresión o por aborto, lo cual no ha sido aclarado. El desarrollo floral y embriológico se desarrolló utilizando técnicas histológicas y de microscopía convencionales. Los resultados mostraron que las flores femeninas tienen un ovario ínfero y tricarpelar, con un estilo trifurcado, que termina en tres estigmas bilobulados, papilosos y enrollados en forma helicoidal. El óvulo es crasinucelado, bitégmico, anátropo y anfístomo, con saco embrionario tipo Polygonum. El fruto es una cápsula con semillas ovoides y rugoso-estriadas. Las flores masculinas tienen aproximadamente 36 estambres. La pared de antera formada por epidermis, endotecio, capa media y tapete. La meiosis es simultánea y las tétradas son tetraédricas e isobilaterales. El polen es bicelular y tricolporado. Ambos morfos florales con taninos y tricomas globulares. Este estudio permitió aclarar algunas dudas sobre la existencia de un sólo estilo. Con respecto a la unisexualidad floral, no se encontraron reminiscencias de estructuras del sexo opuesto en flores masculinas ni femeninas, como se ha mencionado en algunas especies de Begoniaceae. Por lo tanto, el desarrollo de las flores es por supresión de uno de los órganos sexuales y no por aborto, como ocurre en la mayoría de angiospermas con flores unisexuales.

BE-50

## Estudio comparativo de los gametofitos de seis especies de Cyatheaceae

RICARDO VALDEZ-AVILA, FELIPE GÓMEZ-NOGUEZ, ANICETO MENDOZA-RUIZ Y  
BLANCA PÉREZ-GARCÍA

Departamento de Biología, Área de Botánica Estructural y Sistemática Vegetal, Universidad  
Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, ricardovaldeza@hotmail.com

Se realizó el estudio comparativo de gametofitos de seis especies de Cyatheaceae. Las esporas de *Cyathea excelsa*, *C. glauca* y *C. woollsiana* se obtuvieron del Jardín Botánico “La Coruña” España, y de *Alsophila firma*, *C. fulva* y *Sphaeropteris horrida* de pinnas fértiles recolectadas en los estados de Hidalgo y Oaxaca. Las esporas fueron tamizadas con un tamiz con poros de 0.72  $\mu\text{m}$ , se sembraron en cajas de Petri con agar enriquecido con medio de Thompson, los cultivos se mantuvieron a una temperatura de 18-26 °C y con un fotoperiodo de 12 horas luz/oscuridad. Las especies presentan esporas triletes; la mayoría germinaron entre los 35-37 días y solo *A. firma* a los 100 días después de la siembra, la germinación es tipo-*Cyathea*. El desarrollo protálico fue tipo-*Drynaria* en *S. horrida* y tipo-*Adiantum* en el resto de las especies. Los gametofitos son espatulado-cordiformes con pelos pluricelulares próximos a la zona meristematica en *C. fulva*; espatulado-asimétricos en *S. horrida* y en el resto son cordiformes con amplias alas; los gametangios son del tipo de los helechos leptosporangiados. Se formaron esporofitos en *C. fulva* (134 días), en *C. excelsa*, *C. woollsiana* y *S. horrida* (156 días). Finalmente se compara y discute las diferencias entre el desarrollo protálico de las especies aquí estudiadas, así como las reportadas en la literatura.

BE-55

## Aspectos de biología floral y hospederos en *Cuscuta* (Convolvulaceae) en el norte de Sinaloa

TANIA MELINA ANDRÉS REYES, ELIZABETH FÉLIX CAMACHO, VIOLETA MEDINA  
BELTRÁN Y SERGIO GALINDO ALMANZA

Departamento de Ingeniería Química, Bioquímica y Biología, Licenciatura en Biología, Instituto  
Tecnológico de Los Mochis, tania\_mely@hotmail.com

*Cuscuta* incluye plantas parásitas obligadas con aproximadamente 170 especies distribuidas alrededor del mundo. Es no específica, parasitando por medio de haustorios a un amplio rango de hospederos. Sus semillas pueden permanecer latentes por 20 años. Se determina la morfología y morfometría floral, tipos de polinizadores, sitio de unión

entre parásita- hospedero y nivel de afectación. El área de estudio se localiza al norte de Sinaloa con una superficie de 70 m X 30 m con coordenadas 25° 45' 98" N y 109° 00' 82" O. El estudio se dividió en dos etapas: Primer esfuerzo reproductivo y segundo esfuerzo reproductivo. Se realiza un conteo de los individuos, número de flores, hospedantes y número de polinizadores. En laboratorio se realiza la morfometría y morfología floral, sitio de unión parásita-hospedero. Se registraron en promedio 24 individuos en ambas etapas, 396 flores promedio por individuo, estas son pentámeras, con 5 mm de diámetro, cinco estambres, dos estilos, ovario conformado por 4-3 carpelos y polen oval. Se registran los hospederos parasitados (5) y hospederos explorados (3) con un nivel de afectación (máximo-mínimo-ninguno), sitios de unión (5) y polinizadores del orden Hymenoptera, Díptera y Lepidóptera. Los resultados indican que el nivel de afectación depende del tipo de hospedante, con un máximo en herbáceas (destacando *Tribulus terrestris*) y ninguno en los arbustos.

BE-74

### Caracteres morfológicos foliares de las especies de la sección *Membranaceae* del género *Salvia* (Lamiaceae)

<sup>1</sup>ITZI FRAGOSO MARTÍNEZ, <sup>2</sup>SILVIA ESPINOSA MATÍAS Y <sup>1</sup>MARTHA JUANA MARTÍNEZ  
GORDILLO

<sup>1</sup>Herbario de la Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, itzi\_f@hotmail.com, mjpg\_unam@yahoo.com

<sup>2</sup>Laboratorio de Microscopía Electrónica de Barrido, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, sem@correo.unam.mx

La sección *Membranaceae* Benth. del género *Salvia* L., está conformada por 13 especies, divididas en dos subsecciones: *Lophanthoideae* Epling y *Elscholtzioideae* Epling, representadas en su totalidad en México. Se exploró la superficie foliar del haz y envés de las especies de la sección *Membranaceae* mediante microscopía electrónica de barrido. Se observaron tricomas glandulares y no glandulares, así como variación en la ubicación de los estomas, además de diversos patrones cuticulares y ceras epicuticulares. La mayoría de las especies de la subsección *Elscholtzioideae* son anfistomáticas, mientras que en la subsección *Lophanthoideae* predominan las especies hipostomáticas. En los estomas, la cutícula de las células subsidiarias puede ser estriada o lisa. Los tricomas más comunes en la sección, son simples, unicelulares o pluricelulares de 2-12 células, septadas, con superficie papilada. En el haz y envés de todas las especies se observaron tricomas glandulares sésiles, globosos, de cuatro células, en ocasiones hundidos, y generalmente con mayor densidad en el envés. Seis especies de la subsección *Lophanthoideae* y una de la subsección *Elscholtzioideae*, presentan también, tricomas glandulares, bicelulares



con la célula apical como secretora. Sólo *Salvia bupleuroides* J. Presl ex Benth. y *S. zacuapanensis* Brandegees tienen tricomas estipitado-glandulares. Los patrones cuticulares varían entre liso, surcado y estriado; en especies como *S. langlassei* Fernald, se observaron ceras epicuticulares de tipo costrosas. Los caracteres morfológicos foliares observados en la sección *Membranaceae* permiten la caracterización de las subsecciones y las especies, cuya morfología externa, en ocasiones, resulta muy similar.

BE-125

## Catálogo de pteridosporas de un bosque mesófilo de montaña y un matorral xerófilo en Hidalgo

<sup>1</sup>ALFREDO SINAI GUILLEN PALMA Y <sup>2</sup>SONIA ROJAS-CHÁVEZ

<sup>1</sup>Laboratorio de Investigación Formativa, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México, boreguitogp@hotmail.com

<sup>2</sup>Unidad de Investigación en Sistemática Vegetal y Suelo, Herbario FEZA, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México, xsony@colpos.mx

En las pteridofitas la estructura de propagación es la espora, ésta puede proveer de caracteres útiles para distinguir diferentes taxa; algunas de estas características son el tamaño, forma, textura y ornamentación, de éstos, el último es el más importante. Con el objetivo de proporcionar información adicional, se elaboró un catálogo de esporas que facilite su identificación. Para ello, se recolectaron 80 ejemplares en un Bosque Mesófilo de Montaña y un Matorral Xerófilo en el estado de Hidalgo, que se determinaron hasta especie. Se hicieron preparaciones semipermanentes para observar detalladamente la morfología de las esporas y se observaron con ayuda de un microscopio óptico. Se fotografiaron detalles de esporangios y esporas a 10X y 40X, así como de la especie completa y finalmente, se elaboró un catálogo con los datos anteriores en el programa Power Point 2007. De las 35 especies determinadas, 24 fueron de BMM y 11 de MX. Se observaron esporangios con anillos típicos, las esporas principalmente fueron doradas con lesura trilete, simetría bilateral, redondas y la ornamentación presenta papilas, estrías y/o verrugas. Se concluye que se pueden reconocer y distinguir esporas entre familias, géneros y especies; morfológicamente, no se presentan diferencias significativas entre las esporas del BMM y el MX, éstas radican principalmente en otras estructuras tales como las escamas del rizoma y finalmente, el catálogo aporta una guía visual-estructural de reconocimiento taxonómico para los diferentes taxa.

BE-126

## Guía electrónica de pteridosporas en MEB en los municipios de Molango y Tecozautla, Hidalgo

<sup>1</sup>SONIA ROJAS-CHÁVEZ Y <sup>2</sup>ALFREDO SINAI GUILLEN PALMA

<sup>1</sup>Unidad de Investigación en Sistemática Vegetal y Suelo, Herbario FEZA, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México, xsony@colpos.mx

<sup>2</sup>Laboratorio de Investigación Formativa, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México, boreguitogp@hotmail.com

Se realizó un estudio sobre la morfología de las esporas de helechos en un bosque mesófilo de montaña en Molango y un matorral xerófilo en Tecozautla, ambos municipios en Hidalgo. Con el objetivo de elaborar una guía electrónica que facilite el reconocimiento de las especies principalmente con caracteres morfológicos de la spora. Se recolectaron 120 ejemplares de helechos y se determinaron taxonómicamente hasta especie. A partir de las estructuras reproductivas se obtuvieron las esporas que fueron observadas y fotografiadas en un Microscopio Electrónico de Barrido (MEB). Las esporas fueron deshidratadas con alcohol (50, 70, 90 y 100%), se llevaron a punto crítico con CO<sub>2</sub>; se montaron y posteriormente, se llevaron al microscopio, se fotografiaron y describieron. Con el programa de Office Power Point 2007, se diseñó y elaboró una guía electrónica para el reconocimiento morfológico de las esporas. Se obtuvieron 50 especies con sus respectivos montajes permanentes y semipermanentes, así como fotografías en MEB. Además, se anexaron datos de distribución y morfología de las taxa, así como fotografías de éstos últimos. Se encontraron dos tipos de esporas: monoletes (tipo apomórfico) y triletes, que se cree que fueron de las primeras en aparecer en el registro fósil y son consideradas plesiomórficas; son la forma dominante actualmente. Se concluye que las características micromorfológicas observadas con el MEB son útiles para discriminar entre familias, géneros y especies; además, la guía electrónica proporciona información de distribución, vegetación, descripción morfológica, fotografías de los ejemplares completos así como detalles taxonómicos, entre otras más.

BE-237

## Microsporogénesis, microgametogénesis y formación del tubo polínico en *Marathrum schiedeanum* (Podostemaceae)

<sup>1</sup>JUAN CARLOS BRAVO BELLO, <sup>2</sup>KARINA JIMÉNEZ DURÁN Y <sup>1</sup>JUDITH MÁRQUEZ GUZMÁN

<sup>1</sup>Departamento de Biología Comparada, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. C.P. 04510. carlosbb5@gmail.com y jmg@fciencias.unam.mx

<sup>2</sup>Laboratorio de Microscopía, USAI, Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. C. P. 04510. jikary@servidor.unam.mx

La familia Podostemaceae son hierbas que crecen sumergidas en ríos de corrientes rápidas y cascadas, adheridas a rocas. Entre sus caracteres embriológicos más representativos se encuentra la ausencia de endospermo. Debido a los escasos estudios respecto al desarrollo del gametofito masculino y con el propósito de contribuir al esclarecimiento de dicha afirmación, se decidió realizar este estudio en la especie *Marathrum schiedeantum*. Se utilizaron secciones transversales de botones florales para describir la microesporogénesis y gametogénesis; así como inmunolocalizaciones con calosa y DNA para observar el crecimiento del tubo polínico y su número de núcleos. En botones florales la pared de la antera se conforma de epidermis, endotecio, una capa media y tapete. La formación de las microsporas presenta citocinesis simultánea. Las tétradas son tetraédricas. Es posible hallar anteras con un esporangio adicional. El grano de polen es tricollado, se libera en monadas y bicelular. En pistilos con 4 horas post-polinización gran número de tubos polínicos se encuentran en el estigma, con la célula vegetativa y la generatriz. A las 9 horas post-polinización, fueron encontrados gran cantidad de tubos polínicos, alcanzando la base del estigma; no obstante después de 24 horas post-polinización se registró una germinación casi total de los granos de polen, sobrepasando los tubos polínicos, el estigma y llegando a la zona de la placenta. Debido que la doble fecundación requiere de las dos células vegetativas en el tubo polínico es necesario determinar el número de células en el tubo polínico cuando llega al micrópilo.

BE-238

## Estudio del sistema de incompatibilidad heteromórfico en *Bouvardia ternifolia* (Rubiaceae)

PAULA ESTELÍ ROMERO OVALLE Y KARINA JIMÉNEZ DURÁN

Laboratorio de Microscopía, Facultad de Química, Conjunto E, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, estelis86@gmail.com, jikary@servidor.unam.mx

Las especies distílicas presentan un morfo con pistilos largos y anteras cortas (pin) y otro morfo con pistilos cortos y anteras largas (thrum). La distilia tiene características morfológicas asociadas a los morfos y al sistema de incompatibilidad heteromórfico. En este estudio se evaluó el sistema de incompatibilidad heteromórfico y la interacción polen-pistilo por medio de polinizaciones intermorfo, intramorfo y autopolinizaciones en la especie distílica *Bouvardia ternifolia*. Se correlacionarán diferentes características como el número de óvulos, granos de polen y semillas para cada uno de los morfos. Los resultados muestran que existe un sistema de incompatibilidad en las autopolinizaciones y en las polinizaciones intramorfo, donde el nivel de rechazo diferente entre ambos morfos. En las polinizaciones intermorfo no existe rechazo del polen. Los granos

de polen son trizonocolporados, tetracolporados y pentacolporados, las aberturas están cubiertas por una membrana microverrugada y tienen un tapón de exina en la zona central. La exina es tectada, microrreticulada y con gemas en la periferia de la lumínica, sin embargo en el morfo pin la retícula tiene mayor volumen, las gemas son menos densas y más pequeñas, mientras que en el morfo thrum la retícula es plana y la densidad y tamaño de las gemas es mayor. Se han reportado que muchas de estas características están asociadas con el sistema de incompatibilidad heteromórfico, sin embargo falta realizar estudios genéticos para corroborar cuales de estas características están asociadas al locus S, así como determinar si existe una expresión diferencial de genes después de cruza compatibles o incompatibles.

BE-317

## Arquitectura foliar de 30 especies de *Quercus* (Fagaceae) del estado de Hidalgo, México

ROCÍO HERNÁNDEZ LÓPEZ Y MANUEL GONZÁLEZ LEDESMA

Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, rocherl@hotmail.com, ledesmag@uaeh.edu.mx

*Quercus* es el género de árboles más diverso y distintivo de las zonas templadas de México, pero su tratamiento sistemático dista de ser aceptable; su complejidad obliga a profundizar en su sistemática a niveles regionales analizando sus fuentes de evidencia por separado. En Hidalgo se encuentran unas 50 especies, y cerca de 30 localidades tipo. La hoja es una de las estructuras que más información taxonómica aporta, por lo que este estudio tuvo como objetivo conocer la arquitectura foliar de 30 especies, la mitad de la sección *Quercus* y la otra de la sección *Lobatae*, mediante el método de diafanización con hipoclorito de sodio y tinción con safranina. Como resultados se presentan una clave para identificación, descripciones e ilustraciones. Su análisis permitió ubicar a la mayoría de las especies en tres grupos; el primero de ambientes xéricos, hojas nanófilas, generalmente elípticas, márgenes enteros y venación secundaria broquidódroma; el segundo afín a ambientes templados, de hojas micrófilas a notófilas, comúnmente obovadas, márgenes dentados y venación secundaria craspedódroma o semicraspedódroma; el tercero de ambientes templado-tropicales húmedos, con hojas ovadas, lanceoladas o elíptico-oblongas, márgenes generalmente dentados y venación secundaria semicraspedódroma. Solo el primer grupo se ubica completamente en la sección *Quercus*, los otros dos contienen especies de ambas secciones.

BE-360

## Ultraestructura de la exina en granos de polen en pastos marinos del Caribe

MÓNICA KARINA PÉREZ PACHECO Y JUDITH MÁRQUEZ GUZMÁN

Laboratorio del Desarrollo de Plantas. Departamento de Biología Comparada, Facultad de Ciencias,  
UNAM. monicakarina@correo.unam.mx, jmg@hp.unam.mx

Los pastos marinos se caracterizan por poseer granos de polen inaperturados, con una exina reducida o escasa y con formas esféricas, ovaladas y filiformes. Estos caracteres son encontrados en las seis familias de angiospermas marinas. Sin embargo pocas especies de las familias Hydrocharitaceae y Cymodoceaceae han sido estudiadas. *Halophila baillonii* (Hydrocharitaceae) y *Siringodium filiforme* (Cymodoceaceae), son pastos marinos cuyas poblaciones se distribuyen en el Caribe. Los granos de polen de ambas especies fueron estudiadas a nivel estructural y ultraestructural, con dos tipos de microscopía, de luz y electrónica de transmisión. Los granos de *H. baillonii* maduros presentan tres núcleos que corresponden a la célula vegetativa y las células espermáticas. Son inaperturados, de formas elipsoidales u ovaladas. La pared del grano está constituida por una capa de ectexina con ornamentaciones en forma de gancho. La intina es estratificada y se caracteriza por la presencia de gránulos y fibras. Los granos de polen de *S. filiforme* son inaperturados y filiformes cuya pared está conformada por tres estratos. La capa más externa, la ectexina, se presenta en forma de verrugas, las cuales son escasas y se encuentran dispersas en toda la superficie del grano de polen. La capa más interna, la intina, está conformada por dos estratos, la exintina y la endintina. Se confirma la existencia para los pastos marinos de una exina reducida y se describe por primera vez la ultraestructura de la intina.

BE-419

## Morfología de la semilla de ocho especies de *Mimosa* (Leguminosae-Mimosoideae) endémicas de México

MARÍA ISABEL MEJÍA-MARÍN, ANA MARÍA FUENTES-ROMERO, MARÍA EUGENIA FRAILE-ORTEGA, ANGÉLICA MARTÍNEZ-BERNAL, SARA LUCÍA CAMARGO-RICALDE Y ROSAURA GREYER

Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, División de Ciencias Biológicas y de la Salud,  
Departamento de Biología. México, D.F. mally\_isa@hotmail.com, hanna\_itzel@hotmail.com, maru@xanum.uam.mx, mba@xanum.uam.mx, slcr@xanum.uam.mx, rogg@xanum.uam.mx

El 60% de las 110 especies de *Mimosa* que crecen en México, son endémicas del país, por lo que éste es considerado como el segundo centro de diversificación del género. El

objetivo de esta investigación es contribuir a la sistemática de *Mimosa* a través de un estudio comparativo de la morfología de la semilla de *Mimosa albida* var. *strigosa*, *M. benthamii*, *M. calcicola*, *M. lacerata*, *M. luisana*, *M. mollis*, *M. polyantha* y *M. rhodocarpa*, endémicas de México. Las especies se encuentran distribuidas en bosques tropicales caducifolios, matorrales xerófilos, bosques templados y en vegetación secundaria. Las características morfométricas se observaron en microscopía de luz. Las semillas miden 2.3-4.6 mm de largo, 2-3.7 mm de ancho y 1.2-2.5 mm de grosor; son bilateralmente simétricas, de forma lenticular y anchamente ovadas u oblongas; testa de color negro a pardo; la línea fisural del 25% al 75% de extensión con brazos iguales o desiguales; lente elíptica, cóncava o convexa con anillo bicolor o de color claro o más oscuro que la testa; micrópilo de forma ovoide o circular; hilo siempre circular. Las observaciones muestran cuatro patrones de ornamentación de la testa: porosa, rugosa, estriada y lisa. Los resultados muestran diferencias a nivel específico.

BE-433

### Anatomía foliar de helechos xéricos con diferentes tipos de indumento

VICTORIA HERNÁNDEZ-HERNÁNDEZ, KLAUS MEHLTRETER Y GUILLERMO ANGELES

Red de Ecología Funcional, Instituto de Ecología, A.C., Carretera antigua a Coatepec No. 351, El Haya, Xalapa 91070, Veracruz, México, victoria.hernandez@inecol.edu.mx, klaus.mehlreter@inecol.edu.mx, guillermo.angeles@inecol.edu.mx

México es el país con el mayor número de helechos xéricos en el mundo. Como adaptación a la sequía desarrollaron una diversidad de tipos de indumento foliar. Para determinar si el tipo del indumento influye en la anatomía foliar, se estudiaron 16 especies de los géneros *Argyroschisma*, *Astrolepis*, *Cheilanthes*, *Notholaena* y *Pellaea* con escamas, tricomas, glándulas, ceras o ningún indumento. La epidermis fue uniestratificada y solo *Pellaea ternifolia* presentó dos hileras de células epidérmicas cerca de la vena principal. En la cara abaxial todas las especies tuvieron la cutícula más delgada y las células epidérmicas de menor tamaño que del lado adaxial. Todas las láminas fueron hipostomáticas, pero los estomas variaron entre dos posiciones, el mismo nivel que las células epidérmicas o más elevados. El mesofilo fue siempre bifacial, pero el parénquima en empalizada varió de grosor entre 1 y 3 estratos de células y el parénquima esponjoso entre 2 y 4 hileras de células. Los resultados demuestran que los helechos xéricos se caracterizan por presentar células de parénquima en empalizada de mayor tamaño que en especies méxicas. La posición de los estomas dependió del indumento; los estomas fueron elevados en especies con escamas (*Astrolepis sinuata*), tricomas (*C. bonariensis*) y con farina (*N. candida*) y al mismo nivel en especies con glándulas (*C. kaulfussii*) o con láminas glabras (*C. decomposita*).

BE-484

## Biología reproductiva de *Pleopeltis astrolepis* (Polypodiaceae)

<sup>2</sup>LEONOR HERRERA RESENDIZ, <sup>1</sup>MARÍA DE LA LUZ ARREGUÍN-SÁNCHEZ, <sup>2</sup>ADRIANA HERRERA SORIANO, <sup>2</sup>JOSÉ LUIS MEZA PADILLA, <sup>2</sup>LUIS ÁLVARO LEPE BECERRA, <sup>2</sup>JORGE ADALBERTO VELÁZQUEZ RAMÍREZ, <sup>2</sup>SALOMÓN ROJAS VELAZCO, <sup>1</sup>SALVADOR ACOSTA CASTELLANOS, <sup>1</sup>DAVID LEONOR QUIROZ GARCÍA Y <sup>2</sup>CARLOS GONZÁLEZ NAVARRETE

<sup>1</sup>Instituto Politécnico Nacional, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Plan de Ayala y Carpio, Colonia Santo Tomás, México D. F. 11340. luzma1950ipn@gmail.com salcst@gmail.com , dlquirozgar@yahoo.com

<sup>2</sup>Instituto Politécnico Nacional, CECYT 5 "Benito Juárez García" Emilio Dondé No. 1, Colonia Centro, México D. F. lherrerac@live.com.mx, adryhersor@hotmail.com, jlm20che@hotmail.com , luisalvaro25@hotmail.com , jorgevela16@hotmail.com , srojasv@ipn.mx , cgonzacn@yahoo.com

El género *Pleopeltis* cuenta con unas 15 a 20 especies a nivel mundial, y se caracterizan por ser plantas epífitas o epipétricas. Dentro de las publicaciones que aportan datos relacionados al desarrollo de la fase sexual tenemos los de Bhattacharyya y Sen (1992), quienes describieron la estructura y ontogenia de los gametofitos de siete especies del género *Lepisorus* y cinco especies del género *Pleopeltis* utilizando para su estudio el medio de Moore modificado con elementos traza. Pérez-García *et al.* (2001) apreciaron el desarrollo y morfología de *P. excavata* (Willd.) Sledge. y *P. normalis* T. Moore, utilizando el medio de Thompson con agar. En este trabajo se describe la biología reproductiva de *P. astrolepis* (Liebm.) Fourn. Los especímenes fueron colectados en San Bartolo Tututepec, Estado de Hidalgo, México. Las esporas se sembraron siguiendo la técnica de Montoya-Casimiro *et al.* (2000) con sustratos de tierra y maquiue. La germinación de la espóra fue de tipo *Vittaria*, dentro de los esporangios (sinaptosporia), y el desarrollo del protalo tipo *Drynaria*. Tanto anteridios como arquegonios se formaron a los 240 días y el esporofito joven a los 334 días. Es la primera vez que se cita el desarrollo del gametofito tipo *Drynaria*, en trabajos anteriores observaron un desarrollo tipo *Kaulinia*. Se obtuvieron esporofitos sólo en el soporte maquiue, situación que no se había dado con otras especies del género hasta ahora estudiadas.

BE-533

## Partenocarpia en Burseraceae y su relación con la depredación de semillas por insectos

<sup>1</sup>MARÍA FELIX RAMOS-ORDOÑEZ, <sup>2</sup>MARÍA DEL CORO ARIZMENDI Y <sup>3</sup>JUDITH MÁRQUEZ-GUZMÁN

<sup>1</sup>Laboratorio de Desarrollo de Plantas, Facultad de ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, rmafyx@yahoo.com.mx

<sup>2</sup>Laboratorio de Ecología, UBIPRO, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, coro@servidor.unam.mx

<sup>3</sup>Laboratorio de Desarrollo de Plantas, Facultad de ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, judith.marquez@ciencias.unam.mx

Los cuajotes, copales y mulatos (Burseraceae) constituyen un elemento importante del bosque tropical seco mexicano, presentan semillas adaptadas para la dispersión por aves, sin embargo, en 11 especies se ha mencionado la presencia de frutos partenocárpicos o sin semilla. La partenocarpia es un fenómeno que ayuda a reducir la depredación de semillas por insectos y aves, pero en Burseraceae sólo se conoce su función en una especie. El objetivo de este trabajo es determinar desde una perspectiva estructural la presencia de frutos partenocárpicos en diez especies de *Bursera* y su relación con la depredación de semillas por insectos. Se realizaron colectas de frutos en diferentes etapas de desarrollo, se cuantificó la cantidad de frutos con y sin semilla y parasitados, además de su observación con microscopía electrónica de barrido y de luz para determinar sus características. Se encontró que todas las especies producen frutos sin semilla, entre el 50 y 98% de los frutos presentan un óvulo o embrión en alguna etapa de desarrollo, el resto son frutos sin semilla. Los frutos partenocárpicos se caracterizan por la presencia de tejido proveniente de las paredes del ovario invadiendo el lóculo de la semilla o por el aborto del óvulo. La parasitación por insectos ocurre en las etapas finales del desarrollo y sólo se ha encontrado en los frutos partenocárpicos. Los datos sugieren que la partenocarpia es un fenómeno relativamente común en el género *Bursera* y que la presencia de frutos partenocárpicos ayuda a disminuir la depredación de semillas por insectos.

BE-545

## **Análisis de caracteres anatómicos y de arquitectura foliar de especies del género *Zanthoxylum* (Rutaceae)**

AGUSTINA ROSA ANDRÉS HERNÁNDEZ Y CARLOS CASTAÑEDA POSADAS

Escuela de Biología, Universidad Autónoma de Puebla, Blvd. Valsequillo y Av. San Claudio, Edificio 76, Ciudad Universitaria Col. Jardines de San Manuel C. P. 72570, arahdm@yahoo.com.mx

El género *Zanthoxylum* con alrededor de 200 especies de amplia distribución; la última revisión taxonómica del género fue hecha por Reynel (1995) quien divide al grupo en cinco secciones (Tobinia, *Zanthoxylum*, Pterota, Macqueria y Novo) con base en



caracteres florales; de los caracteres anatómicos y de arquitectura sólo se conocen de once especies que se distribuyen en África y China. Por tal motivo se abordó la arquitectura y anatomía foliar de especies que se distribuyen en México y Sudamérica. Muestras de 20 especies se obtuvieron de colecta de campo y del herbario MEXU, las cuales fueron procesadas para cortes histológicos y diafanizadas para el trabajo de arquitectura foliar. Se obtuvieron 25 caracteres informativos. Se reconocen células oleíferas asociadas al floema y glándulas en cortex. en parénquima en empalizada, esponjoso o todo el mesófilo. Se presenta un estrato de parénquima en empalizada en la mayoría de las especies (*Tobinia*, *Zanthoxylum* y *Pterota*). Sin embargo, en *Macqueria* se presentan dos estratos. En cuanto a la arquitectura foliar, se presenta la venación broquidódroma como la común, sin embargo existe el tipo eucaptódromo y semicraspedódromo, las venas terciarias son reticulado al azar y ramificado admedial, la venación última marginal es abierta. Existe una correlación entre glándulas y el patrón de venación. 1. las glándulas rodeadas por un sistema vascular en forma de anillo, 2. glándulas marginales con anillo abierto, 3. asociado a una o más venulas libres, 4. sin correlación. Finalmente *Macqueria* es el grupo con la mayor diversidad anatómica y de arquitectura foliar.

BE-566

### Embriología de *Neobuxbaumia mezcalaensis* (Cactaceae)

SAÚL GÓMEZ SÁNCHEZ, MAGALI Y. ESPINOSA SÁNCHEZ, AXEL A. GONZÁLEZ BECERRIL,  
ALDEBARAN CAMACHO VELÁZQUEZ Y SONIA VÁZQUEZ SANTANA

Laboratorio de Desarrollo en Plantas. Departamento de Biología Comparada, Facultad de Ciencias,  
Universidad Nacional Autónoma de México; México D. F., sgomez2000@hotmail.com, svsv@correo.

unam.mx

Se analizaron plantas de tres localidades de la cactácea columnar *Neobuxbaumia mezcalaensis* (Cactaceae) en la Reserva de Tehuacán-Cuicatlán. El sistema sexual de esta especie fue descrito como androdioico por presentar individuos con flores unisexuales masculinas e individuos con flores bisexuales; señalándose que las anteras de las flores masculinas producen grandes cantidades de polen, pero con un gineceo reducido y sin óvulos maduros. En este estudio se buscó determinar el desarrollo embriológico de ambos morfos sexuales y conocer las características relacionadas con la atrofia del gineceo de las flores masculinas mediante observaciones realizadas en campo y análisis morfológico e histológico. Nuestros resultados plantean que el androdioicismo de *N. mezcalaensis* de la reserva de Tehuacán-Cuicatlán no es completo, proponiéndose como una especie subandroica. Esto se basa en que algunos individuos (supuestos masculinos) presentan ovario reducido, donde todos los óvulos pueden estar atrofiados, o bien algunos óvulos alcanzan la madurez, y dado que los estigmas son funcionales, los

granos de polen que llegan a los estigmas germinan, los tubos polínicos crecen a lo largo del estilo y al llegar al ovario se efectúa la fecundación y se forman algunas semillas. Sin embargo se requieren datos adicionales para conocer la proporción que cada individuo en la población y si es el mismo patrón en cada localidad muestreada. Asimismo se desconoce la proporción de semillas que los individuos con esterilidad femenina parcial forman con respecto a los hermafroditas. El androceo y gineceo de las hermafroditas son fértiles, produciendo gran cantidad de óvulos y polen.

BE-570

### Ciclo biológico de *Pellaea ovata* (Pteridaceae- Pteridophyta)

<sup>1</sup>ADRIANA HERRERA SORIANO, <sup>2</sup>MARÍA DE LA LUZ ARREGUÍN-SÁNCHEZ, <sup>1</sup>LUIS ÁLVARO LEPE BECERRA, <sup>1</sup>JOSÉ LUIS MEZA PADILLA, <sup>1</sup>LEONOR HERRERA RESENDIZ, <sup>1</sup>JORGE ADALBERTO VELÁZQUEZ RAMÍREZ, <sup>1</sup>SALOMÓN ROJAS VELAZCO, <sup>2</sup>SALVADOR ACOSTA CASTELLANOS, <sup>2</sup>DAVID LEONOR QUIROZ GARCÍA Y <sup>1</sup>CARLOS GONZÁLEZ NAVARRETE  
<sup>1</sup>Instituto Politécnico Nacional, CECYT 5 “Benito Juárez García” Emilio Dondé No. 1, Colonia Centro, México D. F. [adryhensor@hotmail.com](mailto:adryhensor@hotmail.com), [luisalvaro25@hotmail.com](mailto:luisalvaro25@hotmail.com), [jlmp\\_20che@hotmail.com](mailto:jlmp_20che@hotmail.com), [lherrerac@live.com.mx](mailto:lherrerac@live.com.mx), [jorgevela16@hotmail.com](mailto:jorgevela16@hotmail.com), [srojasv@ipn.mx](mailto:srojasv@ipn.mx)

<sup>2</sup>Instituto Politécnico Nacional, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Plan de Ayala y Carpio, Colonia Santo Tomás, México D. F. 11340, [luzma1950ipn@gmail.com](mailto:luzma1950ipn@gmail.com), [dlquirozgar@yahoo.com](mailto:dlquirozgar@yahoo.com), [salcst@gmail.com](mailto:salcst@gmail.com)

El género *Pellaea* comprende 35 especies a nivel mundial, en México se reconocen 15 de ellas. Dentro de las obras que aportan datos relacionados a la fase sexual del género tenemos los de Pickett y Manuel (1925), Pickett y Thayer (1927), Nayar y Bajpai (1964), Pray (1968), Tryon (1968), Whittier (1968), Pray (1970, 1971) y Rigby (1973), en estos trabajos se utilizaron medios como agar con solución de Bristol y se produjo la apogamia de algunas especies usando fructosa y sacarosa. Díaz-Espinosa (2002) utilizó como soporte maquique. Para este trabajo los especímenes fueron colectados en un bosque mesófilo de montaña en San Bartolo Tutotepec, Estado de Hidalgo, México. Las esporas fueron sembradas en frascos de vidrio con cerámica (barro molido), piedra de río, tela de mosquitero y dos medios de cultivo (tierra y maquique), todo previamente esterilizado y cerrado con plástico y alambre de cobre. El ciclo fue isospórico con desarrollo del protalo tipo *Adiantum*. En la fase cordada se apreciaron gametofitos cordados y cordados-lobulados, ambos comenzaron a reproducirse de forma asexual para formar otros gametofitos a partir de los 223 días, y de estos gametofitos se formaron los anteridios y arquegonios desde los 244 días. Los esporofitos se obtuvieron a partir de los 390 días.

BE-577

## Fecundación en *Soridium spruceanum* (Triuridaceae)

<sup>1</sup>MAGALI Y. ESPINOSA SÁNCHEZ, <sup>1</sup>JUDITH MÁRQUEZ GUZMÁN, <sup>2</sup>ESTEBAN MARTÍNEZ,  
<sup>1</sup>SILVIA ESPINOSA MATÍAS Y <sup>1</sup>SONIA VÁZQUEZ SANTANA

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias, Biología. Universidad Nacional Autónoma de México; México D. F.,  
magaespino@yahoo.com.mx, svsv@correo.unam.mx

<sup>2</sup>Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México; México D. F.

*Soridium spruceanum*, una especie inicialmente descrita como monoica y se propone como polígama (subtrimoica) para la localidad estudiada. Los tres tipos florales presentan cuatro tépalos fusionados basalmente. Las flores masculinas presentan de dos a cuatro anteras, bilobuladas y biesporangiadas, con dehiscencia longitudinal extrorsa. Las flores femeninas con gineceo apocárpico; cada pistilo con un ovario uniovulado, un estilo y un estigma papiloso. En las flores bisexuales el androceo y gineceo tienen una posición colateral, el gineceo se ubica en una mitad del receptáculo floral y el androceo en la otra mitad. Los resultados muestran por primera vez el proceso de la polinización y la fecundación en *S. spruceanum*. Se desconoce cómo es la dispersión del polen desde las anteras de las flores masculinas y bisexuales hasta los estigmas de las masculinas y bisexuales. Los granos de polen al llegar a los estigmas germinan y se introducen por sus paredes celulares hasta llegar al corto estilo que se ubica lateralmente en la base del ovario. Los tubos polínicos crecen entre las células del tejido de transmisión, llegan a la base del ovario para alcanzar a los óvulos. Una vez en el micrópilo las células espermáticas son descargadas en una de las sinérgidas. Uno de los núcleos espermáticos se fusiona con la ovocélula formando el cigoto y el otro con los dos núcleos polares para formar el endospermo, que al inicio es nuclear y después se celulariza. La semilla madura tiene un embrión globular rodeado de un endospermo abundante en almidón y proteínas.

BE-595

## Morfometría de semilla y emergencia de la plántula del maguey mezcalero potosino *Agave salmiana* (Agavaceae)

<sup>1</sup>ERASMO VÁZQUEZ DÍAZ, <sup>1</sup>JOSÉ RODOLFO GARCÍA NAVA, <sup>1</sup>CECILIA BEATRIZ PEÑA  
VALDIVIA, <sup>1</sup>HUGO MAGDALENO RAMÍREZ TOBIÁS Y <sup>2</sup>VICTORINO MORALES RAMOS  
<sup>1</sup>Colegio de Postgraduados campus Montecillo, Postgrado en Botánica, evaquez@colpos.mx, garcianr@  
colpos.mx, cecilia@colpos.mx, rthugo@colpos.mx

<sup>2</sup>Colegio de Postgraduados campus Córdoba, vicmor@colpos.mx

En el altiplano potosino el maguey *Agave salmiana* Otto ex Salm-Dyck presenta tres variantes fenotípicas utilizadas principalmente para fabricar mezcal. Estos magueyes producen miles de semillas, pero sus características físicas y la emergencia de plántulas de estos propágulos se conocen poco. El objetivo del trabajo fue conocer la masa y dimensiones de semilla y la emergencia de plántulas en invernadero con riego, de las variantes Blanco, Chino y Liso de *A. salmiana* del altiplano potosino. Las semillas fueron recolectadas de la sección central de la infrutescencia de magueyes silvestres de la región Minera las Cuevas, San Luis Potosí y fueron almacenadas a  $5\pm 1^\circ\text{C}$  hasta ser utilizadas. Se determinó la masa individual de las semillas ( $n=250$ ), longitud ( $n=20$ ) y anchura ( $n=20$ ) y la emergencia de la plántula. Las semillas presentaron forma lacrimiforme, testa negra brillante y caras planas. Sus características físicas resultaron estadísticamente diferentes entre variantes ( $P\leq 0.05$ ). La masa fluctuó de 10.77 mg en la variante Blanco a 14.49 mg en Liso. Las semillas de Blanco tuvieron la longitud (7.09 mm) y anchura (5.35 mm) menores del grupo y las Chino fueron más largas y anchas (8.38 mm y 6.48 mm respectivamente). Las semillas de la variante Blanco emergieron en menor tiempo que Chino y Liso. Los resultados en dimensiones coinciden con la descripción de las semillas de *A. salmiana* reportada en la literatura. Sin embargo, destacaron las diferencias de masa entre variantes, hasta 34%, a pesar de pertenecer a la misma especie y haber sido recolectadas en la misma zona.

BE-608

### Plántulas de *Furcraea longaeva* (Agavaceae)

<sup>1</sup>Laura de la Rosa, <sup>2</sup>Abisai García-Mendoza y <sup>3</sup>Adelaida Ocampo López

<sup>1</sup>lalaisl@yahoo.com

<sup>2</sup>Jardín Botánico, Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México,

<sup>3</sup>Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México

*Furcraea longaeva* es una especie endémica de México, de distribución restringida y discontinua y poco abundante que crece en el estado de Oaxaca. Con el objeto de contribuir a conocimiento de esta especie se describe la morfología de las plántulas, por primera vez. El desarrollo de las plántulas se estudió a lo largo de 5 meses después de emergida la radícula. Son plántulas de germinación epigea y uniforme. Cotiledón fotosintético, tubular y ahusado, presente no más de 70 días. En los primeros días fue evidente que la relación hiperfilia raíz primaria fue de crecimiento similar, en todos los fotoperiodos y temperaturas aplicadas durante la germinación. Se pudo observar esta proporcionalidad en el 1er y 2do mes. La vaina cotiledonar se diferenció en los primeros días al ensancharse la base de la hiperfilia 2 mm en promedio durante el primer mes a parecer posteriormente el brote de la primera hoja. Aparición de pelos

radiculares temprana y rápida, muchas veces al segundo días después de germinar. Hojas lanceoladas, venación paralela, márgenes serrados, posición helicoidal, color 575 y 547 v, para haz y envés respectivamente. Bulbo que comienza su diferenciación desde el primer mes. Raíces retráctiles.

BE-617

## Determinación de muerte celular programada en la poliembrionía de *Opuntia tomentosa* (Cactaceae)

<sup>1</sup>MELBA AGUILAR-RUIZ, <sup>2</sup>LLUVIA HILDA FLORES-RENTERÍA, <sup>1</sup>JUDITH MÁRQUEZ-GUZMÁN Y <sup>1</sup>SONIA VÁZQUEZ-SANTANA

<sup>1</sup>Laboratorio de Desarrollo en Plantas, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, melbaguilaruiz@gmail.com, judith.marquez@ciencias.unam.mx, svvs@correo.unam.mx.

<sup>2</sup>Department of biological sciences, Northern Arizona University, Flagstaff, AZ86011 USA, lluvia.flores@nav.edu.

La poliembrionía es la formación de varios embriones en una semilla. Este fenómeno es frecuente dentro de la familia Cactaceae. En el género *Opuntia* es común el desarrollo de múltiples embriones provenientes del tejido nucelar coexistiendo con el embrión cigótico y generalmente sólo un embrión llega a la madurez. Sin embargo no existen estudios sobre el mecanismo de eliminación de dichos embriones. El presente estudio describe el proceso por el cual los embriones múltiples en *Opuntia tomentosa* desaparecen quedando solo uno por semilla, siendo la muerte celular programada el principal mecanismo. En *O. tomentosa* después de la formación del cigoto, el cual ocupa una posición micropilar, se desarrollan múltiples embriones adventicios a partir del tejido nucelar (con posición perpendicular al micrópilo). Ocasionalmente se desarrollan embriones a partir del suspensor del embrión cigótico. La mayoría de los embriones alcanzan la etapa globular y de corazón, pocos llegan a la etapa de torpedo y generalmente sólo uno llega a la etapa madura, mientras que el resto degenera. Los embriones empiezan a degenerar desde el suspensor hacia los cotiledones de manera gradual. Las células de estos embriones se compactan y colapsan. Este proceso se da por muerte celular programada y una de las características que lo distingue es la fragmentación de la cromatina, la cual se detectó en los embriones de *O. tomentosa* mediante la técnica de TUNEL. No se tiene la certeza de que el embrión que persiste en la semilla madura sea el cigótico.

BE-618

## **Embriología y determinación de la sexualidad floral de *Echinocereus polyacanthus* (Cactoideae: Cactaceae)**

<sup>1</sup>ROCÍO HERNÁNDEZ CRUZ, <sup>2</sup>ÁNGEL SALVADOR ARIAS MONTES Y <sup>1</sup>SONIA VÁZQUEZ SANTANA

<sup>1</sup>Laboratorio de Desarrollo en Plantas. Departamento de Biología Comparada, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, rosio\_hc@hotmail.com, svz@correo.unam.mx

<sup>2</sup>Jardín Botánico. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, sarias@ibunam2.ibiologia.unam.mx

La condición sexual en la familia Cactaceae se reporta generalmente como hermafrodita, sin embargo por atrofia de alguno de los verticilos sexuales, las flores pueden ser funcionalmente unisexuales. La especie *Echinocereus polyacanthus* es una cactácea que se distribuye en los matorrales del norte de México, presenta tallos pequeños, solitarios o ramificados, con flores dimórficas tubulares de color rosa, naranjas a rojas. Se analizó el desarrollo embriológico de las flores de *E. polyacanthus* para determinar el sistema reproductor de la especie. Se estableció la presencia de dos morfos florales, encontrando que en las flores funcionalmente femeninas, el androceo es estéril, el desarrollo del grano de polen se detiene en etapa pre-meiótica, las células madres de las microsporas no continúan su desarrollo y las células del tapete se observan atrofiadas, finalmente las capas de la antera se colapsan completamente, mientras que las anteras de las flores funcionalmente masculinas producen una gran cantidad de granos de polen. Las flores funcionalmente masculinas tienen el gineceo normalmente desarrollado, aunque de menores dimensiones con respecto al de las flores funcionalmente femeninas, poseen numerosos óvulos maduros, sin embargo, al realizar polinizaciones manuales, se observó que los estilos no permiten el crecimiento de los tubos polínicos, por lo que estas flores no producen fruto. De acuerdo con estos resultados, se determinó que el sistema reproductor de *E. polyacanthus* es funcionalmente dioico, ya que si bien ambas flores mantienen las estructuras del sexo opuesto, éstas no son funcionales.

BE-1146

## **Localización de insulín-like substancias en plantas reportadas con actividad hipoglucemiante**

CARLOS ALBERTO RÍO ZAMORANO, GUILLERMO LAGUNA HERNÁNDEZ, ALICIA ENRIQUETA BRECHÚ FRANCO Y HELIA REYNA OSUNA FERNÁNDEZ

Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, 04510 México D.F., uhitzy@hotmail.com, glh@fciencias.unam.mx

Considerando los reportes de Collip (1923) y Filho *et al.*, (2003) sobre Glucokinina, una proteína similar a insulina (Insulin-like), presente en vegetales y otros organismos y el listado de Andrade y Heinrich (2005) sobre plantas mexicanas usadas para tratar la Diabetes mellitus; surgió la hipótesis de que la actividad hipoglucemiante de algunas plantas podría deberse a la presencia de Glucokinina (Insulin-like). Se planteó la localización de esta proteína, con técnicas de tinción, histoquímica e inmunolocalización con anticuerpo contra Insulina de cerdo, en cortes de hojas de tres especies utilizadas para tratar la enfermedad. Con este método se estudió *Cecropia obtusifolia* (Guarumbo), *Taraxacum officinale* (Diente de león) y *Tecoma stans* (Tronadora). Con la tinción Cuádruple de Johansen y la histoquímica Azul Negro de Naftol se identificaron proteínas, correlacionadas con la reacción positiva de la inmunolocalización. Las reacciones se observaron en los haces vasculares de *T. stans*, en las células del mesófilo de *C. obtusifolia* y de forma prominente en los laticíferos de *T. officinale*. La intensidad de la reacción en la inmunolocalización de Glucokinina y las estructuras celulares teñidas para proteínas difirió de acuerdo a la especie. La identificación de Glucokinina en estas plantas, hace suponer que es el agente hipoglucemiante responsable de la propiedad antidiabética reportada por la etnobotánica y la farmacología; considerando que la Glucokinina mimetiza a la Insulina, sin descartar que existen otros mecanismos de acción hipoglucemiante. Este método constituye una forma práctica para estudiar a otras especies reportadas con esta propiedad.

BE-1213

### Caracteres morfo-anatómicos de frutos de *Bursera fagaroides* (Burseraceae) de Lagos de Moreno, Jalisco

<sup>1</sup>MARBELLA MARIBEL DE SANTIAGO LÓPEZ, <sup>1</sup>SOFÍA LOZA CORNEJO Y <sup>2</sup>TERESA TERRAZAS

<sup>1</sup>Centro Universitario de los Lagos, Universidad de Guadalajara, marbellasl@hotmail.com, sofialo@culagos.udg.mx, sloza49@hotmail.com

<sup>2</sup>Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, tterrazas@ibunam2.ibiologia.

unam.mx

*Bursera fagaroides* es una especie importante en la vegetación de Lagos de Moreno, Jalisco. Se caracteriza por su hábito arbustivo o arbóreo, con hojas y frutos que desprenden una resina con aroma cítrico. En este trabajo se estudiaron caracteres morfo-anatómicos de frutos maduros y sanos recolectados de individuos de *B. fagaroides* en tres localidades del municipio, con el objetivo de contribuir al conocimiento de la biología de esta especie. El registro de dimensiones y peso del fruto y de la semilla, así como la descripción anatómica del fruto fueron realizados para 60 frutos /árbol de tres individuos por localidad. Los resultados mostraron que los frutos trivalvados, de color

rojo en la madurez son casi redondos (proporción ancho/largo = 0.9) tienen un peso fresco y peso seco de  $0.14 \pm 0.02$  g y  $0.1 \pm 0.01$  g, respectivamente y un grosor de cáscara de  $0.6 \pm 0.1$  mm. La semilla, tiene una longitud de  $5.10 \pm 0.6$  mm, ancho de  $4.6 \pm 0.41$  mm y un peso fresco de  $0.10 \pm 0.01$  g. Los caracteres anatómicos que se distinguen en el exocarpo del fruto maduro son: cutícula lisa, epidermis uniestratificada con células casi cuadradas y sin algún contenido; una capa subepidérmica con células de paredes delgadas y hacia el interior (mesocarpo), células de parénquima no lignificadas, algunas con cristales romboidales, haces vasculares colaterales abiertos y canales secretores resiníferos que tienen una disposición en forma de anillo sobre los estratos celulares que constituyen el endocarpo.

BE-1222

### **Estudio anatómico-histológico comparativo de *Tidestromia lanuginosa* (Amaranthaceae), proveniente de Nuevo León y Coahuila**

<sup>1</sup>SANDRA VANESSA BUCIO SÁNCHEZ, <sup>2</sup>LAURA MARÍA GONZÁLEZ MÉNDEZ Y <sup>2</sup>JOSÉ FRANCISCO RODRÍGUEZ MARTÍNEZ

<sup>1</sup>Investigación y Monitoreo, Protección de la Fauna Mexicana, A. C., [vanessabucio@gmail.com](mailto:vanessabucio@gmail.com)

<sup>2</sup>Departamento de Botánica, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, [lglez@gmail.com](mailto:lglez@gmail.com),  
[jofrdz@hotmail.com](mailto:jofrdz@hotmail.com)

Las plantas en general, y en particular las que coexisten en hábitats áridos y semi-áridos, presentan adaptaciones al medio. El objetivo del presente trabajo consistió en generar información, así como determinar y comparar variaciones anatómico-histológicas de hoja, tallo y raíz de *Tidestromia lanuginosa* (Nutt.) Standl. de individuos provenientes de Lampazos de Naranjo, Nuevo León; y de Saltillo, Coahuila. Durante el verano de 2007, se colectó el material vegetal. Se aseguró la muerte y preservación de los tejidos, se incluyeron en parafina histológica, se seccionaron en cortes transversales de 10 a 16  $\mu\text{m}$  de grosor, se tiñeron y montaron para formar laminillas permanentes. Se tomaron datos cualitativos y cuantitativos, a través de observación y medición de muestras con la ayuda de un microscopio compuesto y de un micrómetro ocular. Posteriormente, se realizó la prueba de suma de rangos de Wilcoxon a los estadígrafos que arrojaron menos de diez datos por localidad y, a la par, se realizó la comparación de medias con muestras independientes a los que arrojaron mayor cantidad de datos. Se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en catorce de veintidós estadígrafos medidos en hojas; en siete de trece, en tallo; y en doce de diecisiete, en raíz. Por lo anterior, se concluyó que dichas variaciones podrían ser el resultado de la interacción de las plantas con el medio y que las similitudes podrían ser muestra de la estructura particular de la especie.



BE-1302

## **Análisis morfométrico de pinos con estados de carácter diagnóstico intermedios**

<sup>1</sup>FRANCISCO JAVIER PÉREZ RODRÍGUEZ, <sup>1</sup>JORGE ALBERTO PÉREZ DE LA ROSA Y <sup>2</sup>JOSÉ PABLO TORRES MORÁN

<sup>1</sup>Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, prf87235@alumnos.cucba.udg.mx, jalper@cucba.udg.mx

<sup>2</sup>Departamento de Desarrollo Rural Sustentable, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, jtorres@cucba.udg.mx

El estado de Jalisco es uno de los que poseen mayor número de especies de pinos, algunos de ellos con caracteres determinantes intermedios, lo que imposibilita su inclusión en algún taxa. El objeto de este estudio es recabar evidencias morfométricas para reforzar la hipótesis de que estos pinos son el resultado de hibridación. Se colectaron un total de 31 muestras de pinos con caracteres intermedios ubicados en el occidente de la entidad, y 20 de los presumibles parentales presentes en rodales mezclados con los primeros. De las muestras se tomaron medidas de estados de carácter morfológicos y anatómicos que se considera tienen mayor peso taxonómico. Se incluyeron 25 muestras de cada uno de los supuestos progenitores de la base de datos incluida en la tesis doctoral de Jorge A. Pérez de la Rosa, que representan grupos con caracteres puros o bien definidos. Se desarrolló un análisis de componentes principales para verificar una caracterización a priori de los individuos con base en una función de todas las variables evaluadas, seguida de un análisis discriminante para determinar la probabilidad de pertenencia a cualquiera de los padres. En los resultados preliminares, el análisis fue capaz de distinguir perfectamente entre los grupos parentales, el grupo intermedio como su nombre lo indica, no pudo definirse y quedó en medio de los otros dos pero guarda mayor similitud con el grupo *lumholtzii* que con el grupo *oocarpa*.

BE-1310

## **Relación polen-estigma y sus implicaciones en la biología reproductiva del género *Mimosa* (Leguminosae, Mimosoideae)**

LAURENT MARTÍNEZ-OLIVARES, ROSAURA GREETHER, SARA LUCÍA CAMARGO-RICALDE Y  
ANGÉLICA MARTÍNEZ-BERNAL

Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, División de Ciencias Biológicas y de la Salud,  
Departamento de Biología. A.P. 55-535. México, D.F. laurentolivi@gmail.com, rogg@xanum.uam.mx,  
slcr@xanum.uam.mx, mba@xanum.uam.mx

La biología reproductiva del género *Mimosa* ha sido poco estudiada, debido a la complejidad de sus inflorescencias, formadas por flores relativamente sencillas y pequeñas, diplostémonas o haplostémonas; la inflorescencia (capítulo o espiga) es considerada como la unidad de polinización. Los granos de polen se agrupan en tétrades, bitétrades y políades de 12-16 granos, que varían en tamaño (8-35 $\mu$ ) y forma (esféricas, oviformes o elipsoidales). El estigma de las flores de *Mimosa* se ha descrito como poriforme; observaciones previas indican que la forma del estigma varía (poriforme, tubular, cupuliforme, infundibuliforme). El objetivo de este trabajo es mostrar la relación entre la forma y el tamaño del estigma y el tipo de asociación del polen, que tiene implicaciones en la biología reproductiva del género. Se colectaron inflorescencias (capítulos y espigas) de 4 especies de *Mimosa* en el campo y de ejemplares de herbario; los pistilos se procesaron por medio de técnicas para microscopía electrónica de barrido (MEB) y microscopía de luz (ML); se registraron las características morfológicas de las flores con fines comparativos entre las especies. Se observaron los distintos tipos de estigmas que difieren en el tamaño del poro y superficie estigmática, así como el largo y ancho del estilo. Se observó y describió la morfología de las asociaciones de polen encontradas en el área del estigma. Se discute la relación polen-pistilo, en función del tamaño, forma y posición de las asociaciones de polen dentro del estigma y sus implicaciones en la biología reproductiva del género.

BF-47

## Ensayo de seis especies arbóreas para la reforestación de la 2ª sección del Bosque de Chapultepec

<sup>1</sup>STEPHANIE FABIOLA LÓPEZ LÓPEZ Y <sup>2</sup>HÉCTOR MARIO BENAVIDES MEZA

<sup>1</sup>Carrera de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, stephbj87@gmail.com

<sup>2</sup>Departamento de Dasonomía Urbana, CENID-COMEF, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, benavides.hector@inifap.gob.mx

La Ciudad de México y su Zona Metropolitana han sufrido un deterioro ambiental debido al crecimiento de su actividad industrial, área urbanizada y población humana, lo cual hace importante mejorar sus áreas verdes para incrementar los servicios ambientales y la calidad de vida de sus pobladores. El Bosque de Chapultepec destaca entre éstas pues es la de mayor extensión (686.01 ha) y relevancia histórica, cultural y recreativa. Con el fin de contar con nuevas opciones para la reforestación de la 2ª Sección, se evaluó la respuesta de seis especies arbóreas nativas (*Bursera fagaroides*, *Heliocarpus reticulatus*, *Pinus cembroides*, *P. greggii*, *P. maximartinezii* y *Thevetia thevetioides*) mediante un ensayo de especies con un diseño de bloques (3) al azar con 9 plantas por especie

en cada parcela y se midió la supervivencia, diámetro basal y altura cada tres meses durante un año. Los resultados de supervivencia indican que si bien hubo diferencias entre los porcentajes (100 – 77.78%), éstos no fueron significativamente diferentes; en cambio, en el diámetro y altura se presentaron las mayores tasas de crecimiento en tres especies (*T. thevetioides*, *H. reticulatus* y *P. greggii*). En general todas las especies mostraron una buena respuesta y se reportaron libres de plagas, por lo cual es factible recomendar su utilización, particularmente las últimas que fueron referidas por su mejor desarrollo. Asimismo, estos resultados muestran que las especies nativas pueden ser una buena alternativa para reforestar las áreas verdes de la ciudad, por lo que es conveniente continuar este tipo de estudios.

BF-48

## Ensayo de seis especies arbóreas de leguminosas para reforestar la 2<sup>a</sup> sección del Bosque de Chapultepec

<sup>1</sup>MAIRA ORIANA GAZCA GUZMÁN Y <sup>2</sup>HÉCTOR MARIO BENAVIDES MEZA

<sup>1</sup>*Carrera de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, maira.gazca@gmail.com*

<sup>2</sup>*Departamento de Dasonomía Urbana, CENID – COMEF, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, benavides.hector@inifap.gob.mx*

El Bosque de Chapultepec constituye una zona importante de preservación ecológica y una fuente importante de servicios ambientales, la cual sin embargo, presenta una disminución en su cubierta arbórea debido a factores bióticos y abióticos, por lo que es importante llevar a cabo una apropiada selección de especies para los futuros programas de reforestación. Con base en lo anterior, se realizó un ensayo de seis especies arbóreas de leguminosas (*Acacia angustissima*, *Albizia occidentalis*, *Eysenhardtia polystachya*, *Leucaena esculenta*, *Lysiloma divaricata* y *Senna multiglandulosa*) en un diseño estadístico de bloques al azar con tres repeticiones, con el objetivo de evaluar su respuesta a las condiciones de la 2<sup>a</sup> sección, mediante la valoración de su supervivencia y tasa de crecimiento en altura y diámetro basal. Los promedios finales de supervivencia van del 100 al 92.59%, el cual se presentó en *A. angustissima* y *L. divaricata*; sin embargo, el análisis de varianza realizado para esta variable no mostró diferencias significativas entre las especies. En el crecimiento en altura, *A. occidentalis* y *S. multiglandulosa* mostraron en términos generales los valores más altos y diferencias significativas con respecto a las otras especies e igualmente en el diámetro, se encontró que *A. angustissima*, *S. multiglandulosa* y *A. occidentalis* presentaron diferencias significativas en todos los sitios. Este ensayo de especies ejemplifica la importancia de conocer la respuesta de las especies para una adecuada selección de las mismas en los programas de reforestación urbana.

BF-52

## Riqueza y diversidad de especies arbóreas de la 2ª sección del Bosque de Chapultepec

HÉCTOR MARIO BENAVIDES MEZA, MAIRA ORIANA GAZCA GUZMÁN Y STEPHANIE  
FABIOLA LÓPEZ LÓPEZ

*Dasonomía Urbana, CENID – COMEF, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias* [benavides.hector@inifap.gob.mx](mailto:benavides.hector@inifap.gob.mx), [maira.gazca@gmail.com](mailto:maira.gazca@gmail.com), [stephbj87@gmail.com](mailto:stephbj87@gmail.com)

El Bosque de Chapultepec es el área verde urbana (AVU) de mayor extensión en la Metrópoli de la Ciudad de México y cuenta con una infraestructura recreativa y cultural de gran importancia. Este lugar de gran tradición histórica y social, es también un generador de beneficios y servicios ambientales para los ciudadanos y el área urbana. Con base en los datos obtenidos en el “Diagnóstico y Caracterización de la 2ª Sección del Bosque de Chapultepec e Inventario Total de su Arbolado”, se realizó el análisis de la composición y diversidad de las especies leñosas. Se determinó que la masa arbolada está compuesta por 38,825 individuos arbóreos y arbustivos, pertenecientes a 49 familias, 89 géneros y 131 especies. La diversidad fue evaluada mediante la aplicación de los índices de Shannon, Simpson y Hill y los valores de éstos reflejan una comunidad diversa pero poco equitativa, ya que sólo se registraron 14 especies abundantes y 7 muy abundantes, que en conjunto conforman el 91.17 % de las plantas leñosas de esta sección. Destacan entre todas por su frecuencia *Fraxinus uhdei* (27.2%), *Eucalyptus camaldulensis* (21.6%) y *Ligustrum lucidum* (12.1%), que conjuntan casi el 60% de los árboles; mientras que en las arbustivas sobresalió *Thuja occidentalis* (5.21%). La generación de este tipo de datos (los cuales no han sido publicados para AVU), en adición a su trascendencia botánica, proporcionan una referencia y son un indicador que facilitará las actividades de reforestación y ayudarán a optimizar el manejo del bosque urbano.

BF-86

## Germinación *ex situ* de *Talauma mexicana* (Magnoliaceae) en diferentes condiciones de deshidratación y respuesta a giberelinas

<sup>1</sup>XIMENA GÓMEZ MAQUEO BRIBIESCA, <sup>1</sup>ITZEL SUSANA DE LA ROSA LARA, <sup>1</sup>ALICIA BRECHÚ FRANCO, <sup>1</sup>GUILLERMO LAGUNA HERNÁNDEZ, <sup>1</sup>HELIA REYNA OSUNA FERNÁNDEZ, <sup>2</sup>GERARDO ISIDRO CASAS Y <sup>2</sup>AIDA MARISA OSUNA FERNÁNDEZ

<sup>1</sup>Laboratorio de Estructura y Fisiología de plantas, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, [ximenoide@ciencias.unam.mx](mailto:ximenoide@ciencias.unam.mx)

<sup>2</sup>Departamento de El Hombre y su Ambiente. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, México D.F.

*Talauma mexicana* es una especie amenazada debido a la destrucción de los bosques donde habita, así como al uso de sus flores y frutos en la medicina tradicional mexicana para aliviar enfermedades cardíacas. Se evaluó el contenido de humedad, viabilidad y germinación de semillas deshidratadas durante 5 y 10 días, así como la respuesta germinativa con GA<sub>3</sub> (GA<sup>-5</sup>M, GA<sup>-7</sup>M y GA<sup>-9</sup>M) con semillas de tres diferentes años de colecta. La colecta se realizó en Tonalixco Chico, Zongolica Veracruz en marzo de 2007, 2008 y 2010. Las semillas recién colectadas presentaron un contenido de humedad similar (24%, 24% y 21% respectivamente) y presentaron diferencias en la viabilidad (38%, 88% y 64% respectivamente). Con 5 días de deshidratación, la viabilidad fue de 76% y con 10 días de deshidratación la viabilidad fue de 50 y 54%. Se obtuvieron bajos porcentajes de germinación en condiciones de invernadero (6.18% y 4.33%). La deshidratación en 26% de H.R. resultó ser el tratamiento más adecuado para mantener viables las semillas durante 10 días. Las giberelinas no favorecieron la germinación debido a la naturaleza glucoprotéica del endospermo (estudio histoquímico realizado). Estudios recientes de propagación *in situ* en Chiapas, mostraron porcentajes de germinación y sobrevivencia de plántulas de hasta 80 y 94%. Esto hace evidente la necesidad de propagar la planta en sus sitios de distribución debido a las condiciones de alta humedad relativa del bosque mesófilo de montaña que no lograron simularse en condiciones de invernadero, para establecer programas enfocados a su aprovechamiento.

BF-285

## Caracterización de un bosque de pino y encino en México de utilidad para políticas de manejo y conservación

JOSÉ LUIS LEÓN DE LA LUZ

Herbario HCIB, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, SC.

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, SC (CIBNOR), jlleon04@cibnor.mx

En México son pocos los ecosistemas que se encuentran libres del impacto humano. En la península de Baja California, la Reserva de la Biosfera Sierra de La Laguna es una de las escasas áreas naturales donde dicho impacto es de bajo nivel. En este trabajo se presenta un estudio tendiente a caracterizar la parte alta de la serranía, compuesta por un bosque de pino piñonero y encinos. La investigación consistió en la ejecución de una serie de muestreos en parcelas que permitieron estimar la cantidad de biomasa por tipo de bosque (pinar, encinal, robleal). Como información básica, para cada parcela se determinó la altura de cada árbol, su cobertura, y su diámetro a la altura del pecho, también se determinó la volumetría del leño muerto así como la composición de hojarasca y la cantidad de árboles jóvenes (diámetro basal de uno a nueve cm). Debido a que el bosque presenta incendios generalizados una o dos veces por siglo, los

datos permitieron estimar la cantidad actual de material potencialmente combustible; se encontró que la proporción de biomasa del tronco entre árboles vivos y muertos fluctúa entre 14 y 9% según el tipo de bosque. Entre otros resultados, se concluye que el encinal constituye la condición de bosque clímax, mientras que el pinar es una condición transicional, las razones de esta afirmación incluyen tanto la acumulación de material muerto y vivo como la prevalencia de árboles jóvenes de pino en los tres tipos de bosque.

BF-312

## Propagación asexual de *Tilia mexicana* (Tiliaceae) a través de esquejes

<sup>1</sup>EDITH VÁZQUEZ ALBERTO, <sup>1</sup>ALICIA BRECHÚ FRANCO, <sup>1</sup>GUILLERMO LAGUNA HERNÁNDEZ, <sup>2</sup>SERGIO ZAMUDIO RUIZ Y <sup>1</sup>HELIA REYNA OSUNA FERNÁNDEZ

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias, Universidad 3000 Circuito Exterior S/N, Ciudad Universitaria. Universidad Nacional Autónoma de México, [archaeopteryx\\_ciencias.unam.mx](mailto:archaeopteryx_ciencias.unam.mx)

<sup>2</sup>Instituto de Ecología, Centro regional del Bajío. Avenida Lázaro Cárdenas 253, Pátzcuaro 61600, Michoacán

*Tilia mexicana* Schltld. es una especie de importancia forestal y medicinal en nuestro país. Sin embargo, la tala de los bosques donde se desarrolla y los múltiples usos que se le dan, han ocasionado que se reporte como especie en peligro de extinción (NOM-059-ECOL-2001). Con el propósito de propagar esta especie, se establecieron las condiciones adecuadas para el enraizamiento de esquejes colectados en verano e invierno, bajo condiciones de invernadero. El sitio de colecta fue Pátzcuaro, Michoacán en dos épocas del año: verano (agosto 2008) e invierno (enero 2009). En verano se colectaron 180 esquejes, 90 gruesos (2cm de diámetro) y 90 medianos (1.5cm) de 30 cm de longitud; en invierno se obtuvieron 199 esquejes. Se desinfectaron con cloro comercial diluido y se les hizo un corte transversal en la base antes de aplicar el enraizador (Radix®). Se aplicaron diferentes concentraciones: 10,000 y 8,000 ppm en esquejes gruesos y 8,000 y 6,000 ppm en esquejes medianos. Fueron colocados en charolas con sustrato agrolita:vermiculita 1:1 y permanecieron durante seis meses en invernadero. La mejor respuesta al enraizamiento se obtuvo con los esquejes de la colecta de verano. Los esquejes gruesos presentaron un mejor desarrollo de raíces (96.7%), en comparación con los esquejes medianos (80%). Las concentraciones más bajas de auxinas (Radix®) en cada tratamiento favorecieron el enraizamiento (8,000 ppm y 6,000 ppm respectivamente). Se recomienda la propagación *in situ* para mejorar la formación de raíces y establecimiento de las plántulas.

BF-384

## Caracterización de la vegetación arbórea y arbustiva del ANP El Tángano, Querétaro

SARAI GONZÁLEZ SÁNCHEZ, MÓNICA LÓPEZ RIVERA, MARÍA DE JESÚS MARTÍNEZ MORENO, REBECA MARTÍNEZ PÉREZ, VERÓNICA MEDINA AMBRIZ, ZURISHADAI ORTIZ GUILLEMÍN Y OSCAR GARCÍA RUBIO

*Laboratorio de Ecología Vegetal, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro, girlyi\_owl369@hotmail.com, twist\_mlr@hotmail.com, umbro\_87@hotmail.com, revaca\_mp@hotmail.com, endorfina.s@hotmail.com, zuri\_bellota@hotmail.com, osrigaru@gmail.com*

La ciudad de Querétaro presenta un alto grado de fragmentación cuyo impacto sobre las áreas naturales no ha sido evaluado. Se presenta la caracterización de la vegetación del ANP El Tángano, como parte de una red de parcelas permanentes para el monitoreo de la biodiversidad, que permitirán detectar oportunamente los cambios en el ensamblaje producidos por la fragmentación del hábitat y el cambio climático. Se establecieron tres parcelas permanentes de 1 ha siguiendo el protocolo estándar del programa de Monitoreo y Tasamiento de la Biodiversidad del Instituto Smithsonian. Se registraron 17 géneros de árboles y arbustos contenidos en 11 familias. *Eysenhardtia polystachya* y *Acacia schaffneri* tienen los valores de importancia más altos (89.21 y 42.7 respectivamente); otras especies sobresalientes son *Celtis pallida*, *Senna polyantha*, *Opuntia tomentosa* y *Bursera fagaroides* (28.92, 21.92, 18.8 y 17.19 respectivamente). Los índices de diversidad de Simpson y de Shannon fueron de 4.62 y 2.12 respectivamente. Esta alta diversidad es resultado de la coincidencia de dos tipos de vegetación, matorral crasicaule y bosque tropical caducifolio, y de un gradiente microclimático que permite su coexistencia. Los resultados reflejan que El Tángano contiene una diversidad vegetal capaz de sostener una alta diversidad de fauna. Debido a su colindancia con el Parque Nacional El Cimatario ambas conforman el área de conservación más importante de la ciudad de Querétaro. Sin embargo, diversos factores antropogénicos (e.g. ganadería e introducción de especies exóticas) amenazan a esta ANP; por ello, es preponderante dirigir acciones y recursos para prevenir los efectos negativos.

BF-488

## **Reservas de carbono orgánico durante la sucesión vegetal de la selva alta perennifolia**

JOSÉ LUIS MARTÍNEZ SÁNCHEZ, OFELIA CASTILLO ACOSTA Y GLORIA PÉREZ LÓPEZ  
*División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, jose.martinez@dacbiol.ujat.mx*

Con la idea de conocer la captura de carbono durante la sucesión vegetal de la selva húmeda tropical, se comparó el contenido de carbono orgánico entre dos comunidades arboladas en el sureste de México.: una selva tropical en una etapa sucesional de 20 años y otra en etapa madura. En ambas localidades se ubicaron cuatro parcelas de 2,500 m<sup>2</sup> cada una (1 hectárea en total), en donde se midió el d.a.p. de todos los árboles mayores de 5 cm de d.a.p. Con una fórmula alométrica basada en el d.a.p. se estimó la biomasa para cada árbol y posteriormente el carbono orgánico. La selva madura mostró una acumulación mayor de biomasa y carbono que el sitio en etapa de desarrollo, sin embargo el valor de este último no fue tan distinto del sitio maduro. Se concluye que la selva alta perennifolia en un estado sucesional relativamente corto, puede acumular biomasa y carbono significativamente importante sin necesidad de llegar a la etapa madura. Los relictos de selva relativamente jóvenes también son importantes como reservorios de carbono en el trópico húmedo.

BF-510

## **Aprovechamiento de recursos forestales no maderables en Tlaxcala: el caso de los musgos**

OSCAR ACATITLA PLUMA Y JOSÉ LUIS MARTÍNEZ Y PÉREZ  
*Departamento de Agrobiología, Facultad de Biología, Universidad Autónoma de Tlaxcala, polytrychum@hotmail.com, jlmarpe@hotmail.com*

Los musgos son considerados las plantas terrestres más primitivas y se calcula una diversidad cercana a 1200 especies para México. En el presente trabajo se analizó la información contenida en 16 permisos de explotación de musgos obtenida de la SEMARNAT, Tlaxcala y posteriormente se seleccionaron seis localidades en tres de las regiones montañosas del estado para la recolección de musgos, las cuales posteriormente fueron identificadas taxonómicamente. Se obtuvo información de los años 2005 al 2008 de 16 predios a los que se les expide permiso de explotación de musgos, los cuales van de uno a tres años, la superficie explotada declarada va de 10 a 167 Ha. La cantidad de musgo declarada es de 10 a 60 Tn/año de las regiones de Alzayanca, Calpulalpan,



Nanacamilpa y Tlaxco, la mayor cantidad es extraída de los bosques de Tlaxco y la menor cantidad de los bosques de Calpulalpan. En todos los permisos de explotación se hace referencia al género *Politrychum* y solo en Altzayanca se reporta a *Thuidium delicatulum*. Se visitaron seis predios de las distintas localidades de las tres regiones montañosas del estado donde se extrae musgo para su venta y se recolectaron 22 muestras de musgos, las cuales representan a 8 especies contenidas en 7 géneros y 6 familias. Las especies *Pohlia cruda*, *Atrichum muelleri*, *Entodon abbreviatus*, *Atractylocarpus stenocarpus* y *Symblepharis vaginata* se presentan cada uno en una localidad, *Thuidium delicatulum* var. *delicatulum* es común en las seis localidades. No se reporta al género *Politrychum* y ninguna de las especies identificadas se encuentra en alguna categoría de riesgo con base en la NOM-052-ECOL-2001.

BF-556

### **Infestación de *Phoradendron* (Viscaceae) en bosque de *Quercus* (Fagaceae) de la cuenca del río Magdalena, México, D. F.**

NANCY VISUET ELIZALDE, LUCÍA ALMEIDA LEÑERO Y VÍCTOR ÁVILA AKERBERG  
*Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Laboratorio de Ecosistemas de Montaña, ganzua\_22@hotmail.com*

Los bosques ofrecen importantes bienes y servicios ambientales, tal es el caso del bosque de *Quercus* presente en la parte baja de la cuenca del río Magdalena (colindando con la zona urbana), el cual brinda captación de algunos gases contaminantes como el dióxido de carbono, espacios de recreación, ecoturismo y belleza escénica. Sin embargo este sitio alberga gran diversidad de patógenos, destacando la presencia del muérdago verdadero, planta parásita que es un problema serio de enfermedad que ataca a los árboles de esta zona, ocasionado graves daños desde impedir su desarrollo hasta causarles la muerte. Dentro del bosque su distribución se rige por la presencia de los hospederos y grado de perturbación del área. El manejo que se le ha dado a esta planta parásita por parte de las autoridades no ha sido el indicado, ya que no hay estudios (sustento científico) de ningún tipo que involucren al muérdago verdadero. Debido a esto, el proyecto pretende identificar los hospederos del género *Phoradendron*, así como determinar su distribución y evaluar el nivel de infestación dentro del bosque de *Quercus* mediante el sistema de 4 clases de Vázquez (1993). Hasta el momento se han realizado recorridos exploratorios en los cuales se identificó que la especie de muérdago verdadero presente es *Phoradendron velutinum* y que se localiza en zonas con mayor perturbación antropogénica. Con la información obtenida se propondrá un plan de manejo para el control eficiente de esta plaga.

BF-658

## Evaluación genética de dos áreas semilleras de *Pinus* (Pinaceae) con el uso de microsatélites nucleares (SSRn)

JOAQUÍN NÚÑEZ MEDRANO Y PATRICIA DELGADO VALERIO

Facultad de Agrobiología "Presidente Juárez", Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo;  
joaquin\_eminem\_4@hotmail.com, dvalerio@umich.mx

Las áreas semillas son fuentes de materia prima para la conservación de germoplasma y para el mejoramiento genético forestal. En este trabajo se implementaron microsatélites nucleares (SSRn) para la selección de semillas de alta calidad genética de dos áreas semilleras de *Pinus montezumae* Lamb y *Pinus pseudostrabus* Lindl, ubicadas en el estado de Michoacán. Se utilizaron 4 SSRn polimórficos y se hicieron estimaciones de la variación genética y del índice de endogamia o de fijación ( $F$ ). *P. pseudostrabus* presento 14 alelos y *P. montezumae* 13, siendo un total para las dos especies de 17 alelos con un promedio de 4.2 alelos por locus. Tanto el promedio de la heterocigosis observada como esperada fueron relativamente mayores en *P. montezumae* ( $H_o=0.225$ ,  $H_E = 0.199$ ) que en *P. pseudostrabus* ( $H_o = 0.202$ ,  $H_E = 0.183$ ). Para ambas especies el índice de endogamia no fue significativo, por lo contrario, ambos estimadores resultaron ser negativos ( $F= -0.109$  en *P. pseudostrabus* y  $F= -0.129$  en *P. montezumae*), lo cual indica que existen más heterocigos de los esperados teóricamente. Estos resultados sugieren que ambas áreas semilleras han pasado por una etapa de selección de árboles con características fenotípicas de interés (mayor altura, diámetro, rectos y de mayor producción de semillas), por lo que probablemente esta selección realizada, se esta reflejando a nivel molecular. Por tanto, ambas áreas semilleras son representativas tanto a nivel fenotípico como molecular de individuos seleccionados genéticamente.

BF-679

## Diversidad y composición de la flora arbórea de la Reserva El Triunfo, Chiapas

MIGUEL ÁNGEL PÉREZ-FARRERA, NAYELY MARTÍNEZ-MELÉNDEZ Y RUBEN  
MARTÍNEZ-CAMILO

Herbario Eizi Matuda, Facultad de Biología, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas  
perezfarreram@yahoo.com.mx

La Reserva de la Biosfera El Triunfo (Rebitri) ha sufrido en las últimas décadas grandes transformaciones estructurales en su vegetación. Es por ello que se ha planeado establecer áreas para restaurar y definir las especies con potencial para este proceso. Se ha integrado la información de las especies arbóreas que se encuentran dentro de esta reserva. Se obtuvo una base de datos con 2,953 registros de colectas que se han hecho

por más de cinco décadas dentro de la Rebitri. Se obtuvo un total de 680 especies de árboles, distribuidos en 279 géneros y 86 familias. Las familias con mayor riqueza de especies fueron Fabaceae con 88 especies, Lauraceae (44) y Myrtaceae (35). Las familias con mayor número de géneros fueron Fabaceae (34), Rubiaceae (15) y Euphorbiaceae (12). Los géneros con mayor número de especies fueron *Quercus* (28), *Eugenia* (20) y *Ficus* (15). El tipo de vegetación con mayor número de especies fue el bosque mesófilo de montaña con 341 especies, seguido del bosque tropical perennifolio y del bosque tropical subcaducifolio. Se obtuvo también información de las especies en riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001. Cinco están protegidas, cuatro amenazadas y una en peligro de extinción. Esta información es importante para comenzar a definir los planes estratégicos para la recuperación (reforestación y restauración) de las áreas dañadas en la Rebitri durante los diferentes eventos climáticos.

BF-892

### **Inductores de agallas *Kinselleya quercusobtusata* (Hymenoptera: Cynipidae) en *Quercus obtusata* (Fagaceae) del estado de México**

CRISTHIAN GERARDO CHAGOYÁN GARCÍA Y SILVIA ROMERO RANGEL

Laboratorio de Ecología y Taxonomía de Árboles y Arbustos, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, [crischago@yahoo.com.mx](mailto:crischago@yahoo.com.mx), [sromero@servidor.unam.mx](mailto:sromero@servidor.unam.mx)

El género *Quercus* posee gran importancia en nuestro país, gracias al potencial económico y ecológico que tiene dentro del ecosistema, ya que contribuye a la biodiversidad del lugar donde se desarrolla, siendo hábitat de innumerables especies de flora y fauna. Es por ello que surge la necesidad de conocer a los encinos mexicanos más allá de su taxonomía e incluso su compleja interacción con el medio. En México existen aproximadamente 150 especies, la mayoría endémicas. Un ejemplo es *Quercus obtusata*, un encino de mediana estatura que se distribuye ampliamente en nuestro territorio, propio de barrancas y planicies en bosques templados y mixtos, mesófilos de montaña y matorrales, a una altura aproximada de 1500-2600 msnm sobre suelos arenosos y arcillosos. El Estado de México, es el claro reflejo de su privilegiada posición geográfica y climática, ideal para el desarrollo de la especie. Recientemente fueron descritas una serie de estructuras anormales del tejido vegetal denominadas agallas; producidas por un agente inductor, normalmente un insecto. El muestreo de los individuos arbóreos se hizo al azar y se colectaron las agallas *in situ*, para obtener los inductores en el laboratorio y ser observados con microscopio estereoscópico y electrónico y llevar a cabo la clasificación taxonómica. Las estructuras de mayor complejidad son las producidas por los insectos del Orden Hymenoptera, concretamente de la familia Cynipidae. Dicha descripción permitió conocer y clasificar a *Kinselleya quercusobtusata* que constituye un nuevo registro entomológico, incrementando la lista de especies de México y comprendiendo la compleja interacción entre planta-insecto.

BF-925

## **Evaluación física de *Gmelina arbórea* (Verbenaceae), dentro de una plantación en Sauta, Nayarit**

ERNESTO ALONSO RUBIO CAMACHO, JUAN DE DIÓS BENAVIDES SOLORIO Y AGUSTÍN  
RUEDA SÁNCHEZ

*Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, rubio.ernesto@inifap.gob.mx,  
benavides.juandedios@inifap.gob.mx, rueda.agustin@inifap.gob.mx*

En los últimos años, en México se ha venido implementando el uso de especies exóticas para el establecimiento de plantaciones forestales, mismas que representan a mediano y largo plazo, ingreso de recursos económicos a los propietarios. Este trabajo, describe la evaluación de una plantación de Melina (*Gmelina arbórea* Roxb.) con edades distintas, dentro del ejido de Sauta, Nayarit. La evaluación se realizó en diferentes estratos, tomando como base los años de establecimiento de cada una de las parcelas. La plantación se estableció de la siguiente manera: el año 2002 con 66,758.4 m<sup>2</sup>; 2003 145,899.6 m<sup>2</sup>; 2004 68,790.1 m<sup>2</sup>; 2005 62,304.2 m<sup>2</sup> y 2006 con 75,759.5 m<sup>2</sup>. Con el fin de evaluar el estado de la plantación, se establecieron 29 sitios de muestreo de 250 m<sup>2</sup>, que representan el 1.7 por ciento de la plantación. En cada uno de los sitios se tomaron medidas de inventarios forestales, para determinar supervivencia, diámetros y alturas medias del arbolado. Los principales resultados muestran que el estrato que presenta mayor sobrevivencia es el establecido en 2005 con el 64 % de arboles vivos y el estrato que presenta un menor porcentaje de árboles vivos es el de 2002 con el 53 %, pero es este estrato el que presenta un mayor número de individuos cortados, con un 30%. En cuanto a las estructuras diamétricas y alturas se encontró que el estrato que presenta mayores valores medios, es el establecido en 2004, con diámetros de 21.4 a 29.3 cm, y alturas de 16.6 a 22.1 m.

BF-1093

## **Análisis poblacional de *Talauma mexicana* (yoloxochitl) (Magnoliaceae) en la región de Zapotla, municipio de Zongolica, Veracruz**

<sup>1</sup>GERARDO ISIDRO CASAS, <sup>1</sup>FERNANDO SALGADO MEJÍA, <sup>2</sup>HELIA REYNA OSUNA FERNÁNDEZ, <sup>1</sup>AIDA MARISA OSUNA FERNÁNDEZ E <sup>3</sup>IVAN CASTELLANOS-VARGAS  
<sup>1</sup>*Departamento El Hombre y su Ambiente. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, gersik04@hotmail.com*

<sup>2</sup>*Laboratorio de Estructura y Fisiología de plantas. Departamento Ecología y Recursos Naturales. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México.*

<sup>3</sup>Laboratorio de Ecología de Ecología de Artrópodos Terrestres. Departamento Ecología y Recursos Naturales. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México.

*Talauma mexicana* “Yoloxochitl” es una especie medicinal con crecimiento arbóreo y algunos factores como la tala del bosque mesófilo donde se desarrolla, aunado a la recolección de frutos por las comunidades para satisfacer algunos problemas de salud, constituyen un peligro para la supervivencia de ésta especie. Actualmente se encuentra amenazada y los estudios sobre su estado poblacional son escasos. Se realizó el análisis poblacional de ésta especie en Zapotla, municipio de Zongolica, Veracruz. Se utilizó el método de cuadrantes centrados en un punto, registrando las distancias entre individuos, área basal, altura y geoposición. Los resultados muestran gran heterogeneidad en su distribución espacial, registrándose una baja proporción de individuos, ya que en 75 ha, se encontraron 61 individuos (1.2 individuos por ha). Los árboles presentaron en promedio una altura de  $11.76\text{m} \pm 0.99$  y diámetro de  $27.6\text{cm} \pm 3.36$ . Se observó una severa disminución de individuos conforme estos alcanzan el estado adulto. Si bien pudiera existir un buen potencial de regeneración sexual de la especie por medio de la semilla (44 semillas por fruto en promedio), en los árboles jóvenes podrían ocurrir eventos severos de mortalidad debido a la invasión de plagas, tala y anomalías en su desarrollo, lo que impediría el que alcancen la talla de árboles adultos. Los resultados de la tabla de vida dejan clara evidencia que el *estatus* de la población es alarmante y la poca existencia de individuos en estado adulto afectan la regeneración a la vez que incrementa el riesgo de extinción.

CTG-1179

## Use of repetitive sequences for chromosomal identification through Fluorescent *In Situ* Hybridization (FISH)

RODRIGO BARBA-GONZALEZ, JOSE MANUEL RODRIGUEZ-DOMINGUEZ, ERNESTO TAPIA-CAMPOS Y MARIA DE LOS MILAGROS REVUELTA-ARREOLA

Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C., rbarba@ciatej.net.mx, mrodriguez@ciatej.net.mx, etapia@ciatej.net.mx, mrevuelta@ciatej.net.mx

Fluorescent *In situ* Hybridization (FISH) is a molecular cytogenetic technique that allows the hybridization of DNA probes to chromosomes, these probes allows the identification of single chromosomes. There are several probes that have been developed for the identification of animal chromosomes, even chromosome segments. However, in plants there are just a few probes, such as ribosomal DNA, that can be utilized for the identification of single chromosomes, in most of the cases, these rDNAs does not hybridize all the chromosomes in a plant genome, leading to a partial identification of their chromosomes. Repetitive sequences, such as specific ribosomal DNA, SSRs and

species specific repetitive sequences can be used to hybridize to plant chromosomes and to obtain a banding pattern that can be helpful in the identification of single chromosomes. In this work we describe the elaboration of probes utilizing repetitive sequences that allows the identification of single chromosomes in different plant species through FISH.

CB-68

## **Catálogo de las especies Herbáceas del Jardín Botánico UMAR Puerto Escondido**

EDUARDO MOLINA-GARCÍA Y GUILLERMO SÁNCHEZ DE LA VEGA

*Universidad del Mar, Campus Puerto Escondido, edu\_molga@yahoo.com, guillermo\_sdv@yahoo.com.mx*

Oaxaca es una de las entidades con mayor diversidad biológica del país, presentándose prácticamente todos los tipos de vegetación descritos para México, con características particulares. Sin embargo, existen zonas poco estudiadas dentro de la región Costa que no cuenta con estudios suficientes para determinar su riqueza florística particularmente para especies herbáceas. El objetivo principal de este trabajo fue generar un catálogo de las especies herbáceas del Jardín Botánico de la UMAR Puerto Escondido, Municipio de San Pedro Mixtepec, Juquila. El estudio consistió en 34 caminatas botánicas de octubre de 2007 a septiembre de 2009 durante las cuales se hicieron 178 colectas sumando 712 ejemplares botánicos. Del material colectado se obtuvieron 114 morfoespecies, las cuales fueron determinadas 73 a nivel de especie, 17 a nivel de género, agrupadas en 63 géneros y 30 familias, otras 13 morfoespecies se determinaron a nivel de familia y 11 no fueron determinadas. Asimismo, se enviaron 113 ejemplares de herbario al Herbario IZTA para su corroboración. Las familias mejor representadas son: Convolvulaceae (12), Poaceae (10), Asteraceae (9), Euphorbiaceae (8), Malvaceae (8) y Leguminosae (6). Los grupos taxonómicos encontrados fueron: pteridophyta 2.63 %, dicotiledóneas 61.40 % y monocotiledóneas 14 %. Por otra parte se obtuvo el registro fotográfico de 60 especies para la elaboración del catalogo.

CB-162

## **Los pinos del herbario INEGI: una contribución al conocimiento de los recursos naturales de México**

FÉLIX TOMAS MEDINA HERNÁNDEZ

*Departamento de Botánica, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, felix.t.medina@inegi.org.mx*

La Dirección General de Geografía y Medio Ambiente del INEGI, inicia la Cartografía de Uso de Suelo y Vegetación recorriendo las diferentes comunidades vegetales de México. Hoy, a 42 años de distancia, como resultado de ese trabajo, se cuenta con una colección importante del género *Pinus* en el Herbario INEGI. Por su variedad, abundancia y distribución, México es considerado un centro de diversidad del género, ya que cuenta entre especies, variedades, formas y subespecies con un total de 67 taxa, con una enorme riqueza de especies endémicas. Además, se cuenta en la colección con todos los pinos piñoneros presentes en el país; así como de las especies que requieren de protección especial o amenazada. Se distribuyen principalmente en las áreas templadas y en las zonas montañosas del país; aunque existen ciertas excepciones, por ejemplo, en el Sur de México, concretamente en Quintana Roo, se desarrolla el *Pinus caribaea* var. *hondurensis*, en clima tropical. El Herbario INEGI, dispone de una colección rica y diversa de este grupo que posee alrededor del 53% de las especies conocidas a nivel mundial y con un 98% de las especies reconocidas para México. Debido a la importancia de contar con información a fin de contribuir al conocimiento del mismo, se presenta la información obtenida por el Instituto, teniendo la posibilidad de consultar la localidad precisa del punto de muestreo, las condiciones ecológicas del mismo, así como características de las especies, ya que esta información se encuentra integrada en su base de datos.

CB-173

## Los Encinos en el Herbario INEGI

SOTO ARELLANO OSCAR JAVIER

Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Av. Héroe de Nacozari Sur 2301, Fracc. Jardines del Parque C.P. 20270 Aguascalientes, Ags., oscar.soto@inegi.org.mx

El Herbario INEGI tiene como función principal respaldar las colectas que realizan los colectores que elaboran la Cartografía de Uso del Suelo y Vegetación en sus diferentes escalas y versiones. En su más de 35 años de existencia, cuenta con alrededor de 30 mil registros, con 6527 especies provenientes de colectas propias y de intercambio con otras instituciones. Uno de los grupos con mayor representatividad son los encinos. Actualmente tiene 2545 registros en la colección y 3080 ejemplares en proceso de integrarse, dando un total de 5625 con una representatividad importante en todos los estados en que se reportan. En cuanto a la diversidad, existen alrededor de 139 especies diferentes y 8 híbridos, aproximadamente. En la realización de este trabajo, se extrajo de la base de datos del herbario INEGI y del Listado Florístico del Instituto, los registros del género *Quercus* y a partir de estos, se generaron tablas, graficas y mapas sobre la

diversidad y abundancia de las especies de encinos en la colección, para su análisis y representatividad. De los resultados obtenidos se observa que, a pesar de ser un herbario pequeño comparado con otros herbarios del país, en cuanto a la colección de encinos, su contenido es significativo, tanto en su número de registros como en diversidad de especies, representando aproximadamente el 87 % si se estima, que en el país existan alrededor de 160 especies.

CB-195

## **El Herbario INEGI, en la generación de la cartografía de uso del suelo y vegetación**

IRENE GARCÍA GONZÁLEZ Y M. GONZÁLEZ LÓPEZ

*Departamento de Botánica, Dirección de Recursos Naturales, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Aguascalientes, Ags., irene.gonzalez@inegi.org.mx*

Con el fin de contribuir al conocimiento integral de los recursos naturales y caracterizar la cubierta vegetal de México, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía ha trabajado desde 1968 en la colecta de información y ejemplares botánicos para la producción de la Cartografía de Uso del Suelo y Vegetación. Dada la importancia y riqueza de estas colectas realizadas por el Instituto en sus exploraciones a lo largo del territorio nacional, se crea en 1975 el Herbario del INEGI, con el propósito de poner a disposición del público e investigadores su colección e información, y teniendo como principal objetivo, dar sustento científico a la Cartografía de Uso del Suelo y Vegetación, albergando principalmente, especies características de las comunidades vegetales de nuestro país. Antes de ingresar estas muestras a la colección, una vez que son procesadas, se realiza la identificación, y se elaboran los listados florísticas para cada área de trabajo, posteriormente este material se incorpora al Herbario INEGI y la información a la base de datos del mismo. El acervo del Herbario INEGI actualmente alberga 30 000 ejemplares que corresponden a 10 927 localidades, 258 familias y 6527 especies, dentro de las colecciones más completas están las del género *Quercus* con el 87 % de los taxos registrado para el país, el género *Pinus* con el 98 % y el género *Bursera* con el 81% de las especies registradas para México. Además se dispone de archivos digitales, del material que está en proceso de ser ingresado a la colección.



CB-223

## **Vascular plant types from Mexico in the Philadelphia Herbarium (PH)**

MIGUEL PEREZ, ALINA FREIRE-FIERRO, ELANA BENAMY, AMANDA LABADIE AND  
TATYANA LIVSHULTZ

*The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, Botany Department, perez@ansp.org, freirefierro@ansp.org, benamy@ansp.org, labadie@ansp.org, livshultz@ansp.org*

We here report on vascular plant types collected in Mexico held at the Philadelphia Herbarium of the Academy of Natural Sciences (PH). PH was founded on March 17, 1812 and is the oldest herbarium in the Americas. The herbarium has approximately 1.4 million specimens, including many unique and historically important collections from around the world. The Philadelphia Herbarium is part of the Latin American Plants Initiative, a project to database and image type specimens of all Latin American species (now expanded as The Global Plants Initiative, GPI, to include all types). To date, we have databased and scanned 2757 vascular type specimens collected in Mexico. This number represents 139 families, 764 genera and 1739 species and 299 infraspecific taxa. These specimens were collected in the period from 1827 to 1996 in 30 of 31 Mexican States and the Federal District. Over 100 plant collectors are represented. The most prominent are H.S. Gentry; G.B. Hinton; E. Palmer; C.C. Parry; F.W. Pennell, and C.G. Pringle. In summary, the Philadelphia Herbarium is an important source of information for study of Mexican biodiversity.

CB-253

## **La colección de Pteridofitas del invernadero de especies tropicales de la Universidad Autónoma Chapingo**

MARÍA SOL ROBLEDO Y MONTERRUBIO Y H. FRANCISCO ARIAS VELÁZQUEZ

*Laboratorio de Histología y Citología General. Área de Biología, Universidad Autónoma Chapingo, mrobledoym@yahoo.com.mx, fariasve@hotmail.com*

La Pteridoflora mexicana está compuesta por aproximadamente 1,008 especies y 16 variedades, representando 4.3% de la flora vascular de México, calculada en 22,800 especies. Debido a la destrucción de sus hábitats esta diversidad se ve amenazada por lo que resulta primordial el conservar especies de regiones prioritarias de nuestro país. La colección de Pteridofitas del Invernadero de Especies Tropicales de la Universidad Autónoma Chapingo se inició en el año 2004, con el objetivo de conservar helechos y plantas afines de las regiones de Zacualtipán y Tlanchinol, Hgo. y de Tlapacoyan, Ver. Se han realizado 8 colectas, para cada región y se han incorporado helechos de importancia

ornamental, medicinal y exótica. La colección cuenta aproximadamente con 300 individuos con 120 especies: *Adiantum capillus-veneris*, *A. monanthes*, *A. hispidulum*, *Alsophila* sp., *Anemia adiantifolia*, *Arachniodes denticulata*, *Asplenium nidum*, *Athyrium arcuatum*, *Azolla mexicana*, *Blechnum brasiliense*, *B. gibbum*, *B. gracile*, *B. schiedeanum*, *B. spicant*, *B. occidentale*, *Campyloneurum angustifolium*, *C. xalapense*, *Cyathea cooperi*, *Cyathea* sp., *Davalia trichomanoides*, *Dennstaedtia punctilobula*, *Dicranopteris linearis*, *Dryopteris filix-mas*, *D. wallinchiana*, *Equisetum* spp., *Elaphoglossum* spp., *Huperzia linifolia*, *H serrata*, *Lophosoria cuadripinnata*, *Lycopodiella cernua*, *Lycopodium clavatum*, *L thyioides*, *Lygodium venustum*, *Macrothelypteris torresiana*, *Marattia laxa*, *Microsorium punctatum*, *Nephrolepis biserrata*, *N. exaltata bostoniensis*, *N. exaltata childsii*, *N. exaltata*, *Niphidium crassifolium*, *Osmunda regalis*, *Pteris altissima*, *P. cuadriaurita*, *P. cretica*, *P. ensiformis*, *P. incompleta*, *P. tripartita*, *Pecluma alfredii*, *Phlebodium pseudoaureum*, *Pityrogramma trifoliata*, *Plagiogyria pectinata*, *Platycterium bifurcatum*, *Pleopeltis angusta*, *Polypodium polypodioides*, *Pteridium aquilinum*, *Salvinia auriculata*, *Selaginella* spp., *Tectaria heracleifolia*, *Thelypteris palustris*, *T. kunthii*, *Vittaria gramminifolia*, *Woodwardia martinezii*, *W. spinulosa*. Cada ejemplar se ha adaptado al ambiente del invernadero; se continuará incrementando la colección con especies de Puebla y Oaxaca, se iniciará la propagación *in vitro*.

CB-272

## Situación actual del Herbario Etnobotánico “INAH” y sus perspectivas en México

<sup>1</sup>LEONARDO ALEJANDRO BELTRÁN-RODRÍGUEZ Y <sup>2</sup>LIZANDRA SALAZAR GOROZTIETA

<sup>1</sup>Herbario “INAH”, Jardín Etnobotánico, Instituto Nacional de Antropología e Historia-Morelos, herbario.mor@inah.gob.mx

<sup>2</sup>Área de Antropología Social, Instituto Nacional de Antropología e Historia-Morelos, lizalazar@hotmail.com

El Herbario Etnobotánico “INAH” es una colección científica de plantas útiles a cargo del Instituto Nacional de Antropología e Historia en el estado de Morelos. Su objetivo central es investigar, conservar y difundir el conocimiento etnobotánico, particularmente el que poseen las poblaciones rurales e indígenas que habitan en el bosque tropical caducifolio de la región centro-sur de México. Con base en la revisión taxonómica y etnobotánica de la información resguardada en esta colección, se obtuvo un total de 2,881 ejemplares botánicos disponibles para consulta, que representan a 546 especies útiles ubicadas en 366 géneros -de los cuales *Bursera* spp. (4.6%) y *Ficus* spp. (2.1%) tienen los mayores porcentajes-, y que se agrupan en 123 familias botánicas

–siendo Fabaceae (50%) y Asteraceae (35%) las más representativas-. La perspectiva sociocultural de este material vegetal sugiere su empleo para 22 diferentes tipos de categorías antropocéntricas de uso, entre las cuales las plantas medicinales y las alimenticias son las de mayor importancia cultural. Cabe mencionar que aún faltan por sistematizar y anexar a la colección alrededor de 3,000 ejemplares botánicos, lo que dará un total de 5,881 ejemplares resguardados en el Herbario “INAH”. De ahí que las perspectivas de este Herbario Etnobotánico residen en consolidarse y conseguir su registro como una Colección Nacional de Plantas Útiles, enfocada particularmente al saber etnobotánico del trópico seco mexicano, colaborando de esta manera en el rescate y reconocimiento de este saber popular así como en la sistematización y conservación de los recursos etnoflorísticos de México.

CB-323

### **Asociaciones vegetales del Jardín Botánico “José Narciso Rovirosa”, División Académica de Ciencias Biológicas, UJAT, Tabasco**

LUISA DEL CARMEN CÁMARA CABRALES, OFELIA CASTILLO ACOSTA, SILVIA CAPPELLO GARCÍA, MARÍA DE LOS ÁNGELES GUADARRAMA OLIVERA, MIGUEL ALBERTO MAGAÑA ALEJANDRO Y MA. GUADALUPE RIVAS ACUÑA

*División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, lcámara27@hotmail.com, castillo\_ofelia@hotmail.com, cappello@hotmail.com, molivera@cicea.ujat.mx, manglarujat@hotmail.com, mgrivasa@hotmail.com*

El Jardín Botánico “José Narciso Rovirosa” inicia en 1992 en un área ganadera de pastizales con el objetivo de conservar la biodiversidad de plantas de Tabasco, además de considerar el uso, importancia ecológica, económica y cultural. Se han ido estableciendo especies nativas y rescatadas en un estatus de conservación. Se realizaron colectas de material vivo y su respaldo de ejemplar de herbario, en todas las regiones del estado y en varios ecosistemas de la región calido húmeda. El Jardín en este momento abarca una superficie aproximadamente de 15 hectáreas en donde se establecen siete asociaciones de vegetación: pastizales, acuáticas libre flotadoras, vegetación secundaria de *Haematoxylum campechianum*, *Tabernaemontana chrysocarpa* y *Hampea nutricia*; vegetación secundaria de *Tabebuia rosea*, *Pithecolobium recordii*, y *Acrocomia mexicana*; arvenses o ruderales, tanayal (*Heliconia latispatha*) y humedal de *Pachira aquatica* y *Salix humboldtiana*. El total de especies registradas en el sitio entre introducidas, cultivadas, arvenses y ornato es de 349 especies, de ellas se tiene un inventario preliminar de plantas vasculares de 174 especies, 13 de las cuales son Pteridofitas, 26 angiospermas

monocotiledóneas y 116 de angiospermas dicotiledóneas, destacando la familia de las Fabaceae con 28 especies y las formas leñosas (árboles y arbustos) y herbáceas con 68 y 69 especies respectivamente. El inventario micológico es de 70 especies, el de algas de 30 y el de musgos cinco. Y un área de plantas medicinales que abarca 800 m<sup>2</sup> con 70 especies. Se establecieron *Ormosia macrocalyx* y *Roystonea durlanpiana* ambas en el estatus de conservación.

CB-339

## Diversidad de helechos del jardín botánico “Jose Narciso Rovirosa” UJAT y sus afinidades ecológicas

ARTEMIO ÁLVARO TORRES Y MIGUEL ALBERTO MAGAÑA ALEJANDRO

División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Km 0.5  
carretera Villahermosa-Cárdenas, entronque a Bosques de Saloya, Villahermosa, Tabasco, México,  
aalvarotorres@gmail.com; manglarujat@hotmail.com

Las pteridofitas forman parte de la vegetación natural de las zonas tropicales y templadas. Se calcula que en todo el mundo existen aproximadamente 15,000 especies, para México se reportan el 1008, mientras que para Tabasco se mencionan 118 especies. El jardín botánico José Narciso Rovirosa se encuentra dentro del área de la División Académica de Ciencias Biológicas de la UJAT, con una superficie de 18 ha. Existen pocos trabajos respecto a la zona, es por eso que el presente trabajo tiene como objetivo realizar un listado florístico de pteridofitas. Para la colección de ejemplares se utilizó la metodología de Lot y Chiang (1986) y se tomaron fotos de cada ejemplar en su hábitat natural. La identificación se hizo con el libro Pteridofitas de México de Mickel y Smith (2004). Se encontraron 13 especies pertenecientes a diez géneros y conformados en siete familias. Seis son terrestre, cuatro son acuáticos y tres son epífitas. Ocho habitan en lugares sombreados y el resto se encuentran, en lugares parcialmente soleados. Las familias más representadas son Pteridaceae y Thelypteridaceae con tres especies cada una. Mientras que las menos comunes son Davalliaceae, Marsileaceae y Schizaeaceae. El número de especies encontradas representa el 11% de todas las especies en el estado, comparado con los trabajos recientes de Magaña (1992) y Gaspar (2002). A pesar que éste se hizo solo en temporada de sequía, podría aumentarse más el porcentaje de especies si se realizara en época de lluvias.

CB-366

## Listado preliminar de la flora fanerogámica del Jardín Botánico “José Narciso Roiroso” de la UJAT

MARÍA ARMIDA FRÍAS RODRÍGUEZ, MARÍA DE LOS ÁNGELES GUADARRAMA OLIVERA Y  
MIGUEL ALBERTO MAGAÑA ALEJANDRO

Herbario, División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco,  
armyfra@hotmail.com, molivera@cicea.ujat.mx, manglarujat@hotmail.com

Un jardín botánico es un recinto donde se conserva y preserva la flora de una determinada región o país y se realizan investigaciones sobre las colecciones que éste alberga. El Jardín Botánico Universitario “José Narciso Roviroso” representa un esfuerzo más en Tabasco para la conservación de la flora de la región. Dentro de las actividades que se están realizando en el Jardín es la colecta botánica de plantas vasculares en toda su superficie, trabajo que se ha estado haciendo desde el 2009 a la fecha. Los ejemplares obtenidos se encuentran depositados en el herbario UJAT. El inventario preliminar consiste en 62 familias, 142 géneros y 161 especies de fanerógamas de las cuales 13 familias, 26 géneros y 28 especies son Monocotiledóneas y 50 familias, 116 género y 133 especies Dicotiledóneas. A su vez, las familias más importantes a la fecha son Fabaceae (28 spp), Euphorbiaceae y Asteraceae (10 spp), Arecaceae (8 spp) y Malvaceae y Solanaceae (7 spp). En cuanto a formas de vida predominan las hierbas con 42%, seguida de los árboles con 33.5%, los arbustos con 9.32%, las enredaderas con 8.7, el 5% corresponde a las palmas y epífitas con 1.24%. Aunque las hierbas son las que tienen mayor porcentaje en número de especies, hay árboles con mayor número de individuos en todo el área como son *Tabebuia rosea*. Con todo esto concluimos que los jardines botánicos son los lugares que albergan un buen número de especies que tienen gran importancia.

CB-485

## El género *Bursera* (Burseraceae) en el Herbario INEGI

MA. CONSUELO MACÍAS FLORES Y VÍCTOR MANUEL SANTOS ARIAS

Departamento de Botánica, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, consuelo.macias@inegi.org.mx, victor.Santos@inegi.org.mx

Género perteneciente a la familia Burseraceae con aproximadamente 20 géneros y 600 especies, las cuales se distribuyen en las regiones cálidas del mundo, en América tropical, en el sur de África y Malasia. Las *Burseras* son un componente característico de las comunidades vegetales de México; constituyen elementos importantes del bosque tropical caducifolio y de algunos matorrales xerófilos, en donde habitan preferentemente

en altitudes de 0 a 1800 m. Incluyen varias especies de importancia económica, ya que son ricas en gomas y resinas de valor en el mercado para la fabricación de cementos y barnices. En América existen alrededor de 100 especies del género *Bursera*, distribuidas desde el sur de los Estados Unidos hasta Sudamérica, de estas aproximadamente 90 se encuentran reportadas para nuestro país, concentrando notablemente su diversidad en la vertiente del Pacífico; la cuenca del Río Balsas es particularmente rica, con cerca de 50 especies. Por su variedad y abundancia, México es considerado un centro de diversidad del género, por estas características y su importancia ecológica es uno de los géneros mejor representado en el HERBARIO INEGI, colección que fue creada en 1975 como resultado del trabajo de campo realizado para la elaboración de la Cartografía de Uso de Suelo y Vegetación y tiene como objetivo principal dar sustento a la información contenida en esta cartografía. Actualmente la colección del HERBARIO INEGI cuenta con un acervo rico y diverso de este género, con 72 especies, aproximadamente el 81% de las registradas para México.

CB-499

## Un modelo alternativo para la administración de herbarios

MA. DEL REFUGIO MARTÍNEZ CASTILLO Y LAURA YÁNEZ ESPINOSA

*Instituto de Investigación de Zonas Desérticas, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, María.*

*martinez@uaslp.mx, lyaneze@uaslp.mx*

Los herbarios son recintos donde se conserva la materia prima para el desarrollo del conocimiento sobre las plantas. Su función resulta desconocida en algunos sectores de la población, lo cual se traduce en subutilización de la información que ahí se genera, dificultando la obtención de apoyo económico para realizar sus actividades. Al interior, se presenta una problemática común respecto al espacio físico, material en espera de ser procesado, falta de personal y equipo de cómputo, entre otros. Es importante dar a conocer el trabajo que en ellos se realiza así como estimular el uso de la información sobre los ejemplares de la colección; pero resulta aún más importante que la información generada sea confiable, esté disponible y actualizada, implicando revisar en detalle las actividades para identificar aquéllas susceptibles de mejora. La forma de realizar las labores básicas en un herbario está ampliamente documentada, sin embargo, existe poca información respecto al establecimiento de la misión, objetivos y política de crecimiento, específicos para cada unidad. Ante estos retos, se presenta un modelo alternativo para la administración de herbarios apoyado en el Enfoque de Sistemas y en el Proceso de Administración. Este modelo proporciona una visión integral de las actividades en un Herbario, muestra las relaciones con otros sistemas y sugiere parámetros de desempeño para evaluar los objetivos. Resulta útil para los herbarios ya establecidos que no cuentan

con un plan formal de trabajo, como para aquéllos de nueva creación. Asimismo, se proporciona un panorama de los principales herbarios en México.

CB-542

### **El herbario ZEA UDG-CUCSUR a 25 años de su fundación**

LUIS GUZMÁN HERNÁNDEZ, REYES GENOVEVA JIMÉNEZ GÓMEZ Y FRANCISCO J.  
SANTANA MICHEL

*Laboratorio de Botánica, Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara, lguzman@cucsur.udg.mx*

En las colecciones botánicas del herbario ZEA esta representada de manera importante la diversidad florística de la región Costa Sur del estado de Jalisco y el estado de Colima, nacen en 1985 con el objetivo de servir de fuente de información para el inventario florístico de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán y han sido fundamentales para respaldar las investigaciones sobre manejo y conservación de su flora. En la actualidad, las colecciones están integrada por 27 500 ejemplares de plantas vasculares repartidos en las clases Lycopodiopsida (71), Equisetopsida (9), Marattiopsida (2), Psilotopsida (5), Polypodiopsida (629), Pinopsida (282), Magnoliopsida (22, 897) y Liliopsida (3, 598), que muestran a 211 familias, 1122 géneros, 3259 especies. Las familias con mayor número de ejemplares son Poaceae, Asteraceae, Fabaceae, Mimosaceae y Euphorbiaceae. Además cuenta con 9 holotipos, 23 isotipos y 67 paratipos, donde destaca la familia Aristolochiaceae con 5 holotipos. Anexo a las muestras de plantas vasculares se encuentra la colección micológica con 1500 ejemplares. En los últimos 10 años el herbario ZEA ha sido una herramienta importante para la docencia en la carrera de Ingeniero en Recursos Naturales y Agropecuarios y la carrera de Agronomía en nuestro Centro Universitario.

CB-560

### **Diez años de trabajo del herbario “SERO” en Oaxaca**

MARÍA DE FÁTIMA MALDONADO RUIZ, SILVIA H. SALAS MORALES Y ARTURO SÁNCHEZ  
MARTÍNEZ

*SERBO A.C. Camino Nacional #80-B, San Sebastián Tutla, Oaxaca, mfmartz@gmail.com, sschibli@hotmail.com, arturo-sanchez-m@hotmail.com, serbo@prodigy.net.mx*

El equipo de SERBO inició sus actividades de recolecta botánica en los años 80's, no obstante, el herbario SERO fue fundado hasta el año 2000 con aprox. 4,000 ejemplares.

A diez años de su creación cuenta con un poco más de 18,126 especímenes y 6,500 ejemplares en proceso de montaje. La información relativa a todo el acervo ha sido capturada en una base de datos propiedad de SERBO, la cual cuenta con 62,731 registros de ejemplares recolectados en el marco de los diversos proyectos que se han desarrollado exclusivamente en el estado de Oaxaca. Aproximadamente el 75% de los registros cuenta con coordenadas geográficas, 65% están identificados hasta familia, 61% hasta género y 60% a nivel de especie. Los especímenes representan un total de 230 familias, 1,661 géneros y 6,169 especies, representando aproximadamente el 75% de la flora de Oaxaca. Las familias representadas con los mayores números de especies son: Asteraceae (640 especies y 3324 ejemplares determinados), Leguminosae (573 / 6556), Orchidaceae (398 / 1258), Rubiaceae (303 / 1899) y Poaceae (189 / 831). Las provincias fisiográfico-florísticas representadas con los mayores números de registros en la base de datos son: la Planicie Costera del Pacífico (25,384 registros), la Sierra Madre de Oaxaca (10,761), la Sierra Madre del Sur (9,726), el Istmo de Tehuantepec (5,877) y la Mixteca Alta (3,238). En cuanto a los recolectores que han depositado material en SERO, llama la atención que casi 60% de los especímenes han sido recolectados tan sólo por diez personas.

CB-561

## **Las reforestaciones durante los años 1900 a 1922 en el Distrito Federal**

ALBERTO ANTONIO DÍAZ GALINDO Y MARÍA DE LA LUZ ARREGUÍN SÁNCHEZ  
*Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional,  
bto\_ford@hotmail.com, luzma1950ipn@gmail.com*

En México desde principios de siglo pasado ya se resentían los efectos de la deforestación y la falta de árboles protectores, así como de jardines en nuestras ciudades y demás poblaciones. Desde el primer año del siglo XX, se percibió que sólo se contaba en la Ciudad de México con seis jardines y 34 plazuelas desprovistas de arboledas y jardines. Con este panorama se decidió comenzar una campaña intensa pro-árbol siendo este el inicio de las reforestaciones en el Distrito Federal (Quevedo, 1937). En 1906 Miguel Ángel de Quevedo promovió la creación de las Estaciones de Repoblación Forestal, destinadas a ensayar la aclimatación de árboles para la repoblación y su propagación, ya que era muy caro traerlos del extranjero y las plantas llegaban en condiciones deplorables. (Quevedo, 1933). A partir de 1909 se realizaron las Fiestas del Árbol como medio educativo, cultural y de fomento de las poblaciones de árboles, eligiéndose los días de la segunda quincena de febrero y primera de marzo (Anónimo, 1937). A lo largo de la investigación se mencionarán los aspectos políticos relacionados con las reforestaciones de las lomas, cerros y planicies deforestadas, y que además estaban



desprovistas de agua de riego y que se efectuaban en los meses de junio y julio (época de lluvias), estas actividades fueron conocidas como el “Bimestre de la Reforestación”. El trabajo se realizó con base en investigaciones documentales de las revistas de la extinta Sociedad Forestal Mexicana y de los documentos del Archivo Histórico del Distrito Federal.

CB-722

## **La expedición botánica del naturalista Francisco Hernández en el estado de Morelos**

<sup>1</sup>FELICIANO GARCÍA-LARA, <sup>2</sup>LEONARDO ALEJANDRO BELTRÁN-RODRÍGUEZ Y <sup>3</sup>LIZANDRA SALAZAR GOROZTIETA

<sup>1</sup>*Jardín Etnobotánico, Instituto Nacional de Antropología e Historia-Morelos, feliciano\_garcia@inah.gob.mx*

<sup>2</sup>*Herbario “INAH” -- Jardín Etnobotánico, Instituto Nacional de Antropología e Historia-Morelos, herbario.mor@inah.gob.mx*

<sup>3</sup>*Área de Antropología Social, Instituto Nacional de Antropología e Historia-Morelos, lizalazar@hotmail.com*

El naturalista Francisco Hernández en el siglo XVI realizó una de las primeras expediciones botánicas en México, reportando 3,076 plantas vasculares colectadas en 1, 858 localidades de la región centro del país, de éstas 1,014 taxa han podido determinarse hasta nivel de especie. El presente estudio aporta información florística y etnobotánica de la exploración que efectuó este autor en Morelos, generando un análisis valioso que contribuye al conocimiento de la flora estatal y nacional. Se revisaron minuciosamente los volúmenes 2 y 3 de la obra “*Historia Natural de Nueva España*”, registrando únicamente las especies descritas para Morelos e identificando los taxa no determinados previamente por Hernández; posteriormente se revisaron sinonimias en el volumen 7 para evitar imprecisiones y confirmar el aporte florístico de esta investigación. Se registraron 93 taxa pertenecientes a 80 géneros -siendo *Bursera* (10%) y *Tagetes* (3.7%) los más representativos- que se agrupan en 50 familias botánicas -de las que Fabaceae (18%) y Burseraceae (16%) tienen los mayores porcentajes-; además de 37 nuevas especies que en las obras de Hernández no habían sido determinadas taxonómicamente. En el aspecto etnobotánico, se reportan seis diferentes tipos de categorías de uso, entre las cuales las especies medicinales y las alimenticias son las de mayor importancia cultural. Se concluye que el aporte taxonómico y etnobotánico de este trabajo abre un campo de investigación biocultural para el estado de Morelos; evidenciando constancia y variabilidad de usos, además de reafirmar la íntima relación histórica entre el patrimonio natural y cultural que subyace en México.

CB-858

## Colecciones de algas y briofitas del Herbario UJAT

MA. GUADALUPE RIVAS ACUÑA, NATALY QUIROZ GONZÁLEZ, DIEGO ARMANDO  
FALCÓN VIDAL, MELQUIECEDEC ESCALANTE VARGAS Y JESÚS BAUTISTA REGIL  
Herbario-DACBIOL Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Carretera Villahermosa Cárdenas km  
0.5, 86139, Villahermosa, Tabasco, mgrivasa@hotmail.com,  
naty-quiroz@hotmail.com, falcon\_1015@hotmail.com, escalantevgs@yahoo.com, jebar\_98@hotmail.com

A partir del año 2005 se inicia la colección de Algas con la participación de estudiantes de la carrera de Biología. La colección de macroalgas marinas está formada por 101 ejemplares recolectados principalmente en los estados de Campeche, Q. Roo, Veracruz y Tabasco correspondientes a las divisiones Rodophyta (40), Chlorophyta (34) y Phaeophyta (27), los ejemplares están preservados en frascos con formol al 4% y herborizados. En el 2007, a partir de diversas colectas de fitoplancton en cuerpos de agua del estado de Tabasco se formó un nuevo acervo de 124 microfotografías, siendo los grupos más representativos los de Cianofitas (20), Clorofitas (34), Euglenofitas (28), Diatomeas (40) y Dinoflagelados (2). La colección de Briofitas se inició aproximadamente con 65 ejemplares mayormente de musgos colectados entre 1981 y 1988, retomándose a partir del 2006 con nuevas recolectas en diferentes tipos de vegetación como son selva alta y mediana perennifolia, vegetación secundaria (acahual), tinal, y bosque de pino-encino. Actualmente se cuenta con un total de 240 ejemplares identificados y en proceso. El grupo con mayor diversidad de especies lo componen los musgos con 120 ejemplares identificados siendo los más representativos los géneros *Octoblepharum*, *Fissidens*, *Phyllogonium*, *Papillaria*, *Stereophyllum* y *Calymperes* entre otros. De las hépáticas los géneros más representativos son *Marchantia* y *Porella*.

CB-965

## La colección de hidrofitas de la Universidad Autónoma Chapingo

<sup>1</sup>H. FRANCISCO ARIAS VELÁZQUEZ, <sup>2</sup>MARÍA SOL ROBLEDO Y MONTERRUBIO

<sup>1</sup>Acuario Experimental, Área de Biología, Universidad Autónoma Chapingo, mrobledoym@yahoo.com.mx

<sup>2</sup>Laboratorio de Histología y Citología General, Área de Biología, Universidad Autónoma Chapingo,  
fariasve@hotmail.com

México es diverso en ecosistemas acuáticos debido a su posición geográfica, orografía y variedad de climas. Lot *et al* (1999) reconocen un total de 24 familias de hidrofitas, 45 géneros, 118 especies 9 subespecies y 5 variedades para México; esta lista se ha ido incrementando con el avance de los estudios de la flora en diferentes regiones. El

objetivo del presente trabajo fue iniciar una colección de hidrofítas vivas por medio de su recolección en los estados de México, Hidalgo y Veracruz y de aquellas importantes en acuacultura ornamental en los mercados de mascotas del Distrito Federal para conservarlas en el Acuario Experimental y en el Invernadero de Especies Tropicales. Se realizaron 4 visitas a los mercados y 5 recolectas: 2 en Hidalgo, 2 en Veracruz y 1 en el Estado de México. Se han determinado alrededor de 35 especímenes, entre ellas: plantas de aguas profundas: *Nynphea mexicana*; de superficie (flotantes): *Salvinia molesta*, *Azolla mexicana*, *Pistia stratiotes*, *Eichhornia crassipes*, *Lemma minor*, *Polygonum amphibium*; con una parte sumergida en tierra y la hoja flotante en la superficie del agua: *Berula erecta*, *Myriophyllum aquaticum*, *Ludwigia peploides*, *Hydrocotyle ranunculoides*; oxigenadoras o sumergidas: *Cabomba caroliniana*, *Echinodorus amazonicus*, *Elodea canadensis*, *E. nuttallii*, *Vallisneria americana*, *V. spiralis*, *Ceratophyllum demersum*, *Sagittaria subulata*, *Echinodorus cordifolius*; palustres: *Sphagnum sp.*, *Equisetum sp.*, *Osmunda regalis*, *Pityrogramma trifoliata*, *Schoenoplectus americanus*, *S. tabernaemontani*, *Sagittaria sagittifolia*, *Trichomanes collariatum*, *Cyperus giganteus*, *C. imbricatus*, *Thypha domingensis*, *Eleocharis spp.* Se encuentran ya adaptadas, se pretende continuar con el incremento de la colección.

CB-1064

## **Red de Biodiversidad del Occidente de México (ReBiOMex) – plataforma para informatización de las colecciones biológicas**

<sup>1</sup>VIACHESLAV SHALISKO Y <sup>2</sup>J. ANTONIO VÁZQUEZ-GARCÍA

<sup>1</sup>Facultad de Geografía y Ordenación Territorial, Universidad de Guadalajara, [vshalisko@rebiomex.org](mailto:vshalisko@rebiomex.org)

<sup>2</sup>Instituto de Botánica, Departamento de Botánica y Zoología, Universidad de Guadalajara,  
[jvazquez@cucba.udg.mx](mailto:jvazquez@cucba.udg.mx)

El proyecto de desarrollo de un sistema para informatización de registros sobre biodiversidad en el Occidente de México inició en el año 2006 y resultó en la implementación de ReBiOMex. El propósito de este sistema en línea es ofrecer acceso a la información explícita sobre biodiversidad para los científicos en el ámbito multidisciplinario. ReBiOMex permite realizar seguimiento de la información sobre los especímenes biológicos en todas las etapas de su ciclo de vida, incluyendo evento de colecta, preparación del material a la colección científica, su incorporación a la colección, seguimiento de las identificaciones, digitalización de especímenes. El sistema es capaz de incorporar datos relacionados con las publicaciones en las cuales están citados los especímenes, vincular imágenes capturadas durante colecta del espécimen, almacenar datos provenientes de mediciones y análisis de los especímenes. Con el núcleo

relacional y conforme con los estándares de TDWG, el sistema ReBiOMex representa una herramienta tecnológica que puede auxiliar a la incorporación de las colecciones científicas a la Red Mundial Sobre Biodiversidad. Actualmente ReBiOMex ver. 1.5 está funcionando en el sitio web <http://rebiomex.org> y está abierta para consulta por la comunidad científica. El sistema ofrece acceso a la información generada en el Instituto de Botánica, CUCBA, Universidad de Guadalajara para el proyecto Ordenamiento Ecológico Territorial de Jalisco (~82000 registros sobre flora, ficoflora y micobiota del Occidente de México), y registros provenientes del Área de Biogeografía del CUCSH, Universidad de Guadalajara (~6000 registros sobre flora del Occidente de México). El software del sistema ReBiOMex es de código abierto.

CB-1209

## **La reconstrucción de itinerarios científicos para validar la georreferencia de localidades de recolectas biológicas**

ALEJANDRA NUÑEZ MERCHAND

*Subdirección de Sistemas de Información Geográfica, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, anunez@conabio.gob.mx*

Existen diferentes métodos para validar la georreferencia de localidades de recolectas biológicas. En este trabajo, se aplicó el método de validación por itinerarios propuesto por Townsend *et.al.* (2004), adecuándolo a una base de datos de plantas con localidades georreferenciadas, fechas y números de recolecta. Se utilizaron los registros de ejemplares recolectados por Dennis E. Breedlove incluidos en la base digital del Missouri Botanical Garden. Primero, con el programa Access y Excel versión 2003, se ordenaron los registros cronológicamente y por número de recolecta para conformar secuencias de itinerarios. Posteriormente, se definió una distancia tiempo de desplazamiento para identificar los posibles errores (sitios que rebasan la distancia definida); y, por último, con el Sistema de Información Geográfica ArcView versión 3.3 y mapas del acervo cartográfico de la Conabio, se revisaron los posibles errores y se corrigieron los sitios mal ubicados. Los resultados fueron los siguientes: de los 5868 registros validados, se detectaron 3452 posibles errores, sin embargo, sólo 1369 registros (23%) presentaron una georreferencia incorrecta. La validación por itinerarios implica considerar a la localidad como un dato inherente al contexto histórico-geográfico de las exploraciones y al modo de trabajar de los recolectores. Además, es un eficaz método para detectar inconsistencias en las bases de datos con información taxonómica, biológica y geográfica.

CB-1217

## Itinerario de recolectas botánicas de Thomas Baillie MacDougall en México

<sup>1</sup>MARÍA DE LOURDES RICO ARCE, <sup>2</sup>ELIZABETH MORENO GUTIÉRREZ, <sup>2</sup>ALEJANDRA NÚÑEZ MERCHAND, <sup>2</sup>JULIÁN JAVIER COLÍN LÓPEZ, <sup>2</sup>ENRIQUE MUÑOZ LÓPEZ Y <sup>1</sup>AMPARO RODRÍGUEZ

<sup>1</sup>Herbario K, Royal Botanic Gardens, Kew, Reino Unido, L.rico@kew.org, A.rodriquez@kew.org

<sup>2</sup>Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), México, emoreno@conabio.gob.mx, anunez@conabio.gob.mx, javier.colin@conabio.gob.mx, emunoz@conabio.gob.mx

Thomas Baillie MacDougall (1895-1973) fue un botánico/antropólogo escocés apasionado por la biología, en especial por la horticultura de cactáceas y orquídeas, de 1936 a 1971 realizó en México colectas y exploraciones científicas, botánicas y zoológicas, principalmente en los estados de Oaxaca, Chiapas y Veracruz. Es autor de cinco géneros y de varias especies, al menos 19 se describieron en su honor; sus colectas, incluyendo los numerosos ejemplares tipo, están depositadas principalmente en los Herbarios del Jardín Botánico de Nueva York y Nacional del México, IBUNAM. La CONABIO cuenta con una base de datos de ca. 3,000 registros, en su mayoría repatriados de Rare Book Collection-American Museum of Natural History, NY. Debido a que uno de los objetivos principales de la CONABIO es contar con información georreferenciada en sus bases de datos, los registros de MacDougall han sido sometidos a este proceso basado en el método *Punto-Radio*, el cual es utilizado para asignar coordenadas geográficas a través de un Sistema de Información Geográfica y cartografía impresa; así como del uso de nomenclátoreos de localidades, sin descartar la secuencia cronológica de las recolectas. Con lo anterior y basado en ca. 2,000 ejemplares georreferenciados, correspondientes a 483 sitios, fue posible establecer itinerarios de recolecta de MacDougall y realizar un análisis espacial para estimar información potencial e histórica de la distribución de especies y áreas donde él recolectó. Los resultados son de gran importancia en el conocimiento de nuestros recursos vegetales y en la evaluación de la biodiversidad futura.

CB-1218

## Método de georreferenciación de localidades de recolectas biológicas

ENRIQUE MUÑOZ LÓPEZ, ALEJANDRA NÚÑEZ MERCHAND, JULIÁN JAVIER COLÍN LÓPEZ  
Y NADYA MORENO ALMERAYA

*Subdirección de Sistemas de Información Geográfica, Dirección de Geomática, Comisión Nacional  
para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, emunoz@conabio.gob.mx,  
anunez@conabio.gob.mxjcolin@conabio.gob.mx, nalmeray@conabio.gob.mx*

Miles de recolectas biológicas carecen de coordenadas geográficas, lo cual limita analizar espacialmente las especies. La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), desde el año 2002, inició con la georreferenciación sistematizada de ejemplares provenientes de herbarios nacionales y extranjeros. Para realizar esta tarea, se estableció una metodología adecuada a las condiciones del país y basada en el método punto-radio propuesto por Wieczorek, J. (2001). Este método, consiste en asignar una coordenada geográfica y una distancia o radio de incertidumbre, el cual se determina mediante seis variables cartográficas: escala del mapa, imprecisión de la coordenada geográfica, desconocimiento del datum, extensión del rasgo geográfico de referencia, imprecisión al estimar la distancia, imprecisión al estimar la dirección. En este proceso se utiliza principalmente, el sistema de información geográfica ArcView versión 3.2 y el manejador de bases de datos Access versión 2003, además de cartografía impresa y digital proveniente de instituciones oficiales como el INEGI. Hasta el momento se llevan georreferenciados alrededor de 370,000 registros de ejemplares de plantas del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad, cada uno de estos registros tiene asociado un metadato que indica la latitud, longitud e incertidumbre, además de cómo y con qué se georreferenció. Lo anterior ha permitido conformar un nomenclátor de localidades de recolectas biológicas georreferenciadas, que puede servir para comparar con otras descripciones de localidades sin georreferencia depositadas en herbarios, museos y otras instituciones para asignarles su georreferencia.

CB-1285

## Estado actual de las colecciones del género *Coryphantha* (Cactaceae)

<sup>1</sup>BALBINA VÁZQUEZ BENÍTEZ, <sup>1</sup>ÁNGEL SALVADOR ARIAS MONTES Y <sup>2</sup>OSWALDO TÉLLEZ  
VALDÉS

<sup>1</sup>Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, balbinav75@  
gmail.com, sarias@ibiología.unam.mx

<sup>2</sup>Laboratorio de Recursos Naturales, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional  
Autónoma de México, tellez@servidor.unam.mx

Existen dos monografías que han abordado al género *Coryphantha*: Zimmerman (1985) y Dicht & Luthy (2001). En la primera propuesta se reconocen 92 taxones, mientras que en la segunda se aceptan 54. De acuerdo a éste último tratamiento, el género *Coryphantha* es endémico a Megaméxico I, además, todas las especies de *Coryphantha* están distribuidas en México. El objetivo de este estudio fue conocer y evaluar la representatividad de las colecciones del género *Coryphantha*. Se recabaron datos relacionados con las colecciones de *Coryphantha* de 14 herbarios. En cada ejemplar se registro información sobre fecha de recolecta, recolector, localidad, calidad de la herborización, determinador, presencia de estructuras reproductoras y datos ecológicos. Se analizaron los registros de más de 1400 ejemplares. El 59% de las especies del género está representada con al menos un ejemplar en herbarios mexicanos o del sur de EUA. El mayor acervo del género *Coryphantha* se localiza en el Herbario Nacional de México, y de éstas colecciones el 60% contiene menos de 10 ejemplares por especie. Las especies con mayor representatividad de acuerdo al número de ejemplares herborizados son *Coryphantha radians* (243), *C. delicata* (233) y *C. clavata* (103) que no necesariamente concuerdan con las mayores áreas de distribución geográfica. Sólo el 12% de los ejemplares herborizados presentan estructuras florales o frutales. Se concluye que las colecciones del género se encuentran pobremente representadas en los herbarios analizados.

CB-1286

## Jardín botánico del Instituto de Botánica, Universidad de Guadalajara

ENRIQUE SABAS SÁNCHEZ IBÁÑEZ, ROSA ELENA MARTÍNEZ GONZÁLEZ Y MARÍA  
GUADALUPE PULIDO ÁVILA

Departamento de Botánica y Zoología, Universidad de Guadalajara  
[esanchez@cucba.udg.mx](mailto:esanchez@cucba.udg.mx), [remarti@cucba.udg.mx](mailto:remarti@cucba.udg.mx), [mgpulido@cucba.udg.mx](mailto:mgpulido@cucba.udg.mx)

En 1953 el profesor Pablo G. Franco inició la creación del jardín botánico en la Universidad de Guadalajara, junto con La Sociedad Botánica de Jalisco, A.C., en los campos de la facultad de Ciencias Químicas. En la década de los 70, trasladan esta dependencia a las actuales instalaciones del CUCBA, en Zapopan, Jalisco. El objetivo es promover la educación, investigación y conservación de especies vegetales representativas del estado de Jalisco y del Occidente de México. Incluso se cuenta con un alto porcentaje de cactáceas y suculentas introducidas del Caribe, Sudamérica y Sudáfrica. (Comunicación personal Pérez de la Rosa, 2009). Con el apoyo económico que se recibió por parte de la

Universidad de Guadalajara para financiar las investigaciones de Flora de Jalisco, desde 1986 a la fecha se incrementaron las colectas de campo y con ello, las colecciones de plantas vivas de las familias como: *Orchidaceae*, *Cactaceae*, *Bromeliaceae*, *Crassulaceae*, *Liliaceae*, *Solanaceae*, *Leguminosae*, *Burseraceae*, *Fagaceae* y *Pinaceae* entre otras, que han sido material de apoyo para trabajos taxonómicos y didácticos. En el aspecto público la colección de plantas vivas es visitada por investigadores, estudiantes y la comunidad tapatía en general, con el fin de conocer los diversos tipos de plantas y buscar la recreación a través del contacto con la naturaleza.

CB-1325

## Estado actual de la colección del Banco de Semillas FESI-UNAM

PATRICIA DÁVILA, ISELA RODRÍGUEZ-ARÉVALO Y LILIA GARCÍA ROJAS

Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM, UBIPRO [pdavilaa@servidor.unam.mx](mailto:pdavilaa@servidor.unam.mx), [iselara@campus.iztacala.unam.mx](mailto:iselara@campus.iztacala.unam.mx), [lit\\_zy@yahoo.com.mx](mailto:lit_zy@yahoo.com.mx)

El Banco de Semillas FESI-UNAM fue reconocido como Colección Científica en septiembre de 2003. El proyecto se gestó desde 1990 en el Instituto de Biología de la UNAM y el marco metodológico se desarrolló en 1996, en la FESI, donde reside la colección. Es el único acervo nacional interesado en conservar, fuera de su área de distribución, la flora silvestre del país y está enfocado al estudio y conservación de los recursos vegetales silvestres de las zonas áridas y semiáridas de México principalmente los que son endémicos o están en peligro de extinción, así como aquellos que son utilizados de diversas maneras. Se conservan semillas “ortodoxas”, es decir, aquellas que toleran la desecación y almacenaje a bajas temperaturas, las cuales son condiciones artificiales que permiten conservarlas viables varias decenas de años. Hasta el momento se ha colectado en el Valle de Tehuacan-Cuicatlán, Hidalgo, Guerrero, Tlaxcala, Querétaro, Jalisco, San Luís Potosí, Coahuila y Baja California Sur. Durante los próximos años se colectará en Durango, Sonora, Sinaloa y Baja California. Los resultados hasta ahora obtenidos incluyen 1980 accesiones conservadas que representan 1174 especies, pertenecientes a 30 familias botánicas destacando *Asteraceae*, *Mimosaceae*, *Fabaceae* y *Cactaceae*. La mayoría de las familias botánicas están representadas por entre 5 y 20 especies, y sólo algunas de distribución más restringida o menos diversas, están representadas por una especie, tal es el caso de las familias *Linaceae*, *Aquifoliaceae*, *Turneraceae*, etc. Este proyecto colabora y obtiene financiamiento de los Jardines Botánicos Reales de Kew, Inglaterra y de la CONABIO.



GEVO-13

## Discriminación alélica en poblaciones de *Malacomeles denticulata* (Rosaceae) en el estado de Oaxaca, México

SONIA TRUJILLO ARGUETA Y RAFAEL FELIPE DEL CASTILLO SÁNCHEZ

Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Instituto Politécnico Nacional, Unidad Oaxaca, [strujila@ipn.mx](mailto:strujila@ipn.mx), [fsanchez@ipn.mx](mailto:fsanchez@ipn.mx)

*Malacomeles denticulata* (*Amelanchier denticulata*) es una rosacea silvestre que habita en el estado de Oaxaca en sitios con diferente grado de perturbación, desde los matorrales más áridos y erosionados de la Mixteca hasta zonas de bosque de pino y encino en los Valles Centrales. Suponemos que las poblaciones que se encuentran en los sitios más extremos y perturbados se encuentran genéticamente diferenciadas. Así mismo suponemos que por ser *Malacomeles denticulata* una de las pocas especies que habitan esos lugares, puede considerarse como una especie de importancia ecológica en la recuperación de suelo y vegetación. Para evaluar la diversidad genética de esta rosacea, se analizaron ocho poblaciones en la región central del estado de Oaxaca. Utilizamos como marcador molecular los SNIPs (Single Nucleotide Polymorphisms), novedoso y potente marcador bi-alelico. Seleccionamos una secuencia de *Malacomeles denticulata* del sitio público NCBI, la cual sometimos a los programas de Repeat Masker y Blast para poder diseñar un ensayo de SNP con un par de primers y un par de sondas con fluorocromos y poder así analizar dicho marcador en las poblaciones de *Malacomeles denticulata*. Fue posible diferenciar individuos homocigotos e individuos heterocigotos, no obstante, solo se observaron individuos con éste último genotipo en la población de Yanhuiltán, que fue la más fragmentada y degradada de las poblaciones aquí estudiadas. Es probable que la heterosis en *Malacomeles denticulata* sea un factor de gran importancia para subsistir en ambientes severamente perturbados.

GEVO-34

## Diversidad genética de las poblaciones de *Bouteloua curtipendula* (Gramineae: Chloridoideae)

<sup>1</sup>ALEJANDRA PALOMEQUE CARLIN, <sup>1</sup>MARÍA ELENA SIQUEIROS DELGADO, <sup>2</sup>TRAVIS J. COLUMBUS Y <sup>3</sup>ROSA CERROS TLATILPA

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Aguascalientes, Aguascalientes, México, [alejandra\\_palomeque@yahoo.com](mailto:alejandra_palomeque@yahoo.com), [masiquei@correo.uaa.mx](mailto:masiquei@correo.uaa.mx)

<sup>2</sup>Rancho Santa Ana Botanic Garden, California, EUA, [j.travis.columbus@cgu.edu](mailto:j.travis.columbus@cgu.edu)

<sup>3</sup>Universidad Autónoma de Morelos, Cuernavaca, México [tlatilpa@uaem.mx](mailto:tlatilpa@uaem.mx)

*Bouteloua curtipendula* H.B.K. es un taxa altamente polimórfico perteneciente al complejo *Bouteloua curtipendula* (CBC). El complejo es nativo de los pastizales americanos y está distribuido desde el sur de Canadá hasta Argentina, con su centro de diversidad en México. *B. curtipendula*, conocido como bandera, es la especie de mayor distribución y el miembro más importante en el CBC, dándole a éste su nombre. Tradicionalmente se han reconocido tres variedades: *B. curtipendula* var. *curtipendula*, var. *caespitosa* y var. *tenuis*, no obstante es difícil distinguir entre las variedades por el enorme patrón de variación morfológica y la distribución simpátrica de estos taxa. Los datos moleculares de ITS y trnT-L-F no respaldan la separación de las tres variedades de *B. curtipendula*, poniendo de manifiesto el alto grado de homoplasia a que esta sujeta la especie y su gran polimorfismo morfológico y genético. Considerando la importancia de *B. curtipendula* como pasto forrajero en México y en otras partes del continente Americano, su amplia distribución, y el hecho de que en la actualidad se tiene una clasificación artificial de esta especie, el objetivo principal de este proyecto es determinar la diversidad genética de las diferentes poblaciones de *B. curtipendula* para delimitar la circunscripción de la especie dentro del complejo y la de sus variedades, mediante AFLPs y secuencias de la región del cloroplasto trnC-rpoB. Los resultados preliminares muestran un gran polimorfismo entre los taxa de *B. curtipendula*, sin embargo, las secuencias de cloroplasto no presentan la resolución necesaria para aclarar su situación filogenética.

GEVO-395

## **Evolución de los mecanismos de aislamiento reproductivo en tres especies de arbustos del bosque templado**

JUDITH ESPINO ESPINO Y EDUARDO CUEVAS GARCÍA

*Facultad de Biología, Lab. Ecología y Evolución de Interacciones Planta-Polinizador, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo*

El estudio de los mecanismos de aislamiento reproductivo mediante los cuales las especies conservan su identidad limitando el flujo genético interespecífico, nos puede ayudar a entender el proceso de especiación. En particular, especies simpátricas y filogenéticamente cercanas son buenos modelos de estudio. Se evaluaron barreras de aislamiento reproductivo precigóticas y postcigóticas en tres especies simpátricas del género *Salvia*, *S. elegans*, *S. fulgens* y *S. plurispicata*, en una población de bosque templado en el estado de Michoacán. Las barreras precigóticas analizadas fueron la fenología floral, aislamiento a nivel de microhábitat, aislamiento mecánico y fidelidad de polinizadores. Las barreras postcigóticas se estimaron comparando la producción de

frutos y semillas, peso de semillas y la tasa de germinación de cruza intraespecíficas con la de cruza interespecíficas. No se encontró evidencia de aislamiento de microhábitat ni de fenología floral, las tres especies coexisten espacialmente y traslapan su floración durante un periodo considerable en el año. El aislamiento mecánico fue fuerte, la única vía potencial de transporte de polen interespecífico es mediante el colibrí *Selasphorus platycercus*. El aislamiento por polinizadores se consideró débil, algunos polinizadores forrajean en las tres especies. Las barreras precigóticas en conjunto fueron débiles, y es probable que permitan cierto flujo génico entre especies. Sin embargo, las barreras postcigóticas mostraron más efectividad al impedir el desarrollo de híbridos en varias etapas. Contrario a la mayoría de los estudios estos resultados apoyan que las barreras postcigóticas son más efectivas en reducir la formación de híbridos.

GEVO-523

### Variación y diferenciación genética intrapoblacional de *Ferocactus histrix* (Cactaceae) en El Rayo, Zacatecas

<sup>1</sup>BRENDA DÍAZ CÁRDENAS, <sup>1</sup>ANNE SANTERRE, <sup>1</sup>VERÓNICA CAROLINA ROSAS-ESPINOZA, <sup>2</sup>FRANCISCO MARTÍN HUERTA MARTÍNEZ Y <sup>1</sup>PATRICIA CASTRO-FÉLIX

<sup>1</sup>Departamento de Biología Celular y Molecular, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, [brenda.beringei@hotmail.com](mailto:brenda.beringei@hotmail.com), [asanter@cucba.udg.mx](mailto:asanter@cucba.udg.mx), [verorosas75@hotmail.com](mailto:verorosas75@hotmail.com), [pcastro@cucba.udg.mx](mailto:pcastro@cucba.udg.mx),

<sup>2</sup>Departamento de Ecología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, [fhuerta@cucba.udg.mx](mailto:fhuerta@cucba.udg.mx)

*Ferocactus histrix* es una cactácea de importancia económica históricamente explotada en México. En los últimos años se ha registrado una disminución en la densidad de sus poblaciones naturales, de manera que en la más reciente actualización de la Norma Oficial Mexicana aparece en la categoría de especies sujetas a protección especial. En este trabajo se evaluó la variación y la diferenciación genética entre clases de tamaños de la población de *F. histrix* de El Rayo, Zac. utilizando marcadores moleculares ISSRs e ISTRs. Se colectó tejido vegetal de 134 individuos, se registró el diámetro y la altura de cada planta y se clasificaron en 4 clases de tamaño. Se extrajo el ADN de las muestras y se generaron por PCR marcadores ISSRs con dos iniciadores, e ISTRs con dos combinaciones de iniciadores. Los amplificadores se resolvieron en geles de acrilamida y se obtuvieron un total de 67 bandas (*loci*). Aunque el número de *loci* ISSR (28) fue menor que el de ISTR (39), éstos resultaron más polimórficos ( $P=57.1$ ,  $He=0.18$ ,  $I=0.27$ ) que los ISTRs ( $P=28.2$ ,  $He=0.08$ ,  $I=0.12$ ). El nivel de variación genética estimado con ambos

marcadores fue de ( $P=40.3\%$ ,  $He=0.12$ ,  $I=0.18$ ), el cual es menor al de otras especies de cactáceas. Ambos marcadores mostraron un valor de  $F_{ST}=0.04$ , por lo que no se presenta diferenciación genética entre las clases de tamaño de *F. hystrix*. Es importante estudiar otras poblaciones de *F. hystrix* para evaluar el acervo genético de la especie y generar estrategias de conservación.

GEVO-532

### Costo de la resistencia a herbicidas que inhiben la ACCasa en alpistillo (*Phalaris minor*, Poaceae)

<sup>1</sup>JESÚS RUBÉN TORRES-GARCÍA, <sup>1</sup>EBANDRO USCANGA-MORTERA, <sup>1</sup>JOSUÉ KOHASHI-SHIBATA, <sup>1</sup>CARLOS TREJO LÓPEZ, <sup>1</sup>VÍCTOR CONDE MARTÍNEZ, <sup>2</sup>JUAN NÚÑEZ-FARFÁN Y  
<sup>3</sup>DAVID MARTÍNEZ MORENO

<sup>1</sup>Centro de Botánica, Colegio de Postgraduados, [torres.jesus@colpos.mx](mailto:torres.jesus@colpos.mx), [euscanga@colpos.mx](mailto:euscanga@colpos.mx),  
[kohashi@colpos.mx](mailto:kohashi@colpos.mx), [catre@colpos.mx](mailto:catre@colpos.mx), [vconde@colpos.mx](mailto:vconde@colpos.mx),

<sup>2</sup>Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, [farfan@unam.mx](mailto:farfan@unam.mx)

<sup>3</sup>Escuela de Biología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, [davidman850@hotmail.com](mailto:davidman850@hotmail.com)

La aplicación continua de herbicidas con el mismo modo de acción ha promovido la selección de plantas que presentan resistencia, siendo un proceso acelerado de evolución. Una vez seleccionadas, estas plantas prosperan rápidamente y se convierten en dominantes. Existe la teoría de que la resistencia a herbicidas ocasiona la reducción en la habilidad competitiva (fitness). Encontrar las diferencias en el fitness entre las plantas susceptibles y resistentes será de ayuda para diseñar estrategias que permitan regresar a las poblaciones a un estado susceptible. Se realizaron experimentos para comparar la fenología, acumulación de biomasa, producción de semillas, asignación de estructuras a las semillas, velocidad de germinación, longevidad, latencia, agotamiento entre biotipos resistentes y susceptibles del estado de Guanajuato. Los resultados mostraron cambios en la fenología, siendo más precoces los biotipos resistentes y teniendo una mayor acumulación de biomasa. Sin embargo la resistencia ocasionó una disminución en la producción de semillas (peso y número) y en el tamaño del embrión; esta reducción estuvo relacionada con una menor longevidad de las semillas bajo condiciones de envejecimiento acelerado y un retraso en la velocidad de la germinación. Las diferencias encontradas demuestran que hubo una reducción en el fitness por causa de la resistencia y que bajo condiciones no selectivas (sin herbicidas) las poblaciones regresarán a una mayor proporción de individuos susceptibles.

GEVO-554

## Genética de poblaciones de *Furcraea parmentieri* (Agavaceae): estimaciones de variación y estructura genética usando ISSR's

ALICIA BARCEINAS CRUZ, ERIKA AGUIRRE PLANTER Y LUIS ENRIQUE EGUIARTE FRUNS  
Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, [alicia.barceinas@gmail.com](mailto:alicia.barceinas@gmail.com),  
[eaguirre@miranda.ecologia.unam.mx](mailto:eaguirre@miranda.ecologia.unam.mx), [fruns@servidor.unam.mx](mailto:fruns@servidor.unam.mx)

*Furcraea parmentieri* es una especie perteneciente al género *Furcraea* de la familia Agavaceae que produce una impresionante cantidad de bulbilos en la inflorescencia. Se distribuye a lo largo de la Faja Volcánica Transmexicana en los picos de las montañas más altas (a partir de los 2300 m s.n.m.). En este trabajo se describe la genética de poblaciones determinando los patrones y niveles de variación genética, la estructura genética dentro y entre poblaciones y el grado de clonalidad en tres poblaciones. Se utilizaron ISSR's como marcador molecular. Se encontró que los niveles de variación genética son relativamente altos ( $H_E=0.29$ ; % $P=84$ ) y que las poblaciones se encuentran altamente estructuradas ( $\Theta=0.37$ ) con flujo génico moderado ( $Nm=0.96$ ). Asimismo, se encontró una alta diversidad genotípica ( $G/N=0.98$ ). Los resultados sugieren que el reclutamiento sexual es un mecanismo importante de regeneración poblacional siempre y cuando la población sea saludable demográficamente y que el grado de estructuración entre las poblaciones se debe al patrón de distribución insular.

GEVO-624

## Caracterización genética poblacional de dos especies del género *Mammillaria*, endémicas al Valle de Tehuacán-Cuicatlán

<sup>1</sup>HÉCTOR JAVIER TAPIA SALCIDO, <sup>1</sup>SOFÍA SOLÓRZANO LUJANO, <sup>2</sup>SALVADOR ARIAS MONTES Y <sup>1</sup>PATRICIA DÁVILA ARANDA

<sup>1</sup>Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, [hectorjts@comunidad.unam.mx](mailto:hectorjts@comunidad.unam.mx), [solorzanols@campus.iztacala.unam.mx](mailto:solorzanols@campus.iztacala.unam.mx),  
[pdavilaa@servidor.unam.mx](mailto:pdavilaa@servidor.unam.mx)

<sup>2</sup>Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, [sarias@ibiologia.unam.mx](mailto:sarias@ibiologia.unam.mx)

*Mammillaria napina* y *M. sphaelata* son cactus endémicos al Valle de Tehuacán – Cuicatlán, en el centro de México. Estas especies difieren entre sí en atributos de historia de vida como: hábito de crecimiento, modo de reproducción, métodos de dispersión

de polen y semillas y patrones de distribución, afectando la composición genética y el flujo génico dentro y entre poblaciones. Con el propósito de describir y contrastar genéticamente poblaciones de estas dos especies, se colectaron muestras de tejido vegetativo de 87 individuos de *M. napina* y de 106 rametos de *M. sphacelata*, y se midió la densidad poblacional en nueve sitios de colecta. Para la caracterización genética se emplearon cuatro loci de microsatélites, con los cuales se estimaron estadísticos descriptivos como: diversidad genética ( $H$ ), estructuración poblacional ( $F_{st}$ ), flujo de genes ( $Nm$ ) y diversidad clonal ( $R$ ) sólo para *M. sphacelata*. La densidad de *M. napina* fue de 1.5 a 4.54 individuos/m<sup>2</sup> y para *M. sphacelata* la densidad fue de 0.025 a 0.082 rametos/m<sup>2</sup>. Los valores promedio de  $H$ ,  $F_{st}$  y  $Nm$  fueron: 0.72, 0.116 y 1.91 para *M. napina* y de 0.69, 0.097 y 2.33 para *M. sphacelata*. La diversidad clonal de *M. sphacelata* fue alta, con excepción de la localidad de Tilapa, que presentó una  $R$  de 0.625 y el número de alelos más bajo. A pesar del aislamiento entre poblaciones, *M. napina* mantiene el flujo de genes, probablemente debido al movimiento de polen; mientras la reproducción asexual puede ser un factor importante para la regeneración poblacional de *M. sphacelata*.

GEVO-667

### Variación y estructura genética de *Swietenia macrophylla* (Caoba), distribuida en Yucatán y Veracruz, México

<sup>1</sup>JOSÉ ENRIQUE TRUJILLO SIERRA, <sup>2</sup>PATRICIA DELGADO VALERIO, <sup>1</sup>IVÓN RAMÍREZ MORILLO, <sup>3</sup>VIRGINIA REBOLLEDO CAMACHO Y <sup>4</sup>DANIEL PIÑERO DALMAU

<sup>1</sup>Centro de Investigación Científica de Yucatan AC; [volvaceae@cicy.mx](mailto:volvaceae@cicy.mx), [ramirez@cicy.mx](mailto:ramirez@cicy.mx)

<sup>2</sup>Facultad de Agrobiología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, [dvalerio@umich.mx](mailto:dvalerio@umich.mx)

<sup>3</sup>Instituto de Investigaciones Forestales, Universidad Veracruzana, [vrebollo@uv.mx](mailto:vrebollo@uv.mx)

<sup>4</sup>Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, [pinero@servidor.unam.mx](mailto:pinero@servidor.unam.mx)

*Swietenia macrophylla* King (Caoba) es una especie ampliamente explotada en Centroamérica y México, por lo que sus poblaciones se han reducido drásticamente y actualmente es catalogada como especie amenazada de extinción local. En este estudio se realizaron estimaciones de la variación y estructura genética, el tamaño efectivo y el flujo genético de las poblaciones de *S. macrophylla* en la Península de Yucatán y Sur de Veracruz. Se usaron cinco microsatélites nucleares (SSRn) polimórficos. Los resultados indican valores intermedios de variación genética ( $H_E = 0.482$ ) con los mayores y menores niveles de variación genética encontrados en las poblaciones del Tormento de Campeche ( $H_E = 0.551$ ) y Pioneros de Quintana Roo ( $H_E = 0.416$ ) respectivamente. La diferenciación genética fue moderada pero significativa ( $R_{ST} = 0.086$ ;  $P = 0.005$ ), por lo que el promedio del flujo genético fue alto ( $Nm = 2.657$ ). El análisis de UPGMA formó dos grupos de acuerdo con su distribución geográfica; el primero estuvo conformado

por las poblaciones de Punta Laguna y Caobas de Quintana Roo, y el segundo grupo por el resto de las poblaciones. Con base a esta información se sugiere la conservación prioritaria de la población de Pioneros, ya que es la que presentó los menores niveles de variación genética y es la población más basal u ancestral, así como las poblaciones de Tormento y el Remate que presentaron la mayor diversidad genética y pueden ser las poblaciones representativas del pool genético de *S. macrophylla* en México.

GEVO-697

### Variación genética y estructura poblacional de tres variedades de *Pinus caribaea* (Pinaceae)

<sup>1</sup>VIRGINIA REBOLLEDO CAMACHO, <sup>2</sup>PATRICIA DELGADO VALERIO, <sup>3</sup>IVÓN RAMÍREZ MORILLO, <sup>4</sup>DANIEL PIÑERO Y <sup>3</sup>AMILCAR CASTILLO

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Forestales, Universidad Veracruzana, vrebolledo@uv.mx

<sup>2</sup>Facultad de Agrobiología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, dvalerio@umich.mx

<sup>3</sup>Unidad de Recursos Naturales, Centro de Investigación Científica de Yucatán A. C., ramirez@cicy.mx

<sup>4</sup>Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, pinero@ecologia.unam.mx

La particular distribución natural de las tres variedades de *Pinus caribaea* Morelet en la cuenca del Caribe, así como su adaptación a zonas tropicales y uso en plantaciones por su rápido crecimiento, hacen de esta especie un sistema de estudio de gran relevancia ecológica y evolutiva. En este estudio se usaron seis microsatélites nucleares para determinar los niveles de variación y estructura genética en 16 poblaciones. La variación genética promedio de *P. caribaea* es similar a la obtenida en otras especies de pinos ( $H_E = 0.63$ ), donde la mayoría de las poblaciones se encuentran en equilibrio Hardy-Weinberg, con un bajo índice de endogamia ( $F_{IS} = 0.100$ ). Tanto el análisis Bayesiano de estructura genética poblacional (BAPS), como el análisis espacial de varianza molecular (SAMOVA), indican que la principal agrupación de diferenciación genética se debe a las variedades ( $R_{ST} = 0.091$ ). Aunque no se encontró un patrón de aislamiento por distancia significativo dentro de variedades ( $p = 0.99$ ), el filograma indica que la estructura genética se asocia a la distribución geográfica de cada variedad. Los tamaños efectivos de las poblaciones son relativamente grandes, por lo que no ha pasado suficiente tiempo para generar procesos de deriva genética. Con base a estos resultados se puede considerar a Centroamérica como el posible centro de origen del pino caribeño, ya que las poblaciones con mayor diversidad genética se ubican en el sur de Mesoamérica, y que una posible ruta de dispersión se pudo presentar desde la Península de Yucatán hacia Cuba y las Bahamas hace aproximadamente 8 a 12 MA.

GEVO-767

## Influencia del sistema de polinización en la integración fenotípica floral en *Ipomoea* (Convolvulaceae)

GLORIA RODRÍGUEZ CANO, VÍCTOR MANUEL ROSAS GUERRERO Y MAURICIO QUESADA AVENDAÑO

Laboratorio de Ecología y Evolución de Polinización en Sistemas Reproductivos en Plantas, Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México, Campus Morelia, [glroca@oikos.unam.mx](mailto:glroca@oikos.unam.mx), [vrosas@oikos.unam.mx](mailto:vrosas@oikos.unam.mx), [mquesada@oikos.unam.mx](mailto:mquesada@oikos.unam.mx)

Los caracteres florales son generalmente considerados como atributos adaptativos resultado de la selección impuesta por los polinizadores. La selección natural puede causar la covariación cuantitativa de caracteres o exhibir integración fenotípica ó variación coordinada de los caracteres morfológicos. Este concepto ha recibido un renovado interés por su potencial significado adaptativo. Determinadas presiones selectivas pueden afectar combinaciones precisas y funcionales de rasgos que incrementan la adecuación. Con una morfología floral más precisa, se puede garantizar la donación y recepción de polen y se espera un alto grado de integración fenotípica de las flores. La fuerza de la selección natural ejercida por los polinizadores en estos caracteres puede depender del nivel de especialización; la selección de caracteres florales correlacionados será mas fuerte en plantas con polinización especializada que en plantas con polinización generalista. En este estudio se describe la integración entre los rasgos fenotípicos florales de cuatro especies *Ipomoea trifida*, *Ipomoea hederifolia*, *Ipomoea nil* e *Ipomoea pedicellaris* con diferente grado de especialización. Se realizó la medición caracteres florales como ancho y largo de la corola, ancho y largo de la garganta, distancia antera-estigma, largo de las cinco anteras y largo del pistilo; se obtuvo el coeficiente de variación y el índice de integración fenotípica por medio de análisis de componentes principales. El índice de integración fue más alto en especies con sistemas de polinización especializada que en las especies con sistema generalista y la variación de los caracteres florales fue más grande en generalistas que en especies con sistema de polinización especialista.

GEVO-787

## Variabilidad genética de *Quercus grisea* (Fagaceae) en la Sierra Fría de Aguascalientes

<sup>1</sup>JOSÉ CARLOS ROSAS OSORIO, <sup>2</sup>CECILIA ALFONSO CORRADO, <sup>1</sup>ALEJANDRO MONSALVO REYES, <sup>2</sup>RICARDO CLARK TAPIA, <sup>2</sup>GABRIEL GONZÁLEZ ADAME Y <sup>1</sup>JORGE EDUARDO CAMPOS CONTRERAS



<sup>1</sup>Laboratorio de Bioquímica Molecular-Unidad de Biotecnología y Prototipos (UBIPRO). FES-IZTACALA, UNAM. Av. de los Barrios # 1, Col. Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, Estado de México C. P. 54090, jose\_carlos\_rosas@hotmail.com

<sup>2</sup>Instituto de Ciencias Ambientales. Universidad de la Sierra Juárez, Avenida Universidad S/N, C.P. 68725, Ixtlán de Juárez Oaxaca, México, encino1@hotmail.com

*Quercus grisea* es un encino abundante en la Sierra Fría de Aguascalientes y está asociado a bosque de encino y pastizales, éste bosque es el principal proveedor de servicios ambientales para el estado y ha sido ampliamente deforestado en los últimos años. Proponer estudios de genética de poblaciones puede contribuir a identificar patrones reproductivos y dispersión de esta especie y a tomar decisiones en materia de conservación. Los objetivos de este trabajo fueron identificar el nivel de variabilidad genética en la especie *Quercus grisea*, comparar los niveles de flujo génico entre los sitios para inferir patrones asociados con su polinización y dispersión e identificar los sitios prioritarios de conservación. Se utilizaron tres marcadores tipo microsatélite de la serie *quruGAQR*, para cuatro sitios de muestreo. Se identificaron 63 alelos para los primers analizados, es cual es un valor alto de diversidad genética. La heterocigosis observada fue de 0.6781 el cual también es un valor alto y corresponde a especies con polinización cruzada. La  $\Theta$  calculada es de 0.0265 y no hay un fenómeno de estructura genética asociado. El flujo génico entre los sitios es diferencial y se observa que existe aislamiento por distancia para uno de los sitios (MT) y los tres restantes (EC, ES y CP) forman un grupo reproductivo cercanamente relacionado en términos de distancia genética y flujo génico. Estos resultados nos permiten categorizar y definir prioridades de conservación, siendo el sitio ES el más importante para la conservación en términos de diversidad y flujo génico.

GEVO-840

### **Diversidad genética y estructura poblacional de dos encinos endémicos de Oaxaca, *Quercus macdougalii* y *Quercus mulleri* (Fagaceae)**

<sup>1</sup>CAROLINA MOLINA-GARAY, <sup>1</sup>ALEJANDRA ALINE PINGARRONI-MARTÍN DEL CAMPO, <sup>1</sup>JOSÉ CARLOS ROSAS-OSORIO, <sup>1</sup>JORGE CAMPOS-CONTRERAS, <sup>1</sup>ALEJANDRO MONSALVO-REYES, <sup>2</sup>RICARDO CLARK-TAPIA Y <sup>2</sup>CECILIA ALFONSO-CORRADO

<sup>1</sup>Laboratorio de Bioquímica Molecular-Unidad de Biotecnología y Prototipos (UBIPRO). FES-IZTACALA, Universidad Nacional Autónoma de México, carolina.molina.g@hotmail.com, pingarroni\_a@hotmail.com, jcampos@unam.mx

<sup>2</sup>Instituto de Estudios Ambientales-Universidad de la Sierra Juárez, encino1@hotmail.com

*Quercus macdougalii* y *Quercus mulleri* son encinos microendémicos de Oaxaca por su distribución restringida tanto geográfica como altitudinalmente. Ambos se encuentran dentro de la Lista Roja de encinos como especies vulnerables. Para ambas especies, las poblaciones son aisladas y pequeñas haciéndolas propensas a la extinción debido a la estocasticidad ambiental, demográfica y a los efectos genéticos adversos. Por ello los objetivos del presente trabajo fueron determinar la diversidad genética de *Q. macdougalii*; y *Q. mulleri* mediante el uso de microsátélites; así como identificar si existen patrones de estructura genética poblacional. Fueron muestreados cinco sitios de estudio para *Q. macdougalii* y dos para *Q. mulleri* y se utilizaron primers de la serie quru-GA, 3 y 5 respectivamente. Para *Q. mulleri* las poblaciones se encuentran en equilibrio Hardy-Weimberg, presentan niveles altos de variación genética y flujo génico ( $H = 0.56$ ;  $Nem = 17.16$ ), sin fenómenos de estructura genética poblacional ( $F_{ST}=0.0143$ ), baja diversidad alélica (4 alelos por locus) y sin genotipos idénticos. Posiblemente por un mecanismo de autoincompatibilidad que mantiene la diversidad genética alta, sin embargo, existe diversidad alélica depauperada lo que nos podría indicar un efecto de cuello de botella génico. En las poblaciones de *Q. macdougalii* se detectó una baja diversidad alélica (26 alelos en 3 loci) y 10 alelos exclusivos. No se detectaron patrones de estructura genética poblacional ( $F_{ST}=0.02$ ). El flujo génico elevado y la diversidad genética que se presenta ( $He= 0.5572$ ) podría indicar una creciente expansión de su distribución en camino a una recuperación por afectación de eventos ecológicos.

GEVO-930

## Modelación ecológica del nicho y divergencia geográfica en *Barkeria* (Orchidaceae)

D. ANGULO, V. SOSA Y E. RUIZ-SANCHEZ

Biología Evolutiva, Instituto de Ecología, A. C., Apartado Postal 63, 91000 Xalapa, Veracruz, México,  
diego.angulo@posgrado.inecol.edu.mx

*Barkeria* es un género Mesoamericano de orquídeas que se distribuye en la vertiente del Pacífico mexicano hasta Panamá. Un estudio filogenético previo sugiere que es un género monofilético. La mayoría de las especies han sido colectadas en su localidad tipo o en pocas poblaciones y están en alguna categoría de protección CITES y en la Norma Ecológica Mexicana (NOM-059-ECOL-2001). Patrones evolutivos requieren considerar la variación en el ambiente abiótico y diferencias en características de nicho constituyen un elemento importante en especiación. Las siguientes preguntas fueron planteadas en este estudio: ¿La diversificación ecológica de las especies de *Barkeria* evolucionaron bajo un nicho conservado o divergente? ¿Los hábitats secos en Mesoamérica influenciaron su diversificación ecológica? ¿Cuáles variables climáticas

podrían explicar su diversificación ecológica?. Para responder esas preguntas realizamos un análisis filogenético de inferencia bayesiana con secuencias de ADN nuclear (ITS) y de cloroplasto (*rpl32F-trnL<sup>UAG</sup>*, *trnL trnL-F* (IGS) y *matK* (gen)) para entender las relaciones filogenéticas de *Barkeria*. Con la finalidad de cuantificar y visualizar la evolución del nicho integramos un análisis de modelación de nicho (en Maxent) y la filogenia del género. El solapamiento de nicho fue evaluado con la prueba de aleatorización usando las medidas *D* e *I* de Schoener y un análisis espacial (PCA, MANOVAs). El análisis bayesiano recupera a *Barkeria* como monofilético y demuestra que dos linajes conforman al género. La estacionalidad de la temperatura y precipitación fueron las variables que explican la distribución de las especies. Los análisis de solapamiento de nicho sugieren que *Barkeria* ha evolucionado en un nicho conservado, pero las MANOVAs indican que el nicho ha empezado a divergir en tiempos contemporáneos.

GEVO-971

### **Relaciones genéticas detectadas a nivel molecular entre formas silvestres, cultivadas e intermedias de *Phaseolus vulgaris* (Fabaceae)**

<sup>1</sup>GUILLERMO EDUARDO CASTELLANOS-ENRIQUEZ, <sup>2</sup>ROGELIO LÉPIZ ILDEFONSO Y  
<sup>2</sup>MARTHA ISABEL TORRES-MORÁN

<sup>1</sup>Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara,  
guillermocastel@hotmail.com

<sup>2</sup>Instituto de Manejo y Aprovechamiento de Recursos Fitogenéticos, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, rlepiz@cucba.udg.mx, isabel.torres@cucba.udg.mx,

El frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) representa un producto de gran importancia económica y social en México, ocupa el segundo lugar en cuanto a superficie sembrada nacional y es además la segunda actividad agrícola más importante del país por el número de productores dedicados al cultivo. El estudio de la variabilidad genética entre formas silvestres, cultivadas e intermedias, es importante para complementar programas de manejo, conservación y mejoramiento. Se analizaron molecularmente 30 poblaciones de frijol común (*Phaseolus vulgaris*) provenientes de diferentes regiones de Jalisco, de las cuales cinco son cultivadas, cinco silvestres y 15 intermedias. Se realizó la extracción de ADN de 10 individuos de cada población obteniendo un total de 300 materiales. Se utilizó el marcador ISTR, con cuyos resultados se obtuvieron matrices binarias que sirvieron para el cálculo de similitud y el análisis de agrupamiento. Los resultados preliminares indican relaciones genéticas similares a las obtenidas en trabajos previos usando caracteres morfológicos, donde se encontró mayor asociación entre formas cultivadas e intermedias y una clara separación entre la mayoría de los materiales silvestres.

GEVO-986

## Patrones filogeográficos de los miembros del Clado *Milla* (Asparagaceae)

E TELVINA GÁNDARA Y VICTORIA SOSA

*Departamento de Biología Evolutiva, Instituto de Ecología, Veracruz, México, etelvina.gandara@  
posgrado.inecol.edu.mx, victoria.sosa@inecol.edu.mx*

*Behria*, *Bessera*, *Dandya*, *Jaimehintonia*, *Milla* y *Petronymphe*, pertenecen al clado *Milla* de las Asparagaceae. Son un grupo de monocotiledóneas petaloides, herbáceas y geófitas, perennes, endémicas al noroeste de Norteamérica. Fueron identificados dentro de dos complejos: el complejo *Brodiaea*, distribuido en el oeste de Estados Unidos; y el complejo *Milla*, que se distribuye en México. Ha existido gran controversia en el reconocimiento de algunos de sus géneros y su estatus taxonómico. Su posición ha cambiado constantemente; han sido reconocidos dentro de varias familias (Alliaceae, Amaryllidaceae, Themidaceae). Casi todas las especies del clado *Milla*, presentan un alto grado de endemismo edáfico. La mayoría se encuentran restringidas a pequeñas áreas geográficas, casi todas en la vertiente del Pacífico y algunas en el desierto Chihuahuense. De modo que el objetivo principal de este trabajo es conocer los procesos histórico-evolutivos que moldearon la distribución geográfica actual de las especies de este grupo. Recolectamos 193 individuos, provenientes de 29 poblaciones, de la mayor parte de las especies del Clado *Milla*. Se amplificaron y secuenciaron dos regiones de ADN del cloroplasto (*psbK-I*; *trnL-F*) y dos de ADN nuclear (*ITS*; *ETS*). Entre los análisis efectuados están los de haplotipos y los de clados anidados. Se recuperaron tres clados: el primero es el de las poblaciones distribuidas en la provincia biogeográfica de Baja California, el segundo de las que se distribuyen en la Sierra Madre Oriental y el tercero el de la Faja Transvolcánica Mexicana. La fragmentación alopatrica fue un patrón común en los tres clados.

GEVO-1085

## Diversidad genética de las papas silvestres *Solanum cardiophyllum* y *S. ehrenbergii* (Solanaceae): resultados preliminares

JOSÉ LUIS VILLA VÁZQUEZ Y AARÓN RODRÍGUEZ CONTRERAS

*Instituto de Botánica, Departamento de Botánica y Zoología Centro Universitario de Ciencias  
Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, Apartado Postal 1-139, C.P. 45101  
Zapopan, Jalisco, México, jlvillavaz@gmail.com, rca08742@cucba.udg.mx*

La papa (*Solanum tuberosum* L.) tiene un número de parientes silvestres mayor que cualquier otro cultivo. Se reconocen 206 especies, de las cuales siete son cultivadas y 199 son silvestres. La mayoría de las especies crecen en los Andes, pero 28 especies crecen en México, las papas silvestres crecen en todos los estados, con excepción de Baja California Norte, Campeche, Tabasco, Quintana Roo y Yucatán. *Solanum cardiophyllum* Lindl. y *S. ehrenbergii* (Bitter) Rydb. son especies de papa silvestres y arvenses frecuentes en el centro, occidente y sur de México. En el Altiplano Potosino-Zacatecano, los tubérculos de estas dos especies se comercializan para el consumo humano. El objetivo de este estudio es estimar la diversidad genética, con base en marcadores moleculares, de *S. cardiophyllum* y *S. ehrenbergii* de poblaciones silvestres de México, de las poblaciones adquiridas en mercados municipales, las mantenidas en sistemas de agricultura tradicional en el estado de Jalisco y de las colecciones del Banco de Germoplasma de los Estados Unidos de América (NRSP-6). Se han optimizado 2 de 7 cebadores en 9 diferentes poblaciones de un total de 22.

GEVO-1108

### **Caracterización morfológica de *Agave angustifolia* vars. Espadín y Cimarrón Negro (Agavaceae)**

GABRIEL RINCÓN ENRÍQUEZ, BENJAMÍN RODRÍGUEZ GARAY, ERNESTO TAPIA CAMPOS, MILAGROS REVUELTA ARREOLA, JOSÉ MANUEL RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ, JOAQUÍN QUI ZAPATA Y ANTONIA GUTIÉRREZ MORA

*Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C. (CIATEJ),*  
*grincon@ciatej.net.mx, brodriguez@ciatej.net.mx, etapia@ciatej.net.mx, mrevuelta@ciatej.net.mx,*  
*mrodriguez@ciatej.net.mx, jqui@ciatej.net.mx y agutierrez@ciatej.net.mx*

*Agave angustifolia* Haw. (Aan) es utilizado como materia prima para la producción de mezcal en varios estados de México. Particularmente, en Oaxaca y sur de Jalisco las variedades Espadín (AanE) y Cimarrón Negro (AanC), de esta especie respectivamente, son empleadas con ese fin. Por lo cual, con el objetivo de estudiar la diversidad morfológica de estas variedades de Aan se colectaron datos de campo y laboratorio de 13 variables morfológicas de aspectos relacionados al porte, hoja, espinas y tallos (piñas) de 25 plantas de cada variedad. *Agave tequilana* Weber var. azul (Ateq) fue utilizada como punto de comparación, dado que ya está caracterizada y registrada ante el SNICS. El análisis de las variables evaluadas consistió en pruebas T-Student respecto a Ateq y análisis multivariados. Los resultados de la prueba T-Student muestran que la

variable ancho de hoja diferencia entre Aan y Ateq, mientras que la altura de planta o el número de hojas diferencian entre las dos variedades de Aan (AanE y AanM). Los análisis multivariados de componentes principales (CP) y conglomerados indicaron la diferenciación entre especies (Ateq de Aan) y variedades de Aan (AanE entre AanC). Finalmente respecto a la diversidad, el análisis gráfico de las dos CP mostró una tendencia de menor a mayor variación en el orden Ateq, AanE y AanC, posiblemente debido a la forma de propagación e intensidad de uso de cada variedad de agave.

GEVO-1151

### **Evaluación de la diversidad genética de *Physalis philadelphica* (Solanaceae)**

MARÍA DEL PILAR ZAMORA TAVARES, OFELIA VARGAS PONCE, JOSÉ SÁNCHEZ MARTÍNEZ

Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, [ziwacoatl@yahoo.com.mx](mailto:ziwacoatl@yahoo.com.mx), [ovargas@cucba.udg.mx](mailto:ovargas@cucba.udg.mx), [jsanchez@cucba.udg.mx](mailto:jsanchez@cucba.udg.mx)

México es el centro de diversificación del género *Physalis* que incluye cerca de 90 especies. Cuatro de ellas se cultivan: *P. alkekengi* en Europa, *P. grisea* en EUA, *P. peruviana* en Sudamérica y *P. philadelphica* en México. Esta última es un recurso genético de importancia alimenticia y presenta gran variación morfológica, característica de las plantas semi-domesticadas. El objetivo de este estudio fue estimar la diversidad genética del tomate de cáscara (*Physalis philadelphica* Lam. Solanaceae). Se utilizaron 91 marcadores moleculares ISSR y se analizaron 163 individuos de nueve poblaciones que representan el gradiente de manejo de la especie, 3 silvestres, 3 toleradas asociadas al agroecosistema de la milpa y 3 cultivadas comercialmente. Los valores de heterocigosidad esperada, porcentaje de loci polimórfico y el índice de Shannon indican alta diversidad para la especie ( $HT= 0.26$ ,  $P= 86$ ,  $I=.46$ ), la cual no parece disminuir con la intensidad del manejo. La diferenciación entre las poblaciones es alta ( $Fst= 0.44$ ), aunque no se observó una estructura relacionada con la intensidad de manejo a que las poblaciones son sometidas ( $Fst= 0.1$ ). Las características naturales del sistema reproductivo, la forma de vida y la distribución amplia son determinantes para explicar la variación genética encontrada en *P. philadelphica* mientras que la diferenciación genética alta entre las poblaciones podría ser atribuida a la deriva génica, mutaciones y a la distancia geográfica, ya que las poblaciones estudiadas son discontinuas.

GEVO-1211

## Diversidad fenotípica de cinco especies de *Quercus* (Fagaceae) en Los Altos de Chiapas

ETHEL MARTÍNEZ-AGUILERA, LORENA RUIZ-MONTOYA Y NEPTALÍ RAMÍREZ-MARCIAL

Área de Conservación de la Biodiversidad, El Colegio de la Frontera Sur, emartinez@ecosur.mx, lrui@ecosur.mx, nramirez@ecosur.mx

La deforestación y fragmentación de los bosques de Chiapas ha producido un empobrecimiento florístico que limita su regeneración natural y ocasiona la pérdida de la diversidad. Las poblaciones de *Quercus* en Chiapas se encuentran fragmentadas y decrecen debido a cambios de uso del suelo y al intenso aprovechamiento que les impide regenerarse sexualmente. El presente trabajo evaluó la diversidad fenotípica en semillas de *Quercus crispipilis*, *Quercus crassifolia*, *Quercus laurina* y *Quercus rugosa*, especies que pueden agruparse por atributos morfológicos, fisiológicos y ecológicos relacionados con las condiciones de su hábitat. Se comparó diámetro, longitud, peso y germinación. Con dichos caracteres se determinó si las diferencias a nivel especie son atribuibles a las características del hábitat y por ende a la capacidad adaptativa de la población. Se muestrearon dos poblaciones por especie donde existiera un mínimo de 10 individuos en edad reproductiva. De cada individuo se colectó 100 semillas aleatoriamente dentro de un perímetro delimitado por la copa del árbol madre y se registró la medida de los caracteres antes de la siembra. *Quercus crispipilis* es endémico de Chiapas y Guatemala y mostró diferencias significativas en diámetros, sin embargo, la variable peso fue muy heterogénea dentro de cada población. La diferencia puede atribuirse al ambiente bajo el efecto de borde, disturbio antropogénico continuo o poblaciones distribuidas en parches con alto flujo polínico dentro y fuera de ellas. La alta plasticidad fenotípica de la especie infiere que su endemismo y la selección natural le han conferido gran adaptabilidad a su hábitat.

GEVO-1238

## Compatibilidad reproductiva en especies silvestres del género *Polianthes* (Agavaceae)

ERNESTO TAPIA CAMPOS, RODRIGO BARBA GONZALEZ Y JOSE MANUEL RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ

Unidad de Biotecnología Vegetal, Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A.C. etapia@ciatej.net.mx, rbarba@ciatej.net.mx, mrodriguez@ciatej.net.mx

El género *Polianthes* L. (Agavaceae), endémico de México, comprende aproximadamente 13 especies, de las cuales seis especies y tres formas se encuentran en el Estado de Jalisco. El principal uso del género es ornamental, representado para este fin por el Nardo (*P. tuberosa* L.). Las flores de las diferentes especies del género *Polianthes*, presentan coloraciones blancas, amarillas, rojizas, rosadas y anaranjadas, lo que hace de casi todas las especies silvestres un recurso potencial de gran interés como plantas ornamentales. El incremento de la variación utilizando la variabilidad del género mediante la obtención de híbridos interespecíficos, lleva a la necesidad generar información respecto al grado de compatibilidad que hay entre las especies y las diferentes barreras que podemos encontrar. Con el objetivo de conocer estos niveles de compatibilidad entre especies silvestres del género *Polianthes* se están realizando cruza intra e interespecíficas de *P. geminiflora* (Lex.) rose var. *clivicola* McVaugh, *P. geminiflora* (Lex.) rose var. *geminiflora*, *P. howardii* Verh-Will, *P. montana* Rose, *P. longiflora* Rose, *P. platyphylla* Rose, a fin de conocer los cruzamientos más efectivos, además de evaluar el número de cruza efectivas, una fracción de los cruzamientos se está destinando para evaluar el crecimiento del tubo polínico como otra evidencia de compatibilidad intra e interespecífica. La información generada a partir de este trabajo es la base de un programa de mejoramiento genético en el género *Polianthes* con fines ornamentales.

HTC-81

## Criterios para la selección de especies herbáceas para su uso en paisajismo

<sup>1</sup>SEBASTIANA GUADALUPE RAMÍREZ HERNÁNDEZ, <sup>2</sup>ARTURO PÉREZ VÁZQUEZ Y <sup>3</sup>J. CRUZ GARCÍA ALBARADO

<sup>1</sup>Academia de Ingeniería en Manejo de Recursos Naturales, Universidad Politécnica Mesoamericana, ramirezany@hotmail.com

<sup>2</sup>Colegio de Postgraduados, Campus Veracruz, parturo@colpos.mx

<sup>3</sup>Colegio de Postgraduados, Campus Córdoba, jcruz@colpos.mx

México posee plantas nativas con enorme potencial ornamental, que a la fecha no han sido aprovechadas debido a la falta de información sobre ellas. A nivel mundial existe una tendencia por rescatar especies vegetales silvestres con potencial ornamental. El presente estudio tuvo como propósito desarrollar una matriz metodológica para la selección de especies silvestres nativas con potencial ornamental. Para ello se realizó una colecta de especies herbáceas en cinco municipios del centro de Veracruz. Tepatlaxco, Coscomatepec, Zongolica, Amatlán de los Reyes y Cuitláhuac. Se seleccionaron, en áreas con vegetación poco perturbada, especies herbáceas con características atractivas



por su follaje y flores. Se colectaron en total 21 especies que pertenecen a 14 familias y 19 géneros. Este grupo está conformado por especies herbáceas, las cuales en su mayoría, aún no son usadas en el diseño del paisaje. De éstas y en base a la metodología desarrollada se encontró que el 86% presentó alto potencial ornamental, mientras que el 14% tiene mediano potencial. *Russelia sarmentosa* Jacq., *Ruellia coerulea* Morong, y *Salvia coccinea* Buc'hoz ex Etl. son las que obtuvieron las calificaciones más altas. Se encontró que pueden considerarse otros criterios en la selección de plantas ornamentales, tales como la producción de frutos vistosos, la asociación con la fauna silvestre (mariposas, colibríes, abejorros) y la altura de la planta.

HTC-155

### **Sombreado y fertilización en el rendimiento y calidad del anturio *Anthurium andraeanum* (Araceae)**

<sup>1</sup>RODOLFO GARCÍA-ALONSO, <sup>1</sup>LUCERO DEL MAR RUIZ-POSADAS, <sup>2</sup>JOAQUÍN MURGUÍA-GONZÁLEZ, <sup>1</sup>LOURDES ARÉVALO-GALARZA, <sup>1</sup>LIBIA TREJO-TÉLLEZ, <sup>3</sup>LUIS MANUEL SERRANO-COVARRUBIAS Y <sup>1</sup>FERNANDO CARLOS GÓMEZ-MERINO

<sup>1</sup>*Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Km. 36.5 Carretera México-Texcoco, Texcoco, Edo de México, rodoga@colpos.mx, lucpo@colpos.mx*

<sup>2</sup>*Universidad Veracruzana. Facultad de Biología y Agronomía*

<sup>3</sup>*Universidad Autónoma Chapingo, Depto. Fitotecnia*

El anturio es un producto con gran expectativa para la exportación a gran escala por lo que se hace necesario establecer programas de manejo que permitan mantener las condiciones necesarias del cultivo y satisfacer la producción y calidad que los mercados exigen. Por lo anterior, se planteó la presente investigación con el objetivo de evaluar el efecto del porcentaje de sombreado y fertilización en la producción de dos variedades de anturio de flor de corte. El cultivo se estableció en Fortín Veracruz con las variedades Tropical (roja) y Antalja (rosa), que se cultivaron bajo malla sombra a dos diferentes porcentajes de sombreado (60 y 80%), en macetas de 40x40, con tezontle como sustrato. La nutrición se suministró de manera hidropónica mediante cuatro soluciones en las que se modificaron las relaciones K/Ca<sup>2+</sup>. Con el sombreado del 80% las plantas tuvieron hojas de mayor tamaño con color intenso, el crecimiento y desarrollo de hojas e inflorescencias se vio retrasado por la menor acumulación de unidades calor en comparación con las plantas bajo sombreado del 60%. Las espatas tuvieron mayor tamaño y brillo con mayor aporte de K y los escapos fueron más gruesos a medida que se incrementó el Ca. En el anturio es de vital importancia el correcto manejo del sombreado y la nutrición que permita obtener una producción con buenas características comerciales, recomendamos para la región de estudio un sombreado de 80% con una fertilización rica en potasio.

HTC-210

## El efecto de abonos orgánicos sobre la productividad de chile serrano *Capsicum annuum* (Solanaceae)

JORGE ALEJANDRO SOBREVILLA SOLÍS Y MARITZA LÓPEZ HERRERA

*Laboratorio de Morfofisiología Vegetal, Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, sobrevivilla\_19\_9@hotmail.com, maritzalh2003@gmail.com*

Durante décadas han surgido movimientos que buscan impulsar el uso de sistemas alternativos de producción. Dichas alternativas surgen ante la necesidad de consumir alimentos no contaminados con agroquímicos y minimizar la destrucción ambiental causada por la agricultura convencional. Con el objetivo de inferir las ventajas del uso de abonos orgánicos sobre la fertilización química, se evaluó el efecto de composta doméstica, fermentado de estiércol de bovino y fertilizante químico comercial sobre la producción de dos variedades de chile serrano (criolla y tampiqueño 74). Se evaluó el rendimiento productivo (floración, producción de frutos e índice de cosecha) y algunas características del suelo, antes y después de la producción. Los análisis estadísticos no muestran diferencias estadísticas entre las variedades, se observa un mayor número de flores con el uso de la composta. El análisis de varianza mostró un efecto significativo de la interacción entre los fertilizantes y las variedades ( $F=3.260$ ). La prueba de comparación de medias muestra a los tratamientos de composta, fertilizante químico y fermentado como un mismo subconjunto, diferenciándose del control. El contenido de materia orgánica en suelo aumentó en el tratamiento con composta (8.98% para la variedad criolla y 5.73% para tampiqueño 74), con respecto a los niveles iniciales (1.748%); la capacidad intercambio catiónico total aumento desde 6.6 meq/100grs<sup>-1</sup>, hasta 12.6 meq/100grs<sup>-1</sup> en los tratamientos composta. Los resultados indican que bajo esquemas de producción orgánica, los abonos de origen natural tienen el potencial productivo para sustituir a la fertilización química convencional y los problemas que ésta conlleva.

HTC-348

## Cultivares de *Opuntia* (Cactaceae) en el noreste del Valle de México

ARACELY HERNÁNDEZ PÉREZ, PATRICIA VERA CALETTI, MANUEL GONZÁLEZ LEDESMA  
*chely2\_chad@hotmail.com*

En el noreste del Valle de México se presenta una gran riqueza de taxones y cultivares de *Opuntia*, los cuales aún no tienen un tratamiento taxonómico que permita su identificación precisa y la pertinente comunicación científica. El objetivo del presente estudio fue conocer y describir los principales cultivares de la región. Se reconocen,

describen e ilustran 15 cultivares, definidos con base en morfología vegetativa y reproductiva; 11 de ellos productores de frutos dulces (tunas), tres de frutos ácidos (xoconostles) y uno de tallos tiernos (nopalitos). Los cultivares sobresalientes del primer grupo son los llamados tuna blanca (*O. albicarpa*) y tuna morada (*Opuntia sp.*), en el segundo grupo el xoconostle cuaresmeño (*O. matudae*) y el xoconostle chivo (*O. oligacantha*). Los cultivares se asignan a tres series: *Robustae* (1), *Streptacanthae* (13) y *Leucotrichae* (1). Solo siete cultivares se asignan a alguna especie, se delimita en sentido estricto a *O. ficus-indica*, con base en la descripción original y el lectotipo, excluyendo otros cultivares que recientemente se han asignado a este nombre; se destaca la necesidad de conceptos diferentes para plantas cultivadas y silvestres. Se infiere que el cladodio y el fruto han sido las estructuras más intensamente sujetas al proceso de domesticación.

HTC-573

### **Incremento de la producción de semillas de *Mammillaria mathildae* (Cactaceae) empleando moscas de las flores (Sírfidos)**

<sup>1</sup>OSCAR GARCÍA RUBIO, <sup>2</sup>ROBERT JONES, <sup>2</sup>AXINI SÁNCHEZ GREGORIO Y <sup>1</sup>GUADALUPE MALDA BARRERA

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecología Vegetal, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro, [osrigaru@gmail.com](mailto:osrigaru@gmail.com), [gmalda@uaq.mx](mailto:gmalda@uaq.mx)

<sup>2</sup>Laboratorio de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro, [rjones@uaq.mx](mailto:rjones@uaq.mx), [axisag@hotmail.com](mailto:axisag@hotmail.com)

Las moscas de las flores son una familia de dípteros que se distribuyen en todo el mundo, donde han colonizado un amplio rango de hábitats. Varias especies de sírfidos tienen potencial para ser empleadas como control biológico de plagas, además de que en su fase adulta son importantes polinizadores. En este estudio se probó la capacidad de un sírfido para incrementar la cantidad de semillas producidas por *Mammillaria mathildae*. Esta cactácea microendémica del estado de Querétaro, se encuentra amenazada debido a su bajo número en vida silvestre y la pérdida de su hábitat. Ello la hace un blanco atractivo para los coleccionistas; por ello, la obtención de semillas de alta calidad para su reproducción en invernadero es un asunto de suma importancia. Los experimentos se hicieron con plantas obtenidas por cultivo *in vitro*. La producción de flores de los lotes control y experimental no presentó diferencias significativas ( $F=0.9258$ ,  $P(F)<0.3383$ ,  $n=50$ ). Tras la exposición a los polinizadores, la producción de frutos de ambos lotes no presentó diferencias significativas ( $F=0.5899$ ,  $P(F)<0.4443$ ,  $n=50$ ). Por otro lado, la producción de semillas en plantas polinizadas se incrementó un 52% ( $F=9.9378$ ,  $P(F)<0.0021$ ,  $n=50$ ). Estos resultados sugieren que es posible emplear a los sírfidos locales para aumentar la producción de semilla de cactáceas en invernadero.

HTC-956

### **Cultivo intensivo de tomillo *Thymus vulgaris* (Lamiaceae) en hidroponía**

<sup>1</sup>Luz Adela Guerrero Lagunes, <sup>1</sup>Lucero del Mar Ruiz Posadas, <sup>1</sup>Ma. de las Nieves Rodríguez Mendoza, <sup>1</sup>Marcos Soto Hernández y <sup>2</sup>Alberto Castillo Morales

<sup>1</sup>Colegio de Postgraduados, Km 36.5 Carretera México Texcoco, Montecillo, Edo. México. 56230

<sup>2</sup>Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa, luzadela@colpos.mx

Tomillo es una especie aromática cuyo consumo está aumentando considerablemente a nivel mundial lo que ha motivado en gran medida la práctica de técnicas de cultivo que aporten mayores beneficios que las tradicionales. Bajo esta perspectiva y considerando que en México el cultivo intensivo de esta especie apenas inicia, se plantea el presente estudio, con el objetivo de evaluar la producción de tomillo cultivado en invernadero bajo un sistema hidropónico abierto, utilizando tezontle como sustrato. Se evaluaron tres densidades de siembra: D1, D2 Y D3 (14, 28 y 71 plantas m<sup>-2</sup>, respectivamente) y dos concentraciones de solución nutritiva Steiner (S1: 100%, y S2: 50%). Se utilizó un arreglo factorial 3x2, con cuatro repeticiones de cada tratamiento (especie, soluciones, densidades). Esta especie se cosechó 80 días después del trasplante, cuando la floración había iniciado. Los resultados muestran que tomillo alcanzó los valores más altos de longitud de la planta, materia fresca y seca de la parte aérea, número de hojas y área foliar total en las plantas cultivadas con la solución al 100% y las densidades de siembra de 28 y 71 plantas m<sup>-2</sup>. Se obtuvo 1.47% de aceite esencial por cada gramo de materia seca, el componente mayoritario del aceite fue timol.

HTC-1079

### **Agrobiodiversidad de los huertos caseros familiares al sur del Estado de Campeche, México**

<sup>1</sup>JESÚS CHI QUEJ, <sup>1</sup>GONZALO GALILEO RIVAS-PLATERO, <sup>1</sup>ISABEL GUTIÉRREZ MONTES,  
<sup>1</sup>GUILLERMO DETLEFSEN, <sup>2</sup>JOSE A. ALAYÓN GAMBOA Y <sup>2</sup>VÍCTOR KU QUEJ

<sup>1</sup>Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica, chiquej@catie.ac.cr

<sup>2</sup>El Colegio de la Frontera Sur, San Francisco de Campeche, Campeche, México

Los huertos caseros familiares son el espacio que se encuentra aldeaña a la casa habitación, los cuales representan una estrategia de producción de las familias al sur del Estado de Campeche. Estos proveen una gran variedad de productos vegetales y

animales útiles para la subsistencia. El objetivo del trabajo fue identificar la diversidad de especies de plantas de los huertos caseros familiares según sus usos y el valor de importancia para las familias. Se seleccionaron al azar un total de 60 huertos familiares distribuidos en tres comunidades aledañas a la Reserva de la Biosfera de Calakmul. A cada huerto se realizaron inventarios florísticos. Con dichos datos se realizó el análisis de diversidad alfa por medio del índice de Shannon. Se aplicaron entrevistas estructuras durante cinco meses para determinar la aportación económica del huerto a la economía familiar. Se encontraron 345 especies de plantas diferentes en las tres comunidades, de las cuales las familias botánicas más abundantes fueron Fabaceae (36 especies), Euphorbiaceae (22 especies), Solanaceae (15 especies) y Rutaceae (13 especies). Las especies más frecuentemente encontradas fueron *Musa sp.*, *Psidium guajava*, *Citrus sinensis*, *Annona purpurea*, *Spondias sp.*, *Annona muricata*, *Citrus aurantium*, *Citrus aurantifolia* y *Cocos nucifera*. El número de especies varía entre huertos caseros, se encontró un mínimo de 15 y un máximo de 92 especies diferentes que albergan una gran cantidad de especies comestibles, cultivos anuales, perennes, semiperennes que aportan alimento, medicina, combustible, entre otros servicios como sombra. Las especies de plantas encontradas en cada huerto y comunidad, está determinado por las preferencias alimenticias y costumbres de cada grupo social. La aportación económica de estos espacios varía entre un 12.40 a 18.0% del ingreso total familiar.

HTC-1169

## Catálogo de plantas ornamentales exóticas en México

<sup>1</sup>AURORA CHIMAL HERNÁNDEZ, <sup>2</sup>VÍCTOR CORONA NAVA ESPARZA Y

<sup>1</sup>CLAUDIA HERNÁNDEZ DÍAZ

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecología, Fisiología y Taxonomía Vegetal. Departamento El Hombre y su Ambiente, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, achimal@correo.xoc.uam.mx

<sup>2</sup>Jardín Botánico del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, vcorona@ibiología.unam.mx

La historia de las plantas ornamentales comenzó hacia 1570 AC con la Reina Hatshepsut de Egipto, quien inicio la colección de los jardines reales. Continuaron israelitas 950 AC, babilonios 600 AC, chinos 481 AC, griegos 340 AC y romanos 60 AC. En la Edad Media la historia siguió en castillos medievales y monasterios; al descubrir América se difundió el intercambio entre las culturas. La tendencia actual es similar y ha llevado a crear Instituciones Internacionales para controlar el intercambio de recursos genéticos. El tránsito de especies ha originado plagas, enfermedades, desplazamiento y extinción de plantas nativas por competencia. En consecuencia es necesario un instrumento de trabajo como base para un mejor manejo que permita controlar los problemas antes mencionados. El objetivo es conocer cuales son exóticas y su fenología. La recopilación

de información se esta haciendo por: consulta bibliográfica, recorridos por el mercado de flores de Xochimilco centro de acopio y distribución, recolección de datos con los viveristas, recorrido por calles de varias ciudades y fotografías. Se elabora un banco de datos con: familia, nombre científico, autores, sinonimia, nombre común, forma biológica, fenología, origen, manejo, plagas y enfermedades, usos, clima y rango de distribución, propagación, variedades y cultivares. Se presentan dos grupos: 622 especies de clima cálido y 460 especies de clima templado-frío. Se tienen 1078 especies, 593 géneros de 139 familias; las más numerosas son: Cactáceas, Liliáceas, Euforbiáceas, Crasuláceas, Bromeliáceas, Aráceas, Fabáceas y Arecáceas. Proporcionar conocimiento para controlar su introducción, propagación y distribución para no privilegiarlas sobre las nativas.

HTC-1192

### **Germinación variable en *Chilopsis linearis* (Bignoniaceae) en distintos sustratos y envases**

FEDERICO ESPARZA ALCALDE, JEFFREY R. BACON, VÍCTOR BARRAGÁN HERNÁNDEZ Y J. CIRO HERNÁNDEZ DÍAZ

*Instituto de Silvicultura e Industria de la Madera, Universidad Juárez del Estado de Durango, Durango, Dgo., México, tauro\_63@yahoo.com*

El Mimbre, *Chilopsis linearis*, es un árbol pequeño o arbusto nativo al norte de México y suroeste de los E.U.A. En los E.U.A. se lo utilizan como ornato, apreciado por sus flores enormes y follaje verde oscuro, y es común en viveros del suroeste de tal país. En México, la especie ha sido poco aprovechado como ornato, y en el estado de Durango, no se ha observado *C. linearis* en viveros comerciales. Se considera que puede ser un ornato nativo atractivo para la Cd. Durango, pero hay poca información sobre el cultivo de la especie en esta región. El estudio actual pretende evaluar sustratos (1-arena, lame y estiércol; 2-tierra de encino; 3-mezcla comercial (turba, perlita, vermiculita) y 4-turba con arena) y envases de diferentes tipos (BOLSA, SCM49, SCMC49, SCM100, PB200, PB77) para determinar cuales son mejores para producción de plántulas de *C. linearis* en Durango. Se encontró variación en el número de semillas que germinaron en 4 semanas de evaluación, según ambas variables. Tierra de encino fue el sustrato con el número más alto de germinación (84%); mientras turba con arena señaló menor tasas de germinación (62%); turba comercial produjo tasas de germinación aún menor (50%); y, finalmente arena, lame y estiercol presentaron cifras más bajas (39%). Se considera que estos resultados indican que tierra de encino es el mejor sustrato para germinación de plántulas en las condiciones del Invernadero Experimental del ISIMA, y se espere la temporada de producción de semillas de 2010 para experimentar con otros variables y mejorar el diseño experimental.

MICO-109

## Aislamiento de los hongos entomopatógenos *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae*, en el estado de Tabasco

MANUEL ANTONIO GARCÍA GARCÍA Y SILVIA CAPPELLO GARCÍA

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Biológicas  
manuelito22\_77@hotmail.com, cappellogs@hotmail.com

Los hongos entomopatógenos constituyen un grupo de importancia en el control de insectos plagas, los insectos son susceptibles a enfermedades causadas por estos hongos. El objetivo del trabajo fue aislar y caracterizar los hongos *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae* a partir de insectos recolectados en tres localidades de Tabasco. Se hicieron recolectas en época de secas: marzo-junio, y época de lluvias: julio-noviembre. Se procesaron 101 muestras, y se obtuvieron 84 cepas de diferentes de hongos, dentro de las cuales se obtuvo *M. anisopliae* y *B. bassiana*. Para *M. anisopliae* se lograron nueve cepas de dos variedades, *M. anisopliae* var. *anisopliae* y *M. anisopliae* var. *majus*, y para *B. bassiana* se obtuvieron cinco cepas. Con respecto a las cepas de *M. anisopliae* se aislaron de larvas de coleópteros, himenóptero adulto, y coleópteros adultos. *Beauveria bassiana* se aisló de hemípteros adultos y coleópteros adultos. *Metarhizium anisopliae* se registra en época de secas y de lluvias. Lo relevante de la especie es que a pesar de las altas temperaturas para la zona, puede actuar sobre sus hospederos y dispersarse; se determinó que soporta temperaturas altas, de 30 a 40°C. *Beauveria bassiana* se aisló en los meses más lluviosos, lo que permitió determinar que realiza su propagación en la época de lluvias, donde hay una mayor presencia de humedad y temperaturas entre 20 a 30°C. Las cepas se caracterizaron y se hicieron cultivos puros para su resguardo en el Cepario de la DACBIol, para posibles estudios a futuro.

MICO-231

## Diversity of macromycetes determined by tree species, vegetation structure and microenvironment in tropical cloud forest

MARKO GÓMEZ-HERNÁNDEZ Y GUADALUPE WILLIAMS-LINERA

Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, marko.gomez@posgrado.inecol.edu.mx, guadalupe.williams@inecol.edu.mx

Tropical montane cloud forests (TMCF) are known for high levels of plant and fungal diversity. We assess the relationship between alpha and beta diversity of macromycetes with woody plant diversity, forest structure, and microclimate in four TMCF located at low and high altitudes in central Veracruz, Mexico. Biweekly, macromycetes were

collected on ten permanent plots per site, and air and soil temperature and humidity were measured. In total, 2059 individuals of 509 macromycete species, and 678 woody plants of 63 species were recorded. Macromycete diversity (Shannon Index) was similar between lower and higher elevations. Beta diversity (Jaccard index) indicated a high turnover among sites and sampling times. Correlations between macromycete richness and tree richness, understory vegetation structure and air temperature were negative; correlations between air and soil humidity and altitude were positive. Ordinations separated lower elevation sites from those of higher elevation. Macromycete species patterns were significantly explained by altitude and soil humidity, whereas overstory and understory tree assemblages were explained by altitude, precipitation and mean temperature. This study indicates that changes in macromycete diversity with elevation are influenced by vegetation structure and tree species, while changes within a growing season are influenced by air temperature and soil humidity.

MICO-240

### **Asociación micorrizógena de *Lobelia villaregalis* (Campanulaceae): una especie endémica de Jalisco, México**

EDITH VILLA GALAVIZ Y CECILIA NERI LUNA

*Departamento de Ecología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, vge70728@alumnos.cucba.udg.mx, cneri@cucba.udg.mx*

*Lobelia villaregalis* Ayers es una especie endémica del Área de Protección de Flora y Fauna “Bosque La Primavera”, el cual es un reservorio de biodiversidad y proveedor de servicios ambientales de la Zona Metropolitana de Guadalajara y municipios colindantes. Se desconoce la biología de esta especie y sólo se han localizado dos poblaciones pequeñas, amenazadas por la influencia humana. Por otro lado, la simbiosis micorrizógena permite a las plantas una mejor adaptación, a través de mecanismos que repercuten en los procesos del ecosistema, siendo una herramienta biológica importante para repoblación asistida. El objetivo es describir la asociación micorrizógena en ambas poblaciones. Se evaluaron cinco individuos por población, para conocer el tipo de micorriza y grado de colonización, utilizando la técnica de Kormanik & McGraw (1982) y el método de McGonigle *et al.* (1990), respectivamente. Los datos se analizaron empleando la prueba estadística de t-student. Se obtuvieron datos de fertilidad básica del suelo. La planta tiene micorrizas del tipo arbuscular, con niveles bajos de colonización en las dos poblaciones ( $36.5 \pm 5.5$  y  $31.3 \pm 9.8$ ), sin diferencia significativa ( $t_8 = 0.459$   $P \geq 0.05$ ) en el mes de febrero. Esto concuerda con la igualdad en la cantidad de fósforo encontrada en los sitios (250 ppm), ya que dicho nutrimento y la disponibilidad de agua pueden ser



determinantes en una asociación micorrizógena, sugiriendo que tales elementos no son limitantes en el momento de floración y en la estación muestreada, pudiendo esperar diferencias entre estaciones, un factor que esta siendo actualmente evaluado.

MICO-248

## Registros nuevos de líquenes en el Municipio de Isidro Fabela en el Estado de México

<sup>1</sup>RUBÉN DE JESÚS TOVILLA QUESADA Y <sup>2</sup>ARCELIA PLIEGO AVENDAÑO

<sup>1</sup>Departamento de Biología, Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos “Miguel Bernard”, IPN,  
bioconaquim@hotmail.com

<sup>2</sup>Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN, pliegoarcelia@yahoo.com.mx

El Estado de México cuenta con información incompleta de la liquenobiota presente en sus diferentes tipos de vegetación. Existen localidades cercanas al Distrito Federal que carecen de colectas y registros previos, siendo una de ellas la Presa Iturbide. Este trabajo tuvo como objetivos el realizar estudios de la liquenobiota en el Estado de México, iniciar exploraciones en la Presa Iturbide, Municipio de Isidro Fabela y elaborar un catálogo de líquenes para esta localidad. Las colectas se realizaron en el bosque de pino cercano a la presa durante los años del 2008 – 2009. La determinación se hizo con base en los protocolos establecidos en liquenología. Los ejemplares herborizados están resguardados en el CECyT “Miguel Bernard”. Se determinaron 200 ejemplares, los cuales corresponden en particular a los géneros *Parmotrema* y *Rimelia*. Destacan como registros nuevos para el Estado de México: *Parmotrema arnoldii*, *P. chinense*, *P. margaritatum*, *Rimelia cetrata* y *R. reticulata*. La información obtenida a partir de este estudio se utilizó para la elaboración de un catálogo liquénico de la zona. Se continuará con las recolecciones para incrementar la información de la liquenobiota en esta entidad federativa y se complementará con las recolectas realizadas en los municipios de Chapa de Mota, Villa del Carbón, Temascaltepec y Valle de Bravo.

MICO-261

## Actividad y viabilidad de esporas de hongos epigeos ectomicorrizógenos consumidas por ratones silvestres

Francisco Pérez, Citlalli Castillo, Gema Galindo, Arturo Estrada Torres y Mariana Cuautle

Centro de Investigación en Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma de Tlaxcala,  
fran\_pf@hotmail.com, guevaracc@yahoo.com.mx, gemagalindo@msn.com

La micofagia es el hábito de algunas especies de animales de consumir estructuras fúngicas. Este hábito es importante en la evolución de los sistemas reproductivos y de dispersión de los hongos hipogeos; sin embargo, en hongos epigeos ha sido poco estudiado. En el Parque Nacional La Malinche se estudió si las esporas de hongos epigeos ectomicorrizógenos (*Laccaria trichodermophora* y *Suillus tomentosus*) pueden permanecer activas y viables después de su paso por el tracto digestivo de dos especies de ratones silvestres (*Neotomodon alstoni* y *Peromyscus maniculatus*). Se realizaron pruebas de alimentación en laboratorio y mediante técnicas de tinción esporal (sales de tetrazolio y hematoxilina) se evaluaron la actividad metabólica y la viabilidad de las esporas, respectivamente. Las esporas de *L. trichodermophora* aumentaron su actividad después de ser consumidas por ambas especies de ratones, y su viabilidad se incrementó después de ser consumidas por *N. alstoni*. Las esporas de *S. tomentosus* se mantuvieron activas y aumentaron su viabilidad después ser consumidas por ambas especies de ratones. Se sugiere que el paso de las esporas por el tracto digestivo de estos ratones micófagos tiene un efecto positivo, manteniendo o aumentando la actividad y viabilidad de las esporas de estas dos especies de hongos epigeos ectomicorrizógenos. Se resalta la importancia de los micófagos como posibles dispersores de estas especies de hongos epigeos.

MICO-321

## **Estructura de la comunidad de Homobasidiomycetes clavarioides en la Estación de Biología de Chamela, Jalisco**

<sup>1</sup>ITZEL RAMÍREZ-LÓPEZ, <sup>2</sup>ZENÓN CANO SANTANA Y <sup>1</sup>MARGARITA VILLEGAS RÍOS

<sup>1</sup>Laboratorios de Micología, Depto. de Biología Comparada, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, itzel\_ramirez\_lopez@yahoo.com.mx, mvr@hp.fcencias.unam.mx

<sup>2</sup>Grupo de Ecología de Artrópodos Terrestres, Depto. de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, zcs@ciencias.unam.mx

Poco se sabe de la diversidad y ecología de macromicetes en zonas tropicales. Este estudio pretende conocer la estructura de la comunidad de hongos clavarioides de la Estación de Biología de Chamela, así como los hábitats en los que desarrollan basidiomas. Se hicieron búsquedas de clavarioides en las temporadas de lluvias de 2005 a 2008, anotándose los datos del hábitat y rasgos de los basidiomas: tipo de vegetación, tipo de sustrato, patrón de crecimiento, área de distribución, abundancia, y orientación e inclinación de la ladera. Se registraron 86 ejemplares de 17 especies, con valores de índices de diversidad de Shannon (logaritmo decimal), Simpson y equitatividad de Pielou de: 0.976, 6.639 y 0.793, respectivamente. Los taxones más abundantes fueron *Scytinopogon pallescens*, *Pterula* sp. 2 y *Thelephora* sp., mientras *Clavulina* sp.,

*Deflexula nana*, *Lentaria surculus*, *Pterula* sp. 1, *Ramaria* aff. *moelleriana* y *Ramaria* aff. *rainierensis* sólo se registraron una vez. Los datos obtenidos indican que la frecuencia en la que se hallan los basidiomas de los clavarioides en los distintos hábitats, no es aleatoria, sino que hay preferencia por las laderas sur, con inclinación de 21° a 30° y por el bosque tropical subperennifolio. Esto sugiere que para el desarrollo de los basidiomas de estos hongos es necesario que además de una buena concentración de humedad, haya incidencia de luz alta y una ubicación donde el micelio pueda sufrir el menor daño posible por lluvia.

MICO-325

## Especies de Gomphales comestibles en el municipio de Villa del Carbón, Estado de México

YONATAN AGUILAR-CRUZ Y MARGARITA VILLEGAS RÍOS

Área de Micología, Departamento de Biología Comparada, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, [treefolk@hotmail.com](mailto:treefolk@hotmail.com), [mvr@hp.fciencias.unam.mx](mailto:mvr@hp.fciencias.unam.mx)

Son más de 300 las especies que se han descrito para el orden Gomphales, de las cuales, la mayoría son inocuas para el hombre y algunas se consumen como alimento en varios países. En México se han registrado menos de 30 como comestibles. El objetivo del presente trabajo fue estudiar a los Gomphales que se consumen como alimento en el municipio de Villa del Carbón, Estado de México, donde hay gran tradición por el consumo de hongos silvestres. Los ejemplares se obtuvieron por medio de 18 recolectas, efectuadas en 2007 y 2008 en seis localidades del municipio. Se investigaron los nombres comunes que reciben en español, otomí y mazahua, además de datos sobre su costo en el mercado y las preferencias de consumo de los pobladores. Se determinaron 10 especies, de las cuales, siete son del género *Ramaria*, dos de *Gomphus*, y una de *Clavariadelphus*. Ocho se recolectaron en bosque de *Quercus-Pinus* y dos en *Pinus-Abies*. Se registraron 15 nombres vernáculos, nueve de ellos en español, tres en mazahua y tres en otomí. *Ramaria araiospora* var. *araiospora*, *R. celerivirescens*, y *Gomphus kauffmanii*, no estaban registradas como comestibles para el país, siendo las dos primeras las más consumidas. Por otra parte, *Ramaria armeniaca* se describe por primera vez para México. Es probable que en Villa del Carbón existan más especies de las aquí estudiadas, que no pudieron detectarse en las dos temporadas de lluvias en que se realizó este trabajo, debido a su fenología y características particulares de fructificación.

MICO-473

## Distribución de algunas especies de *Clavariadelphus* en el Eje Volcánico Transmexicano

JUAN ANDRÉS PÉREZ TREJO Y MARGARITA VILLEGAS RÍOS

Laboratorio de Micología, Departamento de Biología Comparada, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, pereztrejo@gmail.com, mvr@hp.fciencias.unam.mx

Estudios taxonómicos previos mostraron que en el Eje Volcánico Transmexicano existe una diversidad de al menos 10 diferentes taxones del género *Clavariadelphus*, los cuales pueden desarrollarse en bosques de coníferas, de encino y/o mixtos, distribuidos en diferentes zonas a través de todo el eje. Este trabajo es una aproximación a la evaluación de la distribución de los taxones de *Clavariadelphus*, considerando los patrones de vegetación, barreras físicas y algunos factores abióticos. Los datos se obtuvieron a partir de 170 ejemplares provenientes de la zona de estudio, los cuales fueron la mayoría georreferenciados y comparados en cuanto a su distribución, de acuerdo al patrón de Ferrari (2000). Los resultados muestran que existen especies como *C. occidentalis* que se distribuyen en los bosques de pinos o mixtos presentes a través de todo el eje, mientras que *C. cokeri* que crece en bosques mixtos o de oyamel, se restringe a la zona central; el resto están presentes en al menos dos regiones diferentes. La parte central resultó la más diversa, contrario a lo observado en la región occidental. Estos datos muestran que la vegetación no es el único elemento que interviene en la distribución de estos taxones, sino que existen factores como altitud y temperatura que influyen notablemente. No se observaron evidencias contundentes de la influencia de barreras físicas.

MICO-576

## Diversidad de agaricomycetes poliporoides en selvas de canacoite (*Bravaisia integerrima*) de Tabasco, México

<sup>1</sup>EL ABDEL OLMEDO LÓPEZ, <sup>1</sup>SILVIA CAPPELLO GARCÍA, <sup>2</sup>JOAQUÍN CIFUENTES BLANCO Y <sup>1</sup>EDMUNDO ROSIQUE-GIL

<sup>1</sup>División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, bugui101@hotmail.com, cappellogs@hotmail.com

<sup>2</sup>Herbario (Hongos) FCME Biología, Facultad de Ciencias, U N A M

El cambio del uso de suelo en el estado de Tabasco provoca la pérdida de una gran diversidad de organismos, de los cuales algunos no se han descrito. La selva de canacoite (*Bravaisia integerrima*) en los últimos 30 años disminuyó un 99.2% de su área de

distribución original. En los relictos de selvas de canacoite hay una gran diversidad de hongos asociados que no se han estudiado. Por tal motivo, el presente trabajo pretende contribuir al conocimiento de la diversidad de hongos Agaricomycetes poliporoides de este tipo de vegetación. Se realizaron dos visitas cada mes en un año en tres localidades de los municipios de Tacotalpa y Cárdenas. Para lo cual se realizaron dos recolectas por mes durante un año con las técnicas ordinarias en Micología. Se recolectaron 87 ejemplares pertenecientes a 32 morfoespecies de 16 géneros en seis familias. La familia Polyporaceae fue la mejor representada con 20 morfoespecies. El género *Polyporus* presentó el mayor número de morfoespecies (7).

MICO-582

### **Diversidad de agaricomycetes agaricoides en selva mediana perennifolia de canacoite (*Bravaisia integerrima*) de Tabasco**

<sup>1</sup>VICTOR HERMAN GÓMEZ GARCÍA, <sup>1</sup>SILVIA CAPPELLO GARCÍA, <sup>2</sup>JOAQUÍN CIFUENTES BLANCO Y <sup>1</sup>EDMUNDO ROSIQUE-GIL

<sup>1</sup>División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, hermmang2@hotmail.com, cappello@hotmial.com

<sup>2</sup>Herbario (Hongos) FCME Biología, Facultad de Ciencias, U N A M

En los últimos 30 años las selvas en el Estado de Tabasco han sufrido un alto impacto debido a las actividades antropogénicas. La selva de canacoite está limitada a tres relictos en los municipios de Tacotalpa y Cárdenas. Hasta ahora no se han realizado estudios micológicos en este tipo de vegetación, razón por la cual es importante conocer su micobiota. Se realizó un inventario de Agaricomycetes agaricoides asociados a la selva mediana perennifolia de canacoite (*Bravaisia integerrima*) con el objetivo de contribuir al conocimiento de la micobiota que se desarrolla en este ecosistema. Para lo cual se realizaron dos recolectas por mes durante un año con las técnicas ordinarias en Micología. En total se recolectaron 121 ejemplares, los cuales corresponden a 102 morfo especies diferentes, pertenecientes a 20 géneros en 12 familias. La familia mejor representada es la *Marasmiaceae* con cuatro géneros, de los cuales *Marasmius* presentó 17 morfoespecies. Las familias con menor número de morfoespecies fueron *Hygrophoraceae* y *Amanitaceae*. Los géneros *Cystolepiota*, *Limacella*, *Hygrocybe*, *Crinipellis*, *Xerula*, *Tricholoma*, *Tricholomopsis*, y *Resupinatus* estuvieron representados por una morfoespecie.

MICO-591

## Diversidad de los hongos microscópicos del suelo de un tintal de Tabasco, México

<sup>1</sup>EDMUNDO ROSIQUE-GIL, <sup>1</sup>SILVIA CAPPELLO GARCÍA Y <sup>2</sup>JOAQUÍN CIFUENTES BLANCO

<sup>1</sup>Herbario UJAT, División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco, erosique@hotmail.com

<sup>2</sup>Herbario (Hongos) FCME Biología, Facultad de Ciencias, UNAM, jcb@hp.fcencias.unam.mx

Se hizo un estudio sobre la diversidad de los hongos microscópicos del suelo de un tintal en Tabasco. Se hicieron dos muestreos en mayo y octubre de 2001. Las muestras fueron procesadas por las técnicas de lavado y dilución de suelo. Los hongos fueron aislados en cajas de Petri con agar extracto de malta. Se cuantificaron las incidencias para determinar la riqueza y la abundancia de las especies. Se aplicó la prueba de correlación de Spearman para determinar alguna relación de las especies con el pH y la materia orgánica del suelo. Se identificaron 59 especies pertenecientes a 24 géneros. Los géneros con mayor riqueza fueron *Penicillium* (14 especies), *Trichoderma* (10) y *Aspergillus* (6). Las especies más frecuentes fueron *A. japonicus* (0.1731), *Trichoderma* aff. *citrinoviride* (0.1619) y *A. niger* (0.0896). *Trichoderma harzianum*, *Cunninghamella elegans* y *Rhizomucor pusillus* mostraron un coeficiente de correlación positivo con el pH; *T. aff. citrinoviride* y *P. glabrum* mostraron una relación negativa con la materia orgánica, mientras que *P. citrinum* estuvo relacionado positivamente con el mismo parámetro.

MICO-596

## Algunos líquenes colonizadores de piedra de las ruinas de la zona arqueológica de Teotihuacan, México

<sup>1</sup>ARCELIA PLIEGO-AVENDAÑO Y <sup>2</sup>ALEJANDRO MEDINA-ÁVILA

<sup>1</sup>Laboratorio de Fisiología Vegetal, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, México, pliegoarcelia@yahoo.com.mx

<sup>2</sup>Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural, Instituto Nacional de Antropología e Historia, Churubusco, México, alejandro\_medina@inah.gob.mx

Los líquenes son organismos que colonizan diversos sustratos. Los de tipo saxícola al estar sobre la roca van horadándola a través de las sustancias que secretan. Esto provoca con el tiempo daños, siendo las zonas arqueológicas susceptibles de sufrir alteraciones en sus materiales. Hasta ahora nadie ha realizado un inventario de los

líquenes que crecen sobre la piedra de las ruinas en zonas arqueológicas de México, lo cual es una oportunidad de abrir nuevas líneas de investigación. En este trabajo se tuvieron como objetivos el realizar un primer listado para la zona arqueológica de Teotihuacan, enfocándose a líquenes foliosos y comenzar una colección de estos organismos para el INAH. Las recolectas se realizaron durante los años 2008-2009 en las zonas correspondientes a la Pirámide de la Luna, el Palacio de los Jaguares y el Templo de Quetzalpápatl. Los especímenes se determinaron con base en el protocolo establecido en liquenología. Del total de ejemplares determinados destacan como las más abundantes *Physcia nigricans*, *Phaeophyscia cernohorskyi*, *Physcia grisea* y *Heterodermia diademata*, además son registros nuevos para el Estado de México. Todos los especímenes están a resguardo en la Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural del INAH. Se continuarán con las recolecciones en otras áreas de la zona arqueológica de Teotihuacan, a fin de ir completando el listado, asimismo se iniciarán otros estudios para revisar los daños causados y la forma de horadación a este patrimonio cultural de la humanidad.

MICO-597

## **Diversidad de macromicetes en las sierras Poaná, Tapijulapa y El Madrigal, Tabasco, México**

ALEJANDRO DÍAZ CONTRERAS, SILVIA CAPPELLO GARCÍA Y EDUARDO S. LÓPEZ  
HERNÁNDEZ

*División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco,  
kcrotalo@hotmail.com*

Se calcula que el 95% de la cubierta vegetal del estado de Tabasco se ha perdido por las actividades socioeconómicas. Las sierras de Poaná, Tapijulapa y El Madrigal son unas de las pocas zonas menos impactadas, que se caracterizan por presentar selva alta y mediana subperennifolia. El presente trabajo tiene como objetivo contribuir al conocimiento de las especies de hongos que crecen en estas sierras. Se realizaron dos recolectas cada mes durante un año con las técnicas ordinarias en Micología. Se recolectaron 422 ejemplares pertenecientes a 81 morfoespecies de 62 géneros en 26 familias. El mayor porcentaje de morfoespecies se recolectó en la selva 77%, disminuyendo considerablemente en el pastizal (13%) y en el acahual (10%). 22 de las morfoespecies son registros nuevos para el estado y siete para México.

MICO-602

## Hongos anemófilos del Valle de México

<sup>1</sup>TANIA ORTIZ-DÍAZ, <sup>2</sup>MOISÉS CHÁVEZ ARAUJO, <sup>1</sup>JOSÉ LUIS GAMA FLORES Y <sup>2</sup>MARÍA ELENA HUIDOBRO SALAS

<sup>1</sup>Laboratorio de Metodología Científica IV, Facultad de Estudios Superiores Iztacala huevatania@hotmail.com, joluga@servidor.unam.mx

<sup>2</sup>Laboratorio de Diversidad Vegetal II, Facultad de Estudios Superiores Iztacala mchavez@campus.iztacala.unam.mx, huidobro@campus.iztacala.unam.mx

México es una de las urbes más contaminadas en su atmósfera, con gases como el monóxido de carbono, óxido de nitrógeno y partículas en suspensión. Estas últimas se componen principalmente de restos orgánicos de plantas, animales, virus, bacterias y esporas o propágulos de hongos. Muchos son potencialmente patógenos para el humano, al cual ingresan vía respiratoria. Es relevante que en la ciudad de México, en la cual se combina zonas de intenso tráfico vehicular, áreas verdes, sitios de producción agrícola y de pobreza extrema, se enfaticen en el tema. El objetivo fue estimar la diversidad de microhongos atmosféricos de distintas áreas citadinas, y particularmente establecer la riqueza de especies de microhongos presentes en la atmósfera, estimar la abundancia y distribución específica en áreas citadinas, además de registrar los valores ambientales relacionados con su distribución. Para detectar qué grupos de microhongos se encuentran en la atmósfera de la ciudad de México se registró la calidad atmosférica en cuatro zonas, durante la estación seca y de lluvias, para ver si existían diferencias por este factor climático. Los resultados arrojaron 15 especies de hongos; las que pertenecen a Dematiaceae (*Cladosporium*, *Alternaria* y *Ulocladium*) y Endomycetaceae (*Geotrichum*) son las más abundantes y frecuentes. Los datos indican que existe una diferencia entre zonas, siendo la más contaminada CU, mientras que Abasto Ecatepec es la menos contaminada. Asimismo, se observó una distribución preferencial en algunas especies, así como también especies con amplia ubicación.

MICO-604

## Evaluación del vigor en plántulas de *Erythrina coralloides* inoculadas con hongos micorrizógenos arbusculares (HMA)

YAZMIN HAILÉN UGALDE DE LA CRUZ Y GUADALUPE X. MALDA BARRERA

Laboratorio de Ecología, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro, ya\_ha\_ud@yahoo.com.mx, gmalda@uaq.mx



En todo proceso biológico se establecen interacciones entre los organismos, mismos que contribuyen en el beneficio o detrimento de alguno de ellos. Dentro de las interacciones positivas, el mutualismo obligado más común son los denominados hongos micorrizógenos arbusculares (HMA). Aunque se sabe que los beneficios que ofrecen los HMA, como el mejoramiento de las relaciones hídricas, incremento fotosintético, translocación de nutrientes y minerales, y protección contra patógenos del suelo, en especies leguminosas nativas como *Erythrina coralloides*, aun es desconocido su efecto, por la interacción que ésta establece entre bacterias fijadoras de nitrógeno. Con el objetivo de evaluar el aporte al vigor potencial de plántulas de *E. coralloides*, se probaron dos métodos de inoculación con HMA nativos: 1) inoculación directa sobre el sistema radicular con esporas aisladas de suelo nativo; y, 2) esporas mezcladas con suelo nativo. Se determinó el porcentaje de colonización probando la infección en las raíces y los parámetros que indicaran el vigor de la planta. Las plantas inoculadas no mostraron diferencias significativas en la producción de hojas y clorofila ( $F=0.7648$ ,  $P(F)<0.4707$ ;  $F=0.3597$ ,  $P(F)<0.6996$ , respectivamente). Por otro lado, las plantas colonizadas presentaron diferencias significativas en altura y grosor del tallo ( $F=48.5$ ,  $P(F)<0.0001$ ;  $F=57.24$ ,  $P(F)<0.0001$ , respectivamente). Los dos tratamientos de inoculación ensayados no mostraron diferencias significativas. Los resultados demuestran que la aplicación de HMA puede favorecer al mantenimiento del vigor durante el desarrollo de las plántulas de *E. coralloides*.

MICO-866

## Ascomicetes (Fungi) de Oaxaca, México: uso actual y potencial

CLEMENCIA ELIZABETH SÁNCHEZ CORTÉS, MARCO ANTONIO VÁSQUEZ-DÁVILA, JUAN CÓRDOVA HERNÁNDEZ Y HUGO LEÓN AVENDAÑO

Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca, orbignia@hotmail.com, marcoantoniov@yahoo.com

Ante la pérdida de la diversidad fúngica y erosión cultural de los pueblos indígenas de Oaxaca, el registro y análisis de los conocimientos micológicos tradicionales puede aportar elementos para su conservación y uso sustentable. Con base en trabajo de campo, revisión de literatura y de ejemplares de herbario, se presenta el primer listado de ascomicetes (incluyendo líquenes) citados para Oaxaca: 335 especies, 142 géneros, 64 familias y 23 órdenes. Las familias Parmeliaceae y Xylariaceae son las mejor representadas con 76 y 67 especies. *Usnea* y *Xylaria* son los géneros con mayor número de especies (31 en ambos casos). Se describe el uso actual y potencial de 45 especies; de las diez que son usadas actualmente, son medicinales: *Annulohypoxylon thouarsianum*, *Cookeina sulcipes*, *C. tricholoma*, *Daldinia concentrica*, *Elaphomyces*

*granulatus*, *E. muricatus* y *E. reticulatus*, mientras que *Daldinia concentrica*, *Hypomyces lactifluorum*, *H. macrosporus* y *Helvella crispa* son comestibles. De las 35 especies con uso potencial, 12 pueden ser empleadas como comestibles (*Aleuria aurantia*, *Cookeina tricholoma*, *C. sulcipes*, *Cordyceps militaris*, *Helvella acetabulum*, *H. lacunosa*, *Morchella elata*, *M. esculenta*, *Otidea onotica*, *Parmotrema austrosinense*, *Peziza vesiculosa* y *Sclerotinia sclerotiorum*); 16 como medicinales (*Claviceps purpurea*, *Cordyceps militaris*, *Elaphocordyceps capitata*, *E. ophioglossoides*, *Lobaria pulmonaria*, *Morchella esculenta*, *Parmelia praesignis*, *Peltigera canina*, *Peziza vesiculosa*, *Pseudevernia consocians*, *P. intensa*, *Rocella babingtonii*, *Sticta weigeli*, *Usnea angulata*, *U. strigosa* y *Xylaria polymorpha*) y 12 tintóreas. En conclusión, los ascomicetes representan un recurso natural con gran potencial de uso para las comunidades de Oaxaca, México.

MICO-882

### **Avances en el estudio de los macromicetes del Cerro El Venado, Mezcala, Mpio. de Poncitlán, Jalisco**

ANA KARLA TERRÍQUEZ VILLANUEVA, MARÍA DE JESÚS HERRERA FONSECA, ADRIÁN GALVÁN-CORONA, OLIVIA RODRÍGUEZ ALCÁNTAR

Departamento de Botánica y Zoología, Universidad de Guadalajara, Apdo. postal 1-139, Zapopan, Jal., 45101, México, [maya\\_labna@hotmail.com](mailto:maya_labna@hotmail.com), [mhfonseca28@hotmail.com](mailto:mhfonseca28@hotmail.com), [revueltas@hotmail.com](mailto:revueltas@hotmail.com), [oliviario@cucba.udg.mx](mailto:oliviario@cucba.udg.mx)

El área de estudio se localiza cerca del pueblo de Mezcala, a orillas del lago de Chapala. En este trabajo el objetivo es contribuir al conocimiento de la diversidad de macromicetes y su distribución en el Cerro El Venado. Del total de los 332 materiales fúngicos recolectados durante junio a octubre del 2008 y 2009, se determinaron 65 taxa, de ellos 62 son Basidiomycota, y tres Ascomycota. Se citan tres registros nuevos para Jalisco y un probable género nuevo de Gasteromycetes. El orden Agaricales fue el más diverso con 32 taxa, seguido por los Poriales con ocho especies y Boletales con seis taxa. De acuerdo al tipo de sustrato se registraron 25 especies terrícolas, 31 lignícolas, cuatro fimícolas, cuatro humícolas y una entomopatógena. Por su importancia se encontraron 22 (22%) especies micorrizógenas, 17 (29%) comestibles, 29 (38%) destructoras de madera, cinco (7%) venenosas, dos medicinales (3%) y una entomopatógena (1%). En cuanto su distribución, la mayor abundancia fúngica se observó en el bosque de encino con 33 taxa, que representa el 47% de los 65 registros, seguido del bosque de pino con 20 taxa que equivale a un 29% y el bosque tropical caducifolio, con 17 especies (24%).

MICO-921

## **Macromicetes de la vertiente norte del cerro El Sípil, municipio de Casimiro Castillo, Jalisco**

EDGAR PADILLA VELARDE, GEORGINA ZARCO VELASCO, LAURA GUZMÁN-DÁVALOS Y  
RAMÓN CUEVAS GUZMÁN  
*Universidad de Guadalajara, edgarpadillav@yahoo.com.mx*

El cerro El Sípil es una montaña ubicada al oeste del municipio de Casimiro Castillo, Jalisco, México, de la cual se exploró la vertiente norte. Los tipos de vegetación predominantes son el bosque de encino, bosque tropical subcaducifolio y pastizal. Durante la temporada lluviosa de los años 2006 y 2007 se realizaron recolectas de ejemplares fúngicos, los cuales fueron descritos y herborizados para su posterior análisis taxonómico. En total se recolectaron 441 especímenes de hongos, de los que se identificaron 101 especies; de éstas, 16 se registran por primera vez para el estado de Jalisco. Del total de especies 87 (86.3%) pertenecen a Basidiomycota, 12 (11.8%) a Ascomycota del reino Fungi y dos (1.9%) a Myxomycota, del reino Protozoa. Del análisis de la distribución de los macromicetes por comunidades vegetales resultó que el bosque tropical subcaducifolio fue el más favorecido por la diversidad fungística, con 61 (48.5%) especies, seguido por el bosque de encino con 53 (42%) y el pastizal con 12 (9.5%). En cuanto a la distribución por tipos de sustrato, se encontró al grupo de las especies lignícolas como el dominante, con 58 (57.7%) taxones, las terrícolas con 26 (25.7%), las humícolas con 11 (10.8%), fimícolas con cinco (4.9%) y entomófagas con una (0.9%). De acuerdo a su importancia, el grupo de las destructoras de madera presentó 29 (27.8%), el de las comestibles 27 (25.9%), micorrizógenas 20 (19.6%), medicinales y venenosas cada una con 10 (9.6%), fitopatógenas seis (5.7%), alucinógenas una (0.9%) y entomopatógenas una (0.9%).

MICO-1018

## **Biomasa del micelio externo en el suelo del parque nacional Izta-Popo**

MARÍA DEL ROSARIO CARDOSO VILLANUEVA Y MARÍA DE JESÚS SÁNCHEZ COLÍN

*Facultad de Estudios Superiores-Zaragoza, UNAM, Batalla 5 de mayo S/N Col. Ejército de Oriente, Iztapalapa, C.P. 09230, México, D.F., sanchezcolinmj@yahoo.com, romavicarfesz@gmail.com*

El micelio es una estructura biológica muy importante, porque establece una relación vital entre las raíces de las plantas y el suelo. La presencia de micelio dentro del suelo

permite la formación de agregados más estables, lo cual favorece su estructura. Para destacar el papel del micelio dentro de los suelos naturales, se evaluó la biomasa de micelio externo y agregación del suelo en dos zonas de bosque de *Pinus hartwegii* (conservada e incendiada) en el Parque Nacional Izta-Popo. Se tomaron muestras de suelo cada 5 cm, hasta una profundidad de 15 cm, en agosto de 2009, enero y abril de 2010. Para el análisis del micelio se utilizaron los métodos de Boire y Rossy y de Chlodny, así como para la estabilidad de agregados los criterios de Schlichting y Blume. Se evaluaron las propiedades físicas y químicas del suelo. Los suelos presentan características físicas y químicas de un Andisol. Los resultados muestran que la zona conservada presenta una mayor biomasa de micelio respecto a la zona incendiada. En agosto, se cuantificó la mayor cantidad de biomasa de micelio externo, en ambas zonas. El micelio se distribuye de manera homogénea dentro de los primeros 15 cm de profundidad. La extensión de las hifas en un área de 200 cm<sup>2</sup> abarca valores de 67 a 94% dentro del suelo. La biomasa de micelio externo es menor en la zona de incendio, pero no se observó una diferencia en la agregación del suelo en ambas zonas, posiblemente debido a los altos porcentajes de materia orgánica.

MICO-1023

## Macromicetes del municipio de San Gabriel Mixtepec, Oaxaca

<sup>1</sup>EDUVIGES CANSECO ZORRILLA, <sup>1</sup>JOSÉ LUIS VILLARRUEL ORDAZ Y <sup>2</sup>JOAQUÍN CIFUENTES  
BLANCO

<sup>1</sup>Universidad del Mar, Campus Puerto Escondido, lb03080005@zicatela.umar.mx, jlvo@zicatela.umar.mx

<sup>2</sup>Laboratorio de Biodiversidad y Biogeografía Ecológica de Hongos, Departamento de Biología  
Comparada, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México D. F. jcb@  
fciencias.unam.mx

La posición biogeografía de nuestro país permite tener una gran variedad de ecosistemas, lo cual favorece a la diversidad fúngica. Estudios micológicos estiman que en México se conocen 6,000 especies de hongos, de los cuales 4,000 son macromicetes y 2,000 micromicetes. Algunos estados que presentan un mejor conocimiento son el Distrito Federal, Estado de México, Hidalgo, Veracruz, Jalisco y Oaxaca, aunque este conocimiento es de manera fragmentada. Particularmente en el estado de Oaxaca se han reportado entre 350 a 400 especies de macromicetes, cifra poco significativa para un estado que se considera uno de los más importantes en cuanto a biodiversidad se refiere. Debido a ello el presente estudio tiene como objetivo contribuir al conocimiento de la micobiota oaxaqueña, específicamente en el municipio de San Gabriel Mixtepec, donde prevalece una vegetación de tipo selva mediana subcaducifolia. En un periodo

de dos años (2008-2009) se recolectaron 350 ejemplares de macromicetes, los cuales corresponden a 250 morfoespecies. Algunas de ellas se determinaron taxonómicamente y se generó un listado preliminar el cual permite establecer que el conocimiento micológico de la región era nulo, ya que todas las especies determinadas son registros nuevos para el municipio. Los grupos más abundantes son los Agaricales y Boletales, mientras que los géneros más representativos son *Russula*, *Marasmius* y *Xylaria*, entre otros. Por otro lado, se realizó un análisis para determinar la importancia ecológica de las especies estudiadas, en el que se evidenció el predominio de especies terrícolas seguidas de las lignícolas, posteriormente las humícolas y por último las coprófilas y parásitas.

MICO-1069

## Registros de hongos recolectados por Sessé y Mociño durante la Real Expedición Botánica de la Nueva España, México

EVANGELINA PÉREZ-SILVA, TEÓFILO HERRERA Y ADELAIDA OCAMPO LÓPEZ

*Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México,*

*psilva@ibunam2.ibiologia.unam.mx, therrera@ibunam2.ibiologia.unam.mx, adelaidao@gmail.com*

Se presenta una lista de hongos macromicetes del municipio de Temascaltepec, Estado de México, considerando que los hongos de este municipio son poco conocidos y que en él nació el botánico mexicano José Mariano Mociño (1757-1820). Esta publicación está dedicada a él, en conmemoración del 253 aniversario de su nacimiento. Reconociendo que Mociño también, recolectó con Sessé y Lacasta hongos y plantas vasculares en otras localidades de México, se incluyen los nombres de los hongos identificados por ellos usando su nomenclatura actual y fotografías de algunos especímenes depositados en el Real Jardín Botánico de Madrid. Asimismo, se identificaron dos ilustraciones de ellos que corresponden a *Amanita crocea* (Qué.) Sing. y *Lycoperdon* sp. Los resultados obtenidos muestran que la mayoría de las especies estudiadas son registros nuevos para este municipio.

MICO-1084

## Líquenes foliosos del estado de Jalisco, México

ANA ELIZABETH PÉREZ LOMELÍ E ISELA LETICIA ÁLVAREZ BARAJAS

*Departamento de Botánica y Zoología, Universidad de Guadalajara,*

*eli.p.lomeli@gmail.com, ialvarez@cucba.udg.mx*

Los líquenes son el resultado de una exitosa asociación simbiótica entre un alga (fotobionte) y un hongo (micobionte). Están presentes en todos los ecosistemas y cubren el 8% de la superficie terrestre (Seymour *et al.*, 2005). En México las aportaciones para incrementar el conocimiento taxonómico de los líquenes son muy escasas. El Herbario Micológico (IBUG) del Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara alberga alrededor de 5000 ejemplares de líquenes recolectados en distintas localidades de Jalisco y áreas colindantes. Guzmán-Dávalos y Álvarez (1987), Álvarez y Guzmán-Dávalos (1988, 1993) publicaron tres trabajos en donde describieron 19 especies para Jalisco, presentaron siete registros nuevos pertenecientes a tres géneros y discutieron 21 especies en 14 géneros. Se realizó una revisión en el Herbario Micológico IBUG con énfasis en los ejemplares de especies foliosas recolectados en distintas localidades de Jalisco. Se determinaron 43 especies de líquenes foliosos, de las cuales 14 son registros nuevos para el estado: *Cetraria coralligera*, *Heterodermia granulifera*, *H. linearis*, *H. pseudospeciosa*, *H. tropica*, *Parmotrema arnoldii*, *P. hypotropum*, *P. stuppeum*, *P. xanthinum*, *P. bangii*, *Sticta ainoae*, *S. caulescens*, *Peltigera hymenina* y *P. neopolydactyla*. De éstas, las cinco últimas corresponden además a registros nuevos para México.

MICO-1181

## Efecto fungicida de *Equisetum hyemale* en dermatofitos y hongos fitopatógenos

<sup>1</sup>AURORA J. ZUMAYA G., <sup>1</sup> MA. SOL ROBLEDO Y M., <sup>2</sup>DIANA GUERRA R., <sup>3</sup>ELVA BAZÁN M., <sup>2</sup>BENITO REYES T. Y <sup>1</sup>FRANCISCO ARIAS V.

<sup>1</sup>Laboratorio de Histología y Citología General, Área de Biología, Universidad Autónoma Chapingo, [mrobledoym@yahoo.com.mx](mailto:mrobledoym@yahoo.com.mx)

<sup>2</sup>Laboratorio de Productos Naturales, Área de Química, Universidad Autónoma Chapingo

<sup>3</sup>Laboratorio de Micología Médica, Depto. Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México

El uso de fungicidas biológicos a partir de extractos de plantas ha sido objeto de estudio recientemente. *Equisetum* spp. poseen propiedades antibacterianas, fungicidas y anti-ulcerigénicas. El objetivo del presente trabajo evaluó la actividad fungicida del extracto hexánico de *E. hyemale* en dermatofitos (*Epidermophyton floccosum* y *Trichophyton rubrum*) y hongos fitopatógenos (*Alternaria solani* y *Penicillium italicum*), inoculando discos de cada hongo en cajas Petri con PDA y extracto hexánico con diferentes concentraciones (250, 500, 1000 ppm) y el testigo. Se incubaron 10 días a 29°C. El efecto varió de acuerdo con el hongo, los dermatofitos tuvieron una evidente sensibilidad, ya que no crecieron a ninguna concentración. En *P. italicum* fue inversamente proporcional la velocidad de crecimiento del micelio a la concentración del extracto, es decir, a mayor concentración fue menor la velocidad de crecimiento; se redujo 24, 46 y 63% en 250,

500 y 1000 ppm, respectivamente, con respecto al testigo. *Alternaria solani* no presentó diferencias significativas con respecto al testigo. Es necesario encontrar las dosis letales para cada especie, incluyendo *A. solani*. Se concluye que el extracto hexánico de *E. hymale* es candidato para el control de *P. italicum*, *E. floccosum* y *T. rubrum*.

MICO-1298

## Líquenes como bioindicadores de la calidad del aire en el ejido “El Brillante”, Durango

<sup>1</sup>MARÍA GUADALUPE NAVA MIRANDA, <sup>1</sup>GUSTAVO JAVIER MEDRANO VALTIERRA,  
<sup>2</sup>RAÚL DÍAZ MORENO, <sup>2</sup>JEFFREY BACON SOBBE, <sup>2</sup>BERENICE MARTÍNEZ ESTRADA Y <sup>3</sup>MA.  
GUADALUPE MIRANDA RENTERÍA

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Juárez del Estado de Durango nava.miranda@gmail.com, gmvaltierra@ujed.mx

<sup>2</sup>Instituto de Silvicultura y de la Industria de la Madera, Universidad Juárez del Estado de Durango rdiaz@ujed.mx, durangojeff@gmail.com, bere.helecho@gmail.com

<sup>3</sup>Intituto Tecnológico de Durango, lupitamirandar@hotmail.com

Los líquenes son organismos que reciben gran parte de los nutrientes a partir de la atmósfera, lo que los hace más susceptibles a los factores atmosféricos, ya que tienen una alta sensibilidad a los contaminantes y gran longevidad. Por lo tanto, constituyen sustratos ideales para utilizarse como bioindicadores, especialmente los de hábito cortícola. La naturaleza tóxica del dióxido de azufre es probablemente el principal factor contaminante que afecta a las especies de líquenes, que no poseen una cutícula protectora, por lo que absorben contaminantes atmosféricos. Al retener cierto porcentaje de los contaminantes, amortiguan el efecto que estos gases tóxicos tendrían en otros organismos del ecosistema. En este trabajo se registró la densidad y riqueza de las especies de líquenes en la corteza de los árboles en la región, aplicando las fórmulas del Índice de Pureza Atmosférica (IPA). De acuerdo con este método, la presencia de especies tolerantes o sensibles y la modificación en la estructura y abundancia de la comunidad líquénica, por sí misma, es capaz de expresar la calidad del aire de una área específica. Este método permite, de manera integral, clasificar las diferentes áreas estudiadas con relación al nivel de contaminación. Se encontraron géneros en la región con mayor sensibilidad, como *Usnea*, *Parmelia* y *Pseudovernia*. Las técnicas para valorar la contaminación son costosas, por lo que la utilización de líquenes como biomonitores se generaliza cada vez más.

MICO-1356

## Comunidades de hongos endófitos de *Coffea arabica* (Rubiaceae) en cafetales con distinto manejo agrícola en Veracruz

<sup>1</sup>AURORA SAUCEDO GARCÍA, <sup>2</sup>GLORIA LUZ CARRIÓN VILLARNOVO Y <sup>1</sup>ANA LUISA ANAYA LANG

<sup>1</sup>Laboratorio de Alelopatía, Departamento de Ecología Funcional, I.E., UNAM, [asaucedo@ecologia.unam.mx](mailto:asaucedo@ecologia.unam.mx), [alanaya@ecologia.unam.mx](mailto:alanaya@ecologia.unam.mx)

<sup>2</sup>Red de Biodiversidad y Sistemática, Instituto de Ecología, A.C., [gloria.carrion@inecol.edu.mx](mailto:gloria.carrion@inecol.edu.mx)

El cultivo de *Coffea arabica* L. (Rubiaceae), planta nativa de Etiopía, se inició en México a finales del siglo XVIII; actualmente se cultiva al sol o con distintos tipos de sombra: monocultivo de sombra, policultivo simple o diverso (con plantas de sombra de interés comercial y nativas) o cultivo rústico (con plantas de sombra nativas). En este trabajo se investigó si los tipos de manejo agrícola tienen un efecto en las comunidades de hongos endófitos foliares del café. En la primera parte del trabajo se aislaron e identificaron los hongos endófitos de cafetos al sol y a la sombra en hojas localizadas en distintas alturas de la planta y en hojas de distintas edades. En la segunda parte del trabajo se aislaron e identificaron hongos endófitos de hojas maduras en cuatro cafetales con distinto tipo de sombra en el centro del Estado de Veracruz. Los géneros más frecuentes de endófitos fueron *Colletotrichum*, *Xylaria* y *Guignardia*. Las hojas jóvenes presentaron los menores porcentajes de colonización de endófitos en los distintos cafetales. En el análisis de componentes principales se mostró que la edad de las hojas y la cobertura (sombra o no sombra) son factores que influyen en la composición de las comunidades de endófitos. En los análisis de conglomerados de las comunidades de endófitos de los cafetales con distintos tipos de sombra se observó que otros factores como el clima, no únicamente el tipo de sombra, tienen un efecto en la composición de las comunidades de hongos endófitos.

PB-165

## Nuevos fósiles de plantas en San Esteban Tizatlán Tlaxcala (Mioceno)

<sup>1</sup>LAURA ZAYAS-OCELOTL, <sup>1</sup>CARLOS CASTAÑEDA-POSADAS Y <sup>2</sup>A. ROSA ANDRÉS-HERNÁNDEZ

<sup>1</sup>Escuela de Biología, Laboratorio de Paleontología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México, [darkzol\\_x@hotmail.com](mailto:darkzol_x@hotmail.com), [ccpaleo@gmail.com](mailto:ccpaleo@gmail.com)

<sup>2</sup>Escuela de Biología, Laboratorio de Biología Vegetal, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México



La localidad de San Esteban Tizatlán ubicada al norte de la capital de Tlaxcala, Tlax., entre las coordenadas 19° 20' 33" N y 98° 13' 18" W. Aflora un yacimiento fosilífero de plantas en sedimentos lacustres compuestos por una alternancia de areniscas y tobas, del Mioceno Tardío. Se reconocieron restos vegetales como de hojas y frutos, en improntas e impresiones carbonosas. De este afloramiento se extrajeron varios fósiles, de los cuales se seleccionaron improntas, se describieron con los rasgos de arquitectura foliar. Se realizó una primera búsqueda con ayuda de los programas Famex y Delta para encontrar a las familias que pudiesen pertenecer los fósiles. Subsecuentemente ya con una aproximación de parentesco de los fósiles con las familias actuales, se hicieron visitas a herbarios virtuales y físicos, donde se revisaron las distintas estructuras morfológicas del material fósil con las familias actuales. Teniendo como resultado la asignación de los fósiles dentro de seis familias: Berberidaceae, Cornaceae, Lamiaceae, Meliaceae, Phytollacaceae, y Salicaceae; tres de estas familias, se pudieron identificar a nivel genérico como *Salix* sp. (Salicaceae), *Guarea* sp. (Meliaceae) y *Petiveria* sp. (Phytollacaceae). La presencia de estos grupos y su distribución actual, aunado al tamaño de las láminas de tallas mesófilas y microfílas, sugiere que pueden pertenecer a una vegetación de bosque mesófilo, datos que apoyan la hipótesis de cambio en la composición florística de la región, del periodo Mioceno a la actualidad.

PB-302

## Diversidad y abundancia de la Pteridoflora de cuatro formaciones Jurásicas de la Región Mixteca, México

<sup>1</sup>CAROLINA ROJAS CHÁVEZ, <sup>1</sup>PATRICIA VELASCO DE LEÓN Y <sup>2</sup>ALICIA SILVA-PINEDA

<sup>1</sup>Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México, capneo\_crc@hotmail.com, pativel@servidor.unam.mx

<sup>2</sup>Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México, alsilva@geologia.unam.mx

Las floras fósiles de México, pertenecientes al Jurásico Temprano y Medio, son probablemente las mejor preservadas. Parte de estas se ubican en la Región Mixteca, zona en la que se realizó un estudio taxonómico de la pteridoflora de tres formaciones (Tecomazúchil, Rosario y Zorrillo) y una localidad del Grupo Tecocoyunca. Se recolectaron 674 ejemplares del 2007-2010, de los cuales se seleccionaron 71 ejemplares de helechos para comparar con 30 especies (descripciones bibliográficas). Para identificar los ejemplares fósiles recolectados, se efectuó un análisis de Agrupamiento (Coeficiente de Similitud) y otro de Componentes Principales (Coeficiente de Distancia de Correlación), empleando el programa NTSYS. Se realizó una base de datos con 46 estados de carácter, se incluyó un total de 101 Otu's, de las cuales 71 son ejemplares recolectados y 30 corresponden a las especies tipo de localidades de México, Colombia,

Inglaterra, etc. El primer análisis agrupo a 13 ejemplares con las especies *Cladophlebis exiliformis*, *Piazopteris branneri*, *Gonatosorus nathorstii* y *Sphenopteris goeppertii*, además de agrupar 12 morfoespecies. El coeficiente cofenético es de 0.97479. El segundo análisis mantiene las cinco especies descritas y ocho de las 12 morfoespecies agrupadas en el análisis anterior, que se proponen como especies nuevas. La variación acumulada es del 53.1273% para el cuarto componente. La mayor diversidad se encuentra en la Formación Tecomazúchil, con el 80.95% de especies y poca abundancia. Mientras que la localidad Grupo Tecocoyunca es la menos diversas con 14.28% de especies, sin embargo, esta al igual que la Formación Zorrillo presentan la mayor abundancia.

PB-643

## Estudio preliminar de prefoliación circinada y soros de 300 millones de años, en el Sur de Tehuacán, Puebla

<sup>1</sup>EVANGELINA GALVÁN MENDOZA Y <sup>2</sup>DELFINO HERNÁNDEZ LÁSCARES

<sup>1</sup>Facultad de Estudios Superiores-Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México,  
evangelina61@hotmail.com

<sup>2</sup>Departamento de Biología, Universidad Autónoma Metropolitana- Iztapalapa, held@xanum.uam.mx

La colección de plantas fósiles de la UAM consta de 1600 ejemplares, el 75% corresponde a pteridofitas, de los cuales cinco son prefoliaciones circinadas y 10 son hojas en cuyas pinnas se encuentran los soros de diferente forma. El tamaño de la prefoliación es de 3 a 9 cms de largo y hasta 3 cms de ancho, llegan a presentar hileras hasta de trece soros, los tamaños van desde 0.5 hasta 3 mm, las formas son redondeadas y pentagonales, dichas plantas pertenecen a la familia Marattiaceae. Las rocas portadoras de estos fósiles son areniscas de cuarzo de grano fino, a pesar de que la región esta estructuralmente muy deformada y con grandes fallas geológicas, quizás el sedimento y el medio ambiente jugaron un factor importante para su preservación y conservación. Este grupo tuvo su máximo esplendor en el Carbonífero Superior, sugerimos que este hallazgo puede ser considerado como el registro fósil más antiguo de México.

PB-656

## Primer registro en México de *Annularia stellata* (Equisetophyta-Calamitaceae) del Carbonífero Superior, Tehuacán, Puebla

DELFINO HERNÁNDEZ LÁSCARES

Departamento de Biología, Universidad Autónoma Metropolitana- Iztapalapa, held@xanum.uam.mx

*Annularia stellata* es un fragmento de rama con hojas; con un tamaño de 7 centímetros de largo por 5 de ancho. Las ramas parten de los nudos y las hojas de los verticilos están orientados en un solo plano. Los verticilos llegan a tener hasta 15 hojas con un largo de 0.8 hasta 7 de cms. Los restos fósiles de este género son muy frecuentes en los sedimentos del Carbonífero y Pérmico a nivel mundial. La especie mexicana fue encontrada en la barranca de Santiago Coatepec, en la parte baja de la sección estratigráfica. La edad propuesta para esta especie es del Pensilvánico Superior y se determinó con base a un estudio geológico-estratigráfico, petrográfico, estructural e información de fechamientos de rocas intrusivas preexistentes y comparación bibliográfica, por ahora es la única especie en México y esta reportada en el este de Estados Unidos, Sureste de Canadá, España, Checoslovaquia, Alemania, Inglaterra, Francia, Portugal y Bélgica y se constituye como evidencia de que parte de México perteneció al Continente de Laurasia.

PB-701

## Nuevas plantas del Mioceno de San Esteban Tizatlán, Tlaxcala

<sup>1</sup>ANA LILIA HERNÁNDEZ DAMIÁN, <sup>2</sup>Laura CALVILLO-CANADELL, <sup>3</sup>MARIO SOUSA SÁNCHEZ Y <sup>2</sup>SERGIO R.S. CEVALLOS-FERRIZ

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, [anamycota@gmail.com](mailto:anamycota@gmail.com)

<sup>2</sup>Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México, [lccanadell@me.com](mailto:lccanadell@me.com), [scrcsfpb@servidor.unam.mx](mailto:scrcsfpb@servidor.unam.mx)

<sup>3</sup>Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, [sousa@ibiologia.unam.mx](mailto:sousa@ibiologia.unam.mx)

Plantas del Mioceno representadas por hojas en afloramientos de San Esteban Tizatlán, Tlaxcala, tienen caracteres que las relacionan con Anacardiaceae, Rhamnaceae y Leguminosae, entre una gran variedad aun por estudiar. Caracteres como lámina ovada, ápice agudo, segundo orden de venación eucamptódroma y broquidódroma hacia la parte distal, y presencia de vénulas sugieren afinidad con Anacardiaceae. Rhamnaceae se distingue por tener lámina oblonga, venación eucamptódroma, un par de venas basales agudas, venación de tercer orden percurrente mixto y venación de cuarto orden percurrente alterno; esta asociación de caracteres sugiere afinidad con *Karwinskia* o *Rhamnus*. El tercer grupo se relaciona con Leguminosae, *Lonchocarpus*, por presentar lámina elíptica, segundo orden de venación craspedódroma con unión decurrente a la vena media, tercer orden de venación percurrente opuesto con curso sinuoso y cuarto orden de venación reticulado regular. La identificación de estas plantas confirma la extensión de la flora boreotropical a latitudes bajas de Norte América. Estudios geológicos y paleontológicos han demostrado que durante el Neógeno (~23 ma~ 1.8 ma) esta zona cambió en altitud y clima; provocando cambios de vegetación

a través del tiempo. La selva tropical alta que existió durante el Mioceno en Tlaxcala bien pueden albergar a las plantas que aquí se introducen, y respaldan la idea de que es la actividad tectónica del Neógeno en el Sur de México la responsable de ofrecer nuevos escenarios a las plantas a los que debieron adaptarse. San Esteban Tizatlán este cambió de una selva tropical alta a bosques de coníferas y pastizales.

PB-735

## El concepto de género forma ejemplificado por *Paraphyllanthoxylon* y su variabilidad

<sup>1</sup>JULIANA MÉNDEZ CÁRDENAS, <sup>2</sup>LAURA CALVILLO-CANADELL Y <sup>2</sup>SERGIO R.S. CEVALLOS-FERRIZ

<sup>1</sup>Ingeniería Forestal de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia,  
pilar28ster@gmail.com

<sup>2</sup>Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México; Ciudad Universitaria, lccanadell@me.com, scrsfcb@servidor.unam.mx

La variación del xilema secundario entre especies de diferentes géneros ha sido explicada con base en la relación anatomía- ecología. Debido a que en ocasiones la información anatómica no permite establecer con claridad límites entre especies se recurre al uso de morfo-géneros para describir patrones comunes encontrados en géneros y familias distintas. *Paraphyllanthoxylon*, un morfo-taxon basado en xilema secundario de plantas fósiles se ha relacionado con Anacardiaceae, Lauraceae, Burseraceae, Euphorbiaceae y Elaeocarpaceae, debido a que la convergencia de sus caracteres anatómicos dificulta precisar relaciones taxonómicas. A partir del análisis de agrupamiento de componentes principales (PCA), y del análisis de coordenadas principales (ACoP) se reconocen similitudes entre especies de *Paraphyllanthoxylon* y de plantas actuales. Se exploran las relaciones entre plantas actuales y fósiles a partir de 39 caracteres anatómicos de la madera, lo que permite un mejor entendimiento de las semejanzas y diferencias entre los taxa estudiados. La forma de agruparse de los fósiles sugiere que existen distintas especies pero su agrupación alternativamente puede deberse a la variación natural interespecífica. Entonces, fósiles aparentemente relacionados con distintas especies actuales pueden representar un solo tipo de planta fósil con variación anatómica amplia. Las características del radio, punteaduras intervasculares (forma) y la presencia/ausencia de bordes ayudan de manera especial a sugerir estas asociaciones. La variabilidad documentada puede obedecer a la adaptación de las especies a distintos ambientes, considerando la amplia distribución geográfica y el tiempo en que existieron estas plantas en el pasado.

PB-976

## Reconstrucción de precipitación en el noreste de Guanajuato, usando *Pinus cembroides* (Pinaceae)

<sup>1</sup>EUNICE NAYELI CORTÉS BARRERA, <sup>2</sup>JOSÉ VILLANUEVA DÍAZ, <sup>2</sup>JUAN ESTRADA AVALOS,  
<sup>3</sup>VIDAL GUERRA DE LA CRUZ, <sup>4</sup>CECILIA NIETO DE PASCUAL POLA Y <sup>1</sup>OSCAR VÁSQUEZ  
CUECUECHA

<sup>1</sup>Posgrado en Ciencias Ambientales, Centro de Investigación en Genética y Ambiente, Universidad  
Autónoma de Tlaxcala, nayeli\_coba@yahoo.com.mx, ovazquez410@gmail.com

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Centro Nacional de  
Investigación Disciplinaria en Relación Agua, Suelo, Planta, Atmosfera, villanueva.jose@inifap.gob.  
mx, estrada.juan@inifap.gob.mx

<sup>3</sup>Centro de Investigación Regional-Centro, Campo Experimental Tlaxcala, guerra.vidal@inifap.gob.mx

<sup>4</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Centro Nacional de  
Investigación Disciplinaria en Conservación y Mejoramiento de Ecosistemas Forestales, nieto.cecilia@  
inifap.gob.mx

*Pinus cembroides* Zuc. es resistente a sequías, heladas y altas temperaturas lo que le confiere un alto potencial adaptativo. Debido a lo anterior se eligió esta especie para reconstruir la precipitación en el noreste del estado de Guanajuato. Se colectaron núcleos de crecimiento de dos poblaciones de *P. cembroides* con lo que se generaron dos cronologías de 128 y 237 años respectivamente, mediante el análisis de índices dendrocronológicos y datos de precipitación regional se determinó que la precipitación influye de manera anual sobre el crecimiento de estos pinos y una asociación significativa entre variables con una correlación de  $r = 0.7$  ( $p < 0.0001$ ) para ambos sitios indicando un alto potencial dendrocronológico. Los años secos más intensos corresponden a 1999 y 2006, mientras que de 1785 a 1788, 1877, 1947, 1964, 1967 y 2003 se presentaron los periodos más húmedos de la reconstrucción.

PB-1117

## Identificación taxonómica de tres morfotipos de angiospermas del Plioceno en Sancto, Hidalgo, mediante arquitectura foliar

DULCE MARÍA ESTRADA MILLÁN Y MARÍA PATRICIA VELASCO DE LEÓN

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México, dulce\_  
pitirijas@hotmail.com, pativel@servidor.unam.mx

Santa María Amajac es una región fosilífera del estado de Hidalgo, donde se localiza la zona de estudio. Las hojas son el órgano fósil más abundante por lo que la aplicación de la

arquitectura foliar permitió crear un listado florístico de la paleocomunidad en estudio, reportándose 14 familias (*Equisetaceae*, *Cupressaceae*, *Pinaceae*, *Fagaceae*, *Fabaceae*, *Rosaceae*, *Platanaceae*, *Salicaceae*, *Typhaceae*, *Cyperaceae*, *Nymphaceae*, *Juglandaceae*, *Moraceae* y *Rhamnaceae*). Se realizó la descripción morfológica de tres hojas fósiles: ST-1696, ST-1413 y ST-157 correspondientes al Plioceno; se compararon 53 estados de carácter (cualitativos y cuantitativos) / 5 Otus, 54 estados de carácter / 7 Otus y 51 estados de carácter / 5 Otus respectivamente con ejemplares de herbario y bibliografía especializada, para su posterior identificación taxonómica. Se analizó cada uno con el programa NTSYS versión 2.11., lo que generó un fenograma, donde se agruparon los Otus por parecido morfológico. También se realizó un análisis de componentes, donde se muestran los caracteres con mayor peso que son los responsables del acomodo de las Otus en el espacio. Los resultados indican que los primeros dos morfotipos pertenecen a las especies *Populus alba* y *Polygonum cuspidatum*, siendo ambas autóctonas y sus requerimientos particulares permiten proponer la existencia de un clima Templado Subhúmedo debido a la presencia de un paleolago en la Región de Santa María Amajac. Finalmente, la hoja fósil con número ST-1413, solo se identificó a nivel de género: *Hernandia* esta última igualmente propia del lugar. Se adiciona al listado ya existente la familia: *Hernandiaceae* debido a que no está registrada en el estado de Hidalgo.

PB-1119

## Comunidades de la Formación Tecmazuchil en el Jurásico Medio de Oaxaca

<sup>1</sup>MARIA PATRICIA VELASCO DE LEÓN, <sup>1</sup>ERIKA ORTIZ MARTÍNEZ, <sup>2</sup>ALICIA SILVA PINEDA,  
<sup>3</sup>JAVIER ARELLANO <sup>1</sup>ISAÍAS SALGADO UGARTE Y <sup>3</sup>JUAN RAMÓN GRIMALDO

<sup>1</sup>Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México, *pativel@servidor.unam.mx*, *elom111176@hotmail.com*, *ugarteI@servidor.unam.mx*

<sup>2</sup>Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México, *alsilva@geología.unam.mx*

<sup>3</sup>Facultad de Ingeniería Universidad Nacional Autónoma de México *arellano@servidor.unam.mx*,  
*jr\_grimaldo13@yahoo.com.mx*

Este trabajo muestra los primeros resultados del proyecto reconstrucción paleoclimática y distribución de gimnospermas en el Jurásico de Oaxaca. Hasta el momento se han recolectado 152 ejemplares de las localidades de Partideño, 221 de Ayuquila, situadas en la parte media de la columna y 153 de Chilixtlahuaca ubicada en la base. Los resultados muestran que en la base existió poca diversidad y abundancia y que la mayoría de estos organismos presentaron áreas foliares menores a 1.36 cm<sup>2</sup>. lo que permite suponer que la comunidad de Chilixtlahuaca se desarrolló bajo estrés hídrico. La segunda comunidad con nódulos de hierro, laminación cruzada, pelecípodos dulceacuícolas, *Equisetum*,

numerosos helechos (Dicksoniaceae y Matoniaceae), géneros de bennettitales y coníferas. El 75% de las láminas tienen áreas foliares mayores a 1.37 cm<sup>2</sup> las estructuras primarias así como la presencia de pecelípodos indican la existencia de un lago en la zona, que favoreció la diversidad y abundancia de las plantas. Hacia la parte alta de la Formación (Partideño) predominan las hojas de *Pterophyllum* y *Zamites*, con áreas foliares de 3.48 a 9.85 cm<sup>2</sup> (52 %, Microfila III). En esta localidad disminuye la diversidad de helechos. La litología se caracteriza por una alternancia de estratos de carbón y areniscas, que apoya la idea de la presencia de pequeños cuerpos de agua estacionales. Se concluye que en el Jurásico Medio de Oaxaca la vegetación y clima no fueron homogéneos como se ha mencionado y se dio una regionalización.

PB-1126

## Hojas fósiles de la localidad de “La Barranca de San Miguel”, municipio Fortín de las Flores, estado de Veracruz

<sup>1</sup>JANETH ARIANA GARCÍA SILVA, <sup>1</sup>MARÍA PATRICIA VELASCO DE LEÓN Y <sup>2</sup>JAIR PEÑA  
SERRANO

<sup>1</sup>Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México, promise\_ girl20@yahoo.com.mx, pativel@servidor.unam.mx

<sup>2</sup>Universidad Veracruzana, dinosaurio3@yahoo.com.mx

A diferencia de otras localidades comprendidas dentro del Eje Neovolcánico Transversal, los estudios de paleontología en Veracruz son pocos, destacan los trabajos realizados en polen por Graham y en los últimos años los hallazgos con vertebrados. Este trabajo es el primero en realizar estudios con hojas de angiospermas. Se identificaron dos morfotipos de hojas fósiles, empleando la arquitectura foliar, se reviso si su distribución ha cambiado y se cuantifico su área foliar para proponer el clima de esta localidad en el Pleistoceno. Las muestras provienen de un afloramiento de hojas en la localidad de la Barranca de San Miguel, municipio de Fortín de las Flores. De los ejemplares colectados se trabajo con dos morfotipos. Después de La limpieza mecánica se registraron 46 caracteres cuantitativos y cualitativos. El uso de bibliografía especializada permitió proponer el orden y familia, esta información se complementó con la revisión de ejemplares en el MEXU, herbario de XALAPA, además de la revisión de herbarios virtuales. Con Lo anterior se completo la base de datos, se usaron las claves de identificación y el programa NTSYS que compara la semejanza de los ejemplares propuestos. El coeficiente cofenético obtenido fue de 0.95, para el primer morfotipo, lo que indica un alto grado de confianza de los valores y estos resultados permitieron proponerlo como representante de la Familia Annonaceae, de mayor similitud al género *Guatteria*. El morfotipo 2 se propone dentro de la familia Hamamelidaceae, género *Matudaea*. La distribución para ambos géneros se mantiene desde el Pleistoceno y el tamaño de las hojas indica que el clima no ha variado significativamente.

PB-1261

## Identificación de maderas arqueológicas procedentes del Museo Nacional de las Culturas, Ciudad de México

<sup>1</sup>IRIS GALVÁN ESCOBEDO, <sup>2</sup>AURORA MONTÚFAR LÓPEZ, <sup>1</sup>EBANDRO USCANGA MORTERA,  
<sup>1</sup>EDMUNDO GARCÍA MOYA, <sup>2</sup>ALEJANDRO MEDINA ÁVILA, <sup>3</sup>RODRIGO ESPARZA LÓPEZ Y  
<sup>1</sup>JESÚS TORRES GARCÍA

<sup>1</sup>Postgrado en Botánica, Campus Montecillo, Colegio de Postgraduados, *igalvan@colpos.mx*,  
*euscanga@colpos.mx*, *edmundo@colpos.mx*, *torres.jesús@colpos.mx*

<sup>2</sup>Laboratorio de Paleobotánica. Subdirección de Servicios Académicos. Instituto Nacional de  
Antropología e Historia, *auromontu@yahoo.com*, *lexazula@gmail.com*,

<sup>3</sup>El Colegio de Michoacán, A.C., *jresparza@yahoo.com*

En el inmueble que alberga al Museo Nacional de las Culturas, ubicado en el centro histórico de la ciudad de México, se realizaron estudios arqueológicos con el objetivo de recuperar información histórica relacionada con el sitio, la cual ayudará en la restauración integral del edificio y su posterior adecuación museográfica. Particularmente, en las áreas del vestíbulo, los comunes y la galería de los monolitos del edificio, se hicieron excavaciones donde se registraron los perfiles correspondientes a las épocas prehispánica y colonial, en los cuales se colectaron muestras de madera. Dichas muestras se prepararon para obtener laminillas temporales y sin tinciones que se utilizaron para su identificación taxonómica por medio de claves parciales, que se basan en la presencia o ausencia de características anatómicas. Debido al deterioro que presentaron las muestras, la identificación se realizó a nivel de familia en un caso y, en otros, a nivel de género. La madera presente en mayor abundancia pertenece a la familia Cupressaceae y en proporción menor se encontró madera de los géneros *Pinus* sp. y *Abies* sp., lo que manifiesta la existencia de estos recursos hacia el final de la época prehispánica y durante la época colonial. Se infiere que el uso de la madera fue el de construcción, ya que las muestras se encontraron asociadas a pilotes de cimentación que sostienen los muros del edificio.



PL-54

## Estudio palinológico de las Pteridofitas de Rio Malila, Hidalgo

<sup>1</sup>FELIPE GÓMEZ-NOGUEZ, <sup>1</sup>BLANCA PÉREZ-GARCÍA, <sup>1</sup>ANICETO MENDOZA-RUIZ Y <sup>2</sup>ALMA OROZCO-SEGOVIA

<sup>1</sup>Departamento de Botánica Estructural y Sistemática Vegetal, Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Iztapalapa, Av. San Rafael Atlixco 186, Col. Vicentina, tindalo129@gmail.com, bpg@xanum.uam.mx

<sup>2</sup>Departamento de Ecología Funcional, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México

Las esporas de los helechos constituyen el medio de dispersión y reproducción de estas plantas. En este trabajo se presentan los avances sobre el estudio palinológico de las esporas de los helechos presentes en la localidad de Rio Malila, Municipio de Molango de Escamilla Hidalgo, para ello se realizó un muestreo durante un año en la cual se recolectaron 70 ejemplares fértiles, después de procesar el material herborizado e identificado, como resultado se registraron 42 especies agrupados en 28 género y 14 familias, las cuales corresponden al 70% de las 59 descritas para la región circundante. Del total de las especies recolectadas, se obtuvieron esporas de 40 taxa, éstas fueron montadas en gelatina glicerina; previamente, o no, acetolizadas, de acuerdo a la técnica de Erdtman; se obtuvieron 266 laminillas; también fueron procesadas para microscopía electrónica de barrido y observadas al microscopio óptico Olympus con cámara digital modelo BX41 y al MEB JEOL JSM5310LV. Como resultado se obtuvieron imágenes de la cara proximal, distal, ecuatorial y un acercamiento para observar a detalle la ornamentación que presentan. También se obtuvo el tamaño promedio de las esporas de cada especie (eje polar, ecuatorial, grosor de perisporio y/o exosporio). Finalmente se cuenta con una esporoteca y las descripciones de las características morfológicas de las esporas de cada especie y con ello se elaboró un catálogo palinológico con una clave dicotómica para la identificación de los taxa, a fin de facilitar el estudio palinológico (lluvia de esporas y dispersión) y aerobiológico en el sitio muestreado.

PL-147

## Palinología de algunos géneros de la familia Dryopteridaceae

<sup>1</sup>ANICETO MENDOZA-RUIZ, <sup>2</sup>SILVIA ESPINOSA-MATÍAS Y <sup>1</sup>BLANCA PÉREZ-GARCÍA

<sup>1</sup>Departamento de Biología, C.B.S. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, A.P. 55-535, 09340 México, D. F., amr@xanum.uam.mx

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, C.P. 04510 Coyoacán, México, D. F., sem@correo.unam.mx

Se presenta el estudio palinológico de las esporas de *Arachniodes denticulada*, *Didymochlaena truncatula*, *Dryopteris arguta*, *D. cinnamomea*, *D. futura*, *D. muenchii*, *D. patula*, *D. rossii*, *Olfersia cervina*, *O. alata*, *Phanerophlebia gastonyi*, *P. juglandifolia*, *P. macrosora*, *P. nobilis*, *P. pumila*, *P. remotispora*, *P. umbonata*, *Polybotrya osmundacea*, *Polystichum mickellii* y *Stigmatopteris longicaudata*, utilizando microscopía electrónica de barrido. El material fue recolectado en diversas localidades del país. Las esporas se tamizaron con una malla de 0.074 mm de diámetro, estas se montaron en porta muestras de aluminio con cinta conductiva de carbón de doble cara, se recubrieron con oro en una ionizadora Denton Vacuum Desk II, se observaron y se fotografiaron en un microscopio electrónico de barrido JEOL JSM-5310LV. Todos los taxa presentan esporas monoletes elipsoidales a esferoidales. Se detectaron diferencias en el tamaño de las esporas y la ornamentación del perisporio, que difiere consistentemente y está constituido por pliegues rugulados, crestados, papilados, tuberculados o reticulados con diferencias en la amplitud y grosor. Los caracteres palinológicos observados en la presente investigación pueden ser utilizados para identificar o separar a los géneros en la familia Dryopteridaceae.

PL-216

### **Dinámica de dispersión temporal de las esporas de *Alternaria*, *Cladosporium*, *Coprinus*, *Curvularia* y *Venturia* en el aire del área metropolitana de Monterrey, Nuevo León, México**

ALEJANDRA ROCHA ESTRADA, MARCO ANTONIO ALVARADO VÁZQUEZ, RICARDO GUTIÉRREZ REYES, RAHIM FOROUGHBAKHCH POURNAVAB Y

JORGE LUIS HERNÁNDEZ PIÑERO

*Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Biológicas, Apartado Postal 38 F, Ciudad Universitaria, C.P. 66450, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, alitarochaestrada@yahoo.com.mx, alejandra.rochaes@edu.uanl.mx*

Se estudió la dinámica de dispersión de esporas de *Alternaria*, *Cladosporium*, *Coprinus*, *Curvularia* y *Venturia* en el aire del área metropolitana de Monterrey durante un año. Para la captura de las esporas se utilizó un captador volumétrico tipo Hirst, colocado a una altura de 15 metros en la Universidad Autónoma de Nuevo León. Los datos se expresaron como esporas por metro cúbico de aire. Se registró un total de 29656 esporas en el aire del AMM durante el periodo estudiado. La media mensual fue de  $2797 \pm 1509$ , el mes que presentó la mayor concentración de esporas fue noviembre con 5598 esporas. El día que presentó la mayor concentración de esporas fue el 25 de Febrero del 2008 con 985 esporas/m<sup>3</sup> de aire y el 13 de enero del mismo año presentó una concentración mínima de 4 esporas/m<sup>3</sup> de aire. Para los tipos morfológicos estudiados se encontró para *Alternaria* sp 1894 esporas (6%), *Cladosporium* sp 23267 esporas (78%),

*Coprinus* sp con 913 esporas (3%) y *Venturia* sp representando el 4% (1138 esporas). Los resultados del análisis de correlación entre la media diaria de los taxa en estudio y las variables meteorológicas muestran que *Alternaria*, presentó una correlación positiva con la temperatura mínima; para *Cladosporium* se encontró correlación negativa con la temperatura media, mínima y la velocidad del viento y positiva con la humedad relativa. Con respecto a *Coprinus* se encontró correlación positiva con la temperatura mínima y la humedad relativa; para *Curvularia* presentó correlación positiva con la precipitación y negativa con velocidad del viento, mientras que *Venturia* mostró correlación positiva con la temperatura mínima, humedad relativa y precipitación.

PL-220

## Morfología polínica de la flora urbana del Municipio de Querétaro, Querétaro

<sup>1</sup>ANA LUCÍA TOVAR ALVAREZ, <sup>1</sup>MAHINDA MARTÍNEZ, DÍAZ DE SALAS Y <sup>2</sup>NOEMÍ JIMÉNEZ REYES

<sup>1</sup>Laboratorio de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro, anilu22\_3@hotmail.com, mahinda@uaq.mx

<sup>2</sup>Laboratorio de Palinología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, njimenez@cucba.udg.mx

El paisaje vegetal de una ciudad se refleja en la diversidad y composición del espectro polínico. El polen causa fenómenos anafilácticos en la población, por lo que conocer su morfología dará las bases para elaborar un calendario polínico. Se contribuirá al conocimiento morfológico del polen de la flora de Querétaro. El material botánico fue colectado durante el 2008 - 2009 en jardines públicos y en terrenos baldíos del municipio de Querétaro. El polen fue procesado siguiendo la técnica de Erdtman (1943). Se describió e ilustró la morfología polínica de 140 especies pertenecientes a 125 géneros en 52 familias al microscopio óptico. La Asteraceae es la más representativa con 25 géneros y 28 especies; le sigue Fabaceae con siete géneros y nueve especies. En las compuestas se observaron únicamente monadas, mientras que las fabáceas presentan mónadas y políadas. La forma de los granos en ambas familias va desde prolatos hasta oblatos. Los tipos de aperturas observadas fueron colpos, colporos y poros. Entre los patrones de ornamentación hay equinados y fenestrados para las compuestas; psilados y escabros para las fabáceas. Basados en las características florales y de polen, se atribuyó un polinizador para cada especie. Los caracteres morfológicos parecen estar correlacionados con la forma en que se dispersa el polen, lo que nos lleva a identificar el factor causante de la polinosis. Los datos obtenidos de este estudio se usaran para crear claves de identificación para polen, así como la base para la elaboración futura de un calendario polínico.

PL-370

## **Biopartículas: polen y esporas en el aire de algunas regiones del Estado de Hidalgo, México**

<sup>1</sup>LAURENT MARTÍNEZ-OLIVARES, <sup>1</sup>ANGÉLICA MARTÍNEZ-BERNAL, <sup>2</sup>SALVADOR BLANCO JIMÉNEZ, <sup>2</sup>BEATRIZ CÁRDENAS GONZÁLEZ Y <sup>1</sup>JOSÉ DAVID SEPÚLVEDA SÁNCHEZ

<sup>1</sup>Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Departamento de Biología. D.F., México, laurentolivi@gmail.com, mba@xanum.uam.mx, sepulvedajd@hotmail.com

<sup>2</sup>Dirección General del Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental, Instituto Nacional de Ecología, sblanco@ine.gob.mx, bcardena@ine.gob.mx

La contaminación atmosférica es un problema que se ha venido acentuando en las grandes ciudades; este proceso tiene un efecto importante en la calidad del aire y en la salud. Desde hace diez años la DGCENICA-INE ha realizado diferentes estudios sobre partículas suspendidas de origen antropogénico y ha analizado el papel de éstas en la calidad del aire. En estos estudios se han detectado partículas de origen biológico, como granos de polen y esporas que se encuentran en número, tipos y formas considerables. Por esta razón, a partir del 2006 se establecieron colaboraciones entre la UAM-I y el CENICA para la caracterización y determinación taxonómica de biopartículas, analizando el papel de éstas en la calidad del aire y en la salud. El objetivo de este trabajo fue caracterizar y determinar a nivel de familia y/o género las partículas biológicas suspendidas en el aire de la zona Tula-Apaxco del Estado de Hidalgo. La metodología consistió en analizar imágenes de microscopía electrónica de barrido (MEB) de polen y esporas para caracterizarlas morfológicamente y la determinación se realizó utilizando claves palinológicas y métodos de comparación. Entre los géneros se encuentran los siguientes: *Cupressus* sp., *Pinus* sp., *Taxodium* sp., *Cladosporium* sp., *Penicillium* sp. y *Physarum* sp. Es importante mencionar que estos taxa han sido reportados como alérgenos en México y a nivel mundial. Este estudio contribuye a la generación de información importante para el conocimiento de las biopartículas atmosféricas y para entender su papel en la calidad del aire y en la salud.

PL-379

## **Caracterización morfológica de polen y esporas atmosféricas mediante MEB y su relación con fuentes naturales**

<sup>1</sup>ANGÉLICA MARTÍNEZ-BERNAL, <sup>1</sup>JUANA CLAUDIA BARRITA NÚÑEZ, <sup>2</sup>BEATRIZ CÁRDENAS GONZÁLEZ, <sup>2</sup>SALVADOR BLANCO JIMÉNEZ, <sup>2</sup>ARTURO ALBERTO CAMPOS RAMOS Y <sup>1</sup>JOSÉ DAVID SEPÚLVEDA SÁNCHEZ

<sup>1</sup>Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Departamento de Biología. D.F., México, mba@xanum.uam.mx, claudia\_barrita@hotmail.com, sepulvedajd@hotmail.com

<sup>2</sup>Dirección General del Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental, Instituto Nacional de Ecología, bcardena@ine.gob.mx, sblanco@ine.gob.mx, acampos@ine.gob.mx

En los últimos años el impacto del cambio climático ha generado un gran número de efectos al ambiente, reflejados en la biodiversidad y en la contaminación atmosférica; favoreciendo la presencia de partículas suspendidas de origen antropogénico y biológico y su repercusión en la calidad del aire y la salud humana. El objetivo de este estudio fue caracterizar mediante imágenes de Microscopía Electrónica de Barrido (MEB) polen y esporas presentes en diversas áreas del país y relacionarlos con sus fuentes naturales. Las biopartículas se midieron, se describió su morfología y se identificaron taxonómicamente. Los géneros más abundantes y además reportados como alergénicos son: *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Cladosporium* sp., *Gyromitra* sp., *Physarum* sp., *Juniperus* sp., *Pinus* sp., *Taxodium* sp., *Alnus* sp., *Betula* sp., *Parietaria* sp., *Fraxinus* sp. y *Oxalis* sp. La importancia de este estudio radica en conocer la morfología, la identificación taxonómica y la manera como el cambio climático afecta su abundancia, origen, fenología, y persistencia en el aire. Es importante continuar trabajando en esta línea de investigación y seguir colaborando en proyectos en conjunto con INE-DGCENICA-UAM-I. La información científica generada será importante para la evaluación de diversos sectores sociales, científicos y académicos, además de apoyar al desarrollo de programas en beneficio de la calidad del aire y la toma de decisiones. En México, se debieran redoblar esfuerzos para realizar monitoreos de polen y esporas y establecer un **Índice y recuento polínico a nivel nacional**, que permita analizar el papel que juegan las biopartículas en la salud de la población.

PL-398

## **Análisis palinológico de mieles de *Apis mellifera* de los municipios de Cuautla, Tlalnepantla y Totolapan, del Estado de Morelos**

YAHIRA GENEVIEVE VÁZQUEZ FUENTES, DAVID LEONOR QUIROZ GARCÍA Y SALVADOR ACOSTA CASTELLANOS

Laboratorio de Palinología. Departamento de Botánica. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Instituto Politécnico Nacional, yahira\_kz489@yahoo.com.mx

La importancia de los estudios melisopalinológicos radica en determinar el espectro polínico de una miel. En México, las observaciones apibotánicas fundamentan los conocimientos sobre el origen botánico de las mieles. Esto dificulta la validación de la

misma, por lo que se recomienda, caracterizarlas por medio del contenido de polen y así determinar su origen botánico que le proporcionará un valor agregado. Se realizó el análisis palinológico de tres muestras de miel de tres localidades del Estado de Morelos producida por la abeja europea *Apis mellifera*. La vegetación representativa de los municipios de Tlalnepantla, Totolapan y Cuautla es selva baja caducifolia en diferentes grados de conservación debido al uso agrícola. Las muestras se procesaron por medio de la técnica de acetólisis. Se identificaron 23 tipos polínicos pertenecientes a 18 familias, de las cuales ocho taxa presentan porcentajes mayores al 10 % y se consideran de importancia como fuentes de néctar. Las familias mejor representadas son: Asteraceae, Brassicaceae y Leguminosae. El estrato herbáceo es el que está mejor representado. Se determinó que dos de las tres mieles analizadas son monoflorales y solo la miel de Totolapan corresponde a una miel multifloral. En la muestra de Cuautla predomina el polen de Chenopodiaceae-Amaranthaceae (48.33%), en la muestra de Tlalnepantla predomina el polen de Asteraceae Tipo 1 (45.21%). Se determinó que la relación entre abejas y flores es conductual y fisiológica.

PL-403

## **Reconstrucción Paleovegetacional del Holoceno en la Cuenca de Cuitzeo, Michoacán**

DULCE M. BOCANEGRA RAMIREZ Y GABRIELA DOMÍNGUEZ VÁZQUEZ

Universidad Michoacana De San Nicolás De Hidalgo, Facultad de Biología, candy\_edd7@hotmail.com

Las investigaciones palinológicas permiten reconocer la evolución, la adaptación, la migración y la extinción de las especies vegetales, así como su biodiversidad actual y pasada, eventos estrechamente relacionados con los cambios climáticos. Los lagos contienen registros muy exactos de la evolución de una cuenca y proveen excelentes trampas sedimentarias de los depósitos autogénicos (formados dentro del mismo lago, ej. diatomeas) y alogénicos (ej. polen) que provienen de zonas externas del lago. Estos sedimentos autogénicos y alogénicos funcionan como marcadores ambientales pudiendo distinguir eventos climáticos (fases áridas y húmedas) volcánicos y tectónicos, que modifican el patrón biológico, químico e hidrológico de la cuenca y como consecuencia de la evolución del lago. El saber identificar la historia contenida en sus sedimentos permite inferir episodios en la evolución ambiental de la zona. En este trabajo se analizó un núcleo de sedimento de 2 m profundidad extraído del lago de Cuitzeo. Este sistema lacustre es de gran importancia ya que es uno de los más antiguos del centro de México y es el segundo más grande del país; este trabajo pretende conocer los cambios ocurridos en la vegetación de la cuenca de Cuitzeo durante el Holoceno tomando el polen como indicador. Se observaron variaciones en la composición polínica encontrándose evidencia de un bosque más húmedo hacia el Holoceno temprano,

asociado a un bosque de encino, conforme nos acercamos al holoceno tardío el clima se vuelve más seco dominado por Compositae, y Gramíneae, lo cual puede ser un efecto de la actividad humana sobre la vegetación.

*PL-409*

## **Dinámica de los incendios forestales durante el pleistoceno tardío en el Bajío**

VALERIO CASTRO LÓPEZ Y GABRIELA DOMÍNGUEZ VÁZQUEZ

*Universidad Michoacana de San Nicolás De Hidalgo, Facultad de Biología, vcl\_12@hotmail.com*

Los incendios son tan antiguos como la Tierra misma. Durante millones de años, el fuego ha sido, y continúa siendo, una fuerza evolutiva mayor que define el tipo de vida en la Tierra. Es un agente perturbador que interrumpe o cambia la evolución de las comunidades vegetales. La historia pasada de un incendio en un sitio contribuye a la respuesta actual del lugar. Las partículas carbonizadas son generadas durante los incendios forestales, esto va depender de la intensidad del incendio. Las partículas pueden recorrer grandes distancias durante los eventos de fuego, que van desde decímetros a kilómetros, dependiendo del tamaño de la partícula, altura de la convección y la velocidad del viento. Las partículas macroscópicas recorren distancias más cortas lo que nos indica incendios locales. Este método ha sido utilizado en la reconstrucción de incendios pasados. Este trabajo pretende reconstruir la intensidad y frecuencia de los incendios forestales ocurridos en el pleistoceno tardío en el Bajío, a través del análisis de partículas carbonizadas. Un núcleo de 15m de longitud fue extraído del lago-cráter Rincón de Parangueo, en el cual se extrajeron las partículas carbonizadas siguiendo la técnica de Whitlock y Larsen (2001). Se observan 3 tipos de incendios que han impactado la zona de estudio los cuales están relacionados a eventos volcánicos, climáticos y a las actividades humanas, lo cual ha repercutido de manera directa en la vegetación de la zona.

*PL-490*

## **Estudio melisopalinológico de tres muestras de miel del Estado de México, México**

DAVID LEONOR QUIROZ GARCÍA, ANA LILIA VELÁZQUEZ SILVA Y RAFAEL FERNÁNDEZ  
NAVA A

*Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional,  
dlquirozgar@yahoo.com.mx, gea26@hotmail.com, rfernand@ipn.mx*

El análisis de los granos de polen, tanto de mieles como de cargas de polen, nos brinda apoyo en el reconocimiento de la flora nectarífera y polinífera de una región, lo que permite un mejor aprovechamiento de las plantas útiles para las abejas. Con el propósito de contribuir al conocimiento de la flora melífera del Estado de México, se estudió el contenido polínico de tres mieles producidas por *Apis mellifera*. Las muestras de miel proceden de tres localidades con gran deterioro de su vegetación en donde predominan amplias zonas agrícolas. Las muestras de miel se acetolizaron y se revisaron al microscopio de luz. Se identificaron 28 tipos polínicos, pertenecientes a 21 familias, pero sólo 6 fueron de importancia, con representación > 10%. La miel de Chiconcuac presentó cuatro taxa, la de Toluca nueve y la de Jilotepec 19. Las familias más importantes fueron: Asteraceae, Salicaceae, Rosaceae, Brassicaceae, Leguminosae y Chenopodiaceae-Amaranthaceae. La Asteraceae fue la única familia común a las tres muestras, además de ser la que presentó mayor abundancia, sobre todo en la miel de Chiconcuac en donde representó cerca del 60 % del polen encontrado. Algunas plantas cultivadas o relacionadas con cultivos se encontraron en las muestras como es el caso de las Chenopodiaceae-Amaranthaceae, Cucurbitaceae (*Cucurbita*), Poaceae (*Zea mays*), Brassicaceae (*Brassica*). El estrato de la vegetación mejor representado fue el herbáceo. De las mieles analizadas dos resultaron multiflorales y una monofloral. Mientras que por la forma que utiliza los recursos *Apis mellifera* en las tres localidades resultó poliléctica.

PL-620

## **Análisis palinológico de dos muestras de miel del municipio de Cuajinicuilapa, Guerrero, México**

ANA LUISA ACEVEDO PAZ, DAVID LEONOR QUIROZ GARCÍA Y MARÍA DE LA LUZ  
ARREGUÍN SÁNCHEZ

*Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional,  
dlquirozgar@yahoo.com.mx, lquiroz@mexico.com, luzma1950ipn@gmail.com*

México es uno de los principales productores y exportadores de miel a nivel mundial, por lo que es importante conocer y aprovechar las plantas que favorecen la apicultura, para hacer un uso adecuado y sustentable de los recursos naturales. El análisis melisopalínológico, permite determinar el origen botánico y geográfico de las mieles, cargas de polen y estrategias de pecoreo, por lo que se realizó un estudio para conocer las plantas que aprovecha *Apis mellifera* para la obtención de néctar; determinar si las mieles son monoflorales o multiflorales y corroborar el origen botánico de ellas; se analizaron dos muestras de miel procedentes de dos localidades del Municipio de Cuajinicuilapa, Guerrero. Las muestras de miel se obtuvieron de dos localidades dedicadas a la agricultura con manchones de selva baja caducifolia. Las muestras



se procesaron mediante la técnica de acetólisis y las observaciones se realizaron al microscopio de luz. Se determinaron 13 tipos polínicos, pertenecientes a 10 familias de plantas. En ambas localidades el polen mejor representado fue el de *Mimosa* (Leguminosae) con una proporción de 78.6 % en una de las localidades y 83.5 % en la otra. Los otros tipos polínicos presentes en las muestras son: Poaceae, Rubiaceae (*Mitracarpus villosus*), Tiliaceae (*Helioarpus* sp.), Cactaceae, Leguminosae (*Acacia* sp.), Convolvulaceae, Asteraceae, Lamiaceae (*Salvia* sp.), Bignoniaceae y Boraginaceae. Los primeros cinco tipos polínicos son comunes a ambas muestras. Las dos mieles fueron monoflorales. Por la forma en que utilizó los recursos *Apis mellifera* en la zona se comportó como oligoléctica.

PL-831

## El origen botánico de las mieles de la península de Yucatán

RITA GUADALUPE ALFARO BATES, JUAN JAVIER ORTIZ DÍAZ Y JORGE ÁNGEL GONZÁLEZ  
ACERETO

Universidad Autónoma de Yucatán, Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Cuerpo Académico Diversidad de los Recursos Florísticos de Mesoamérica, A.P. 4-116, Mérida, Yucatán,  
rgalfaro@prodigy.net.mx, odiaz@uady.mx, jorgeaga@hotmail.com

El objetivo de este trabajo fue conocer la diversidad de especies vegetales usadas por las abejas melíferas (*Apis mellifera* L.) para la producción de miel durante el ciclo apícola de cosechas, además de la clasificación de las mieles peninsulares. Para esto, se analizaron melisopalínológicamente 168 muestras de miel, proveniente de apiarios localizados en 17 municipios de importancia apícola en la Península de Yucatán. Los resultados indican que tanto las mieles uniflorales como las multiflorales se originan mayormente de la flora nativa y están en proporción 1:1. El polen predominante para las mieles uniflorales correspondió a las siguientes especies: *Bursera simaruba*, *Mimosa pudica*, *Viguiera dentata*, *Thouinia paucidentata*, *Bucida buceras*, *Gymnopodium floribundum*, *Eugenia axillaris*, *Pisonia aculeata*, *Mimosa pigra*, *Chrysophyllum mexicanum*, *Piscidia piscípula*, *Sabal yapa*, *Trema micrantha*, *Diphysa carthagenensis*, *Aeschynomene americana* y *Talisia oliviformis*. La composición polínica de las mieles multiflorales responde a un conjunto formado por las mismas especies, junto con otras fuentes importantes de néctar, *Croton* sp. *Serjania* spp., además de asteráceas, convolvuláceas, fabáceas y malváceas en su composición. Con menor frecuencia se encontraron mieles uniflorales o multiflorales de plantas cultivadas (*Citrus* spp.).

PL-1140

## **Cambios vegetacionales en el lago de Santa María del Oro, Nayarit, durante el Holoceno tardío**

<sup>1</sup>SUSANA SOSA-NÁJERA, <sup>1</sup>SOCORRO LOZANO-GARCÍA, <sup>2</sup>MARGARITA CABALLERO-MIRANDA, <sup>1</sup>ROY PRIYADARSI-DEBAJYOTI Y <sup>3</sup>ALEXANDER CORREA-METRIO

<sup>1</sup>Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México, susosa@servidor.unam.mx, mslozano@servidor.unam.mx, p\_debajyotiroy@yahoo.com

<sup>2</sup>Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México, maga@tonatiuh.igeofcu.unam.mx

<sup>3</sup>Biological Sciences Department, Florida Institute of Technology, acorrea@my.fit.edu

Se analizaron dos secuencias de sedimentos del lago cráter de Santa María del Oro, Nayarit con el fin de establecer los cambios ambientales del extremo occidental del centro de México durante el Holoceno tardío. Se estudiaron las secuencias de sedimentos de 8.8 m de largo cada una. La litoral, se obtuvo a partir de un tirante de agua de 12 m y abarca los últimos 2650 años, la segunda se obtuvo en la zona central con un tirante de agua de 60 m, esta última cubre los últimos 4500 años. El análisis geoquímico de elementos mayores y traza se llevó a cabo para establecer los cambios de humedad que afectaron el transporte de elementos litogénicos de la cuenca al lago. Con base en éstos datos se definen periodos de sequía y humedad para los últimos 4500 años. Para determinar el cambio en las asociaciones vegetales que se desarrollaban en las laderas del lago cráter se realizó el análisis palinológico. Los resultados preliminares del análisis de la secuencia del centro indican altos porcentajes de polen de *Quercus*, *Pinus* y Poaceae de 3182 a 1826 aC, posteriormente se reduce el polen de éstos taxa. Se detectó la presencia de *Zea mays* de 1992 aC a 200 dC. El diagrama preliminar litoral muestra alrededor de 430 dC hay mayores porcentajes de *Quercus* y *Pinus*, a continuación hay una disminución en sus valores. Abundantes partículas de carbón y polen de *Zea mays* se presenta en el núcleo litoral a partir de año 500 dC.

PL-1141

## **Paleoecología del Holoceno en el lago cráter La Alberca en Tacámbaro, Michoacán**

YAJAIRA DE LOS A. SANCHEZ DZIB Y MARÍA DEL SOCORRO LOZANO GARCÍA

Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México, yajasd@yahoo.com, mslozano@servidor.unam.mx

El registro sedimentario del lago cráter La Alberca en Tacámbaro Michoacán aporta información paleoecológica sobre los cambios ocurridos durante el Holoceno. El sitio

se ubica en una zona de heterogeneidad climática entre la Faja Volcánica Transmexicana y la Depresión del Balsas, abarca especies desde bosque templado hasta selva baja caducifolia y especies cultivadas. Con el análisis palinológico se documentan los cambios en las comunidades vegetales y los climáticos en conjunción con múltiples indicadores para la reconstrucción paleoecológica del lago en los últimos 10,000 años. El marco cronológico se estableció con base en extractos de polen de doce muestras tomadas de un núcleo de 800 cm de la parte central del lago para fechar con  $^{14}\text{C}$  AMS. Fueron seleccionadas 81 muestras a lo largo del núcleo para realizar la extracción y conteo de polen, palinomorfos de algas, esporas de hongo y partículas de carbón (<100  $\mu$ ). Con el programa TILIA 2.0.2 se analizó y graficó los datos polínicos, incluyendo polen de plantas acuáticas, algas y partículas de carbón. Se dan altos porcentajes de polen de *Pinus* entre los 9,000 a 8,000 años AP, posteriormente se establece un bosque de Pino-Encino (ca. 600 a 8,000 años AP) y entre los 500 a 200 años AP aparece el polen de Asteraceae y Pteridofitas. La actividad antrópica puede reflejarse en los últimos 3,000 años con el incremento en el porcentaje de las herbáceas. Las comunidades vegetales son cambiantes a través del tiempo y por lo tanto no son constantes.

PL-1147

## Historia paleoecológica de Zirahuén, Michoacán durante los últimos 17,000 años

<sup>1</sup>ESPERANZA TORRES RODRÍGUEZ, <sup>1</sup>SOCORRO LOZANO GARCÍA Y <sup>2</sup>BEATRIZ ORTEGA

<sup>1</sup>Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México, alarbol@yahoo.com.mx,  
mslozano@servidor.unam.mx

<sup>2</sup>Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México, bortega@tonatiuh.igeofcu.unam.mx

Los cambios ambientales en la región centro-occidental de México se reconstruyen con base en el registro palinológico, las partículas de carbón y susceptibilidad magnética de dos núcleos del lago de Zirahuén, uno en la zona litoral norte que abarca los últimos 17,000 años y el segundo en la zona central que cubre el Holoceno. Se presentan los cambios en las asociaciones vegetales durante los últimos 17,000 años. Hacia el final del último máximo glacial los bosques de pino dominan el registro y se infieren condiciones de menor humedad por la presencia de mega y microesporas de *Isoetes*. El inicio del recambio en las asociaciones vegetales ocurre entre 14,600 a 12,500 años aP con el aumento del polen de *Alnus*. Hay una perturbación asociada al emplazamiento del flujo de lava La Magueyera en la porción SO del lago, que alteró el cuerpo de agua y también a la vegetación. Esto se refleja en los diagramas de polen con un incremento de 30 a 70% de *Alnus* entre 11,000 a 7000 años aP en el núcleo central, mientras que en el litoral hay un hiato en la sedimentación. La presencia de *Gloeotrichia equinulata* sugiere eutrofización en el lago. Posterior al evento volcánico, de 7000 a 4000 años aP hay un incremento de *Pinus* y *Quercus* con la concomitante disminución de *Alnus*.

La actividad agrícola en la zona como se deduce de la presencia de polen de maíz desde hace cuatro mil años, sin embargo, los datos paleoecológicos aportan evidencias de variabilidad climática.

PL-1150

## Evidencias palinológicas de las asociaciones vegetales del Plioceno en Santa María Amajac, Hidalgo

JUAN MANUEL CRUZ HERNÁNDEZ, SOCORRO LOZANO GARCÍA Y MARÍA PATRICIA  
VELASCO DE LEÓN

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México, biologjmch@  
yahoo.com.mx, mslozano@servidor.unam.mx, pativel@servidor.unam.mx

La localidad de Sanctorum esta en Santa María Amajac (SMA) en el municipio de Atotonilco el Grande, Hidalgo. Dicha zona tiene un contraste de relieve, pues convergen dos provincias fisiográficas: Sierra Madre Oriental y la Faja Volcánica Transmexicana. La actividad volcánica y tectónica permitió el desarrollo del paleolago de SMA donde se depositaron amplios espesores de sedimentos lacustres que contienen palinomorfos que aportan información paleoclimática y paleoecológica. Los sedimentos tienen una edad del Plioceno temprano a Plioceno tardío. A través del análisis palinológico realizado en este trabajo se contribuye al conocimiento de la composición florística de SMA registrándose un total de 107 taxa, de los cuales 89 son nuevos para la zona. Se establecieron dos zonas polínicas, la zona I que corresponda al Plioceno temprano, se encuentra en la base de la columna indicando la existencia de un bosque dominado por *Quercus*, con más de 10 tipos diferentes, siendo éste taxón el más abundante y diverso. Además hay evidencia de la existencia de bosques de *Abies* que sugieren ambientes más fríos. Otras comunidades que se reconstruyen son el bosque ripario con *Salix*, *Alnus* y *Fraxinus* y también se sugiere la existencia de bosque mesófilo de montaña, representado por *Ilex*, *Carpinus* y *Carya*. La zona II se caracteriza por la presencia de *Pinus* y *Picea* con una clara reducción en la diversidad y tipos de *Quercus* lo cual indica un cambio climático estableciéndose condiciones frías y se infiere que esta zona corresponde al Plioceno tardío de acuerdo con las fechas disponibles.

REco-129

## Remoción de *Phragmites australis* (Poaceae), como método de control en el humedal de La Mintzita

<sup>1</sup>YAZMÍN ESCUTIA LARA, <sup>2</sup>ROBERTO LINDIG CISNEROS Y <sup>1</sup>SABINA LARA CABRERA

<sup>1</sup>Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán, México, yazminelb@yahoo.com.mx, slaracabrera@gmail.com

<sup>2</sup>Laboratorio de Ecología de Restauración, Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México. Morelia, Michoacán, México, rllindig@oikos.unam.mx

*Phragmites australis* es una especie invasora que amenaza los procesos ecosistémicos de los humedales en los que se establece. Esta especie se establece en respuesta a cambios antropogénicos, y a través de la competencia altera la composición y abundancia de las especies nativas. La remoción de *P. australis* se llevó a cabo en un área invadida del humedal del manantial de La Mintzita, Morelia, Michoacán, México. Estableciéndose 4 tratamientos de remoción, (A) cortar todos los tallos de *P. australis*, (B) sólo se cortaron los tallos de 2 m o más de altura, (C) todos los tallos cuando al menos uno alcanzara los 2 m de altura y (D) tratamiento control; con 6 réplicas cada uno. Se evaluó la cobertura de las especies mensualmente durante un año. El tratamiento control resulto muy diferente de los otros tres tanto para la biomasa aérea, % de cobertura, así como la altura del carrizo ( $P < 0.0001$ ). Siendo el tratamiento A el más recomendable, ya que al finalizar el experimento en cuatro de las seis parcelas murió *P. australis*. Las especies que ya se encontraban en el sitio (*Hidrocotaly verticillata*, *Typha domingensis* y *Eupatorium rugosum*) incrementaron su cobertura del 4 % al 50% al finalizar el experimento. Se logró el establecimiento de *Carex comosa*, la cual indica la eficacia de la remoción como técnica de restauración, por lo que la remoción de *P. australis* a largo plazo permitirá el reestablecimiento de la comunidad vegetal.

REco-131

## Caracterización del banco de semillas en selva baja caducifolia del centro de Veracruz

<sup>1</sup>Laura Patricia Barradas-Sánchez y <sup>2</sup>Claudia Álvarez-Aquino

<sup>1</sup>Facultad de Biología, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz,  
laurel.barradas@gmail.com

<sup>2</sup>Instituto de Investigaciones Forestales, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz,  
clalvarez@uv.mx

Se determinaron las características del banco de semillas en selva baja caducifolia de Veracruz en siete sitios con distinta historia de uso, de los cuales cuatro corresponden a potreros abandonados, uno fue previamente cultivo y dos son selvas relativamente conservadas. En cada sitio se hicieron colectas de suelo para evaluar densidad y composición de especies, se determinaron los índices de diversidad de Shannon y se estimó el índice de similitud mediante el cálculo de coeficiente de Jaccard. Las especies más abundantes corresponden a pastos y especies herbáceas. Los sitios en mayor estado

de conservación no presentaron germinación de individuos leñosos a diferencia de los sitios perturbados. El total de semillas germinadas fue de 3 946, se identificaron 22 familias representadas por 49 géneros y 69 especies. El sitio con mayor disturbio que anteriormente fue usado para cultivos, tuvo el mayor número de individuos germinados (pastos y hierbas), pero baja diversidad. La familia Euphorbiaceae tuvo mayor número de especies y los pastos el mayor número de individuos. El total de leñosas germinadas fue de 21 individuos, dominando *Ipomoea wolcottiana* en casi todos los sitios donde estuvo presente, por lo que podría usarse en proyectos de restauración de la zona. Con base a los resultados se puede concluir que al menos al inicio de la sucesión, la contribución del banco de semillas a la regeneración natural no es significativa.

REco-188

## Comparación de la diversidad vegetal de sitios restaurados y reforestaciones en bosques templados: ¿equivalencia estructural?

<sup>1</sup>BERENICE DÍAZ-RODRÍGUEZ, <sup>2</sup>CARLOS MARTORELL DELGADO, <sup>1</sup>MARIELA GÓMEZ-  
ROMERO Y <sup>1</sup>ROBERTO LINDIG-CISNEROS

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones en Ecosistemas (CIEco), Morelia, Michoacán. México,  
berenediazrodriguez@gmail.com

<sup>2</sup>Laboratorio de Ecología, Facultad de Ciencias, Ciudad Universitaria, UNAM. México D.F. México

Se considera que en restauración ecológica se debe alcanzar la equivalencia funcional, sin embargo esto es difícil por limitaciones conceptuales y metodológicas. Proponemos que enfocarse en atributos estructurales y en su evaluación debe ser un paso previo a la evaluación de la equivalencia funcional. Para comparar la equivalencia estructural se compararon 7 plantaciones de *Pinus montezumae* y *P. pseudostrobus* de 4-20 años de edad, un sitio de restauración de 5 años en donde *Lupinus elegans* facilitó el establecimiento de especies vegetales, dos remanentes de bosque y un campo de cultivo abandonado. Hubo 142 especies en todos los sitios estudiados; de las cuales 40% se encontraron en las plantaciones, y en la restauración 60%, el valor más cercano al de los sistemas de referencia (45-70%). Un análisis de agrupamiento indica que la plantación de 20 años y los remanentes de bosque son similares (25% de similitud), la restauración y la plantación de 12 años (40%) y el resto de las plantaciones que forman un solo grupo (60%). Un análisis de componentes principales indica que el bosque de Oyamel es diferente al resto de los sitios, mientras que las plantaciones de 20, 12 años y el bosque de Pino-Encino son cercanos entre sí; y el sitio de restauración es diferente a todo lo demás. Estos resultados indican que la restauración está acelerando la sucesión, pero la equivalencia estructural no es completa porque presenta una mezcla de malezas y especies nativas, resultado del pasado histórico del sitio, y del efecto de la leguminosa.

REco-367

## Contribución al ciclo del fósforo mediante fertilización y presencia de *Lupinus mexicanus* (Fabaceae) en suelos acrisoles

<sup>1</sup>ADRIANA CORONA MORA, <sup>2</sup>MARIELA GÓMEZ ROMERO Y <sup>3</sup>ROBERTO A. LINDIG  
CISNEROS

<sup>1</sup>Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán,  
adris\_cm@hotmail.com

<sup>2</sup>Instituto de Investigaciones Químico-Biológicas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo,  
Morelia, Michoacán, margrbio13@hotmail.com

<sup>3</sup>Laboratorio de Ecología de Restauración, Centro de Investigaciones en Ecosistemas, UNAM. Morelia,  
Michoacán, rlindig@oikos.unam.mx

En Atécuaro, Michoacán, existen sitios severamente degradados con numerosas cárcavas y suelos infértiles de tipo acrisol ócrico desprovistos de vegetación, mismos que representan un 0.5 % de la superficie del territorio nacional. Se han realizado estudios con especies nativas y exóticas tanto herbáceas como arbóreas; y para algunas de ellas, el desempeño ha sido insatisfactorio, ya que en particular, el fósforo se encuentra en trazas en el suelo. Por ello, se han realizado estudios sobre fertilización con el objetivo de contribuir con la dinámica del fósforo mediante la presencia de plantas y/o fertilización. Para lo cual, se evaluó la dinámica del fósforo en presencia ausencia de *Lupinus mexicanus* adicionando un gradiente de concentraciones de fósforo en suelo original del sitio. Los resultados mostraron que a concentraciones altas o muy bajas, las plantas de *L. mexicanus* inhiben su absorción, mientras que a concentraciones medias logran solubilizar el P disponible. Adicionalmente, se evaluó el desarrollo de raíces proteoides en plantas de *L. mexicanus*, las cuales crecieron a diferentes concentraciones de P. Encontrando un desarrollo de estas raíces de un 40% en plantas que crecieron en concentraciones bajas y un 10 y 25 % en concentraciones altas y medias respectivamente. Lo que indica, que las plantas desarrollan este tipo de raíz cuando existe carencia de fósforo, pero este nutriente, es mejor aprovechado en concentraciones medias. Por lo tanto, fertilización en concentraciones medias en presencia de *Lupinus mexicanus*, podría restablecer el ciclo del fósforo e incrementaría la probabilidad de restauración ecológica del sitio.

REco-405

## Restauración de un humedal costero: uso de la vegetación como indicador de éxito

<sup>1</sup>HUGO LÓPEZ ROSAS, <sup>2</sup>PATRICIA MORENO-CASASOLA, <sup>2</sup>VERÓNICA E. ESPEJEL GONZÁLEZ, <sup>3</sup>IRVING A. MENDELSSOHN

<sup>1</sup>Universidad del Mar, Puerto Escondido, Oaxaca, 71980, México, hugo.loper@gmail.com

<sup>2</sup>Instituto de Ecología A.C. Xalapa, Veracruz, 91570, México

<sup>3</sup>Wetland Biogeochemistry Institute and Department of Oceanography and Coastal Sciences School of the Coast and Environment, Louisiana State University, Baton Rouge, Louisiana, 70803, Estados Unidos de Norteamérica

La integridad de los humedales costeros del Golfo de México está amenazada por la invasión de gramíneas de origen Africano. Algunas de estas especies tienen tolerancia a forrajeo e inundación y son utilizadas extensivamente en ganadería. El humedal dulceacuícola de La Mancha, en la costa central de Veracruz, fue invadido por el zacate alemán (*Echinochloa pyramidalis*). Un muestreo de la vegetación en 1999 demostró que la mayor parte del área del humedal estaba invadida y sólo quedaban pequeños parches de vegetación nativa representados por *Sagittaria lancifolia* o *Typha domingensis*. En 2007 inició un proyecto para restaurar este humedal con técnicas de manejo para eliminar a la invasora e incrementar la cobertura por nativas. Las técnicas incluyeron cortar la vegetación, aumentar el nivel de inundación, cubrir con malla sombra o plástico negro, o aplicar herbicida. En 2010 se muestreó la vegetación con el mismo diseño y esfuerzo de 1999. Los resultados preliminares indican reducción significativa de la importancia de la invasora (de  $0.47 \pm 0.09$  a  $0.05 \pm 0.02$ ;  $t=4.6$ ,  $P<0.001$ ), así como un incremento en la importancia de especies nativas y de la diversidad vegetal ( $H' = 0.99$  en 1999 y 1.48 en 2010;  $t = 5.3$ ,  $P<0.001$ ). La fisonomía actual del humedal es de una comunidad herbácea heterogénea con parches de *T. domingensis*, *S. lancifolia* y *Pontederia sagittata*, árboles aislados de *Pachira aquatica* y presencia vestigial de *E. pyramidalis*. Con tres años de actividades casi se ha recuperado completamente la vegetación nativa, pero aun son necesarios esfuerzos para lograr la completa erradicación de la invasora.

REco-428

## Técnicas de propagación de especies de bosque tropical caducifolio con potencial para restauración ecológica

<sup>1,3</sup>MARIELA GÓMEZ ROMERO, <sup>2</sup>EDUARDO DÍAZ RIVERA, <sup>2</sup>MATEO HERNÁNDEZ GÓMEZ, <sup>2</sup>MARISOL GÓMEZ JIMÉNEZ, <sup>2</sup>WILBALDO CAPILLA GARCÍA Y <sup>3</sup>ROBERTO LINDIG

CISNEROS



<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Químico-Biológicas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, margrbio13@hotmail.com

<sup>2</sup>Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, lalo\_futbool@hotmail.com

<sup>3</sup>Laboratorio de Ecología de Restauración, Centro de Investigaciones en Ecosistemas, UNAM, Morelia, Michoacán, rlingdig@oikos.unam.mx

En Morelia Michoacán, Cerro Punhuato, al igual que muchas zonas aledañas se encuentran alteradas en cuanto a vegetación original. A lo largo del tiempo se han empleado programas de reforestación con especies tanto nativas como introducidas, con éxito variable, por lo cual se ha planteado como objetivo, implementar técnicas de restauración con especies de bosque tropical caducifolio, que actualmente se establecen en matorral subtropical. Se montó un experimento con *Albizia plurijuga* bajo condiciones de estrés hídrico en el cual se avaluó el desempeño de la especie en tres diferentes tratamientos: riego continuo (RC), riego interrumpido (RI) y sin riego (SR) teniendo como resultado que la especie es resistente a la sequía con una supervivencia de 50% RI, 60% SR y 97% RC. De igual manera, con *Ceiba aesculifolia* teniendo como resultado en la supervivencia 95% RC, 97% RI y 98% SR. Adicionalmente se realizó la evaluación del método de propagación a raíz desnuda para las especies antes mencionadas además de *Acacia panatula*, el cual consiste en mejorar condiciones de transporte, reducción de tiempo y costos de ejecución. Los resultados indicaron una supervivencia mayor 90%. Por otro lado se trabajó con *Senna septentrionalis* evaluando el tipo de sustrato ptimo (arena, 1:2 arena-crei-root, 1:1 arena-crei-root, 2:1 y crei-root). Obteniendo como resultado que a concentración de (1:2 arena-crei-root) se obtuvo mayor desempeño; por lo que se recomienda este tipo de sustrato para la propagación exitosa de la misma. En este sentido, éstas técnicas de propagación, podrían implementarse con la finalidad de restauración ecológica.

R<sub>Eco</sub>-431

## Desempeño de tres especies nativas del bosque tropical caducifolio en un proyecto de restauración ecológica

<sup>3</sup>JOSÉ ARNULFO BLANCO GARCÍA, <sup>1</sup>LIMBERG ENCINO RUÍZ, <sup>3</sup>OSCAR ISRAEL VALLE DÍAZ, <sup>2,3</sup>MARIELA GÓMEZ ROMERO Y <sup>3</sup>ROBERTO LINDIG CISNEROS

<sup>1</sup>Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, lalo\_futbool@hotmail.com

<sup>2</sup>Instituto de Investigaciones Químico-Biológicas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, margrbio13@hotmail.com

<sup>3</sup>Laboratorio de Ecología de Restauración, Centro de Investigaciones en Ecosistemas, UNAM, Morelia, Michoacán, rlingdig@oikos.unam.mx

El Bosque Tropical Caducifolio, ha sido severamente afectado, debido al cambio de uso de suelo. Los cálculos recientemente mencionados, indican que sólo queda en el país el 1% de este ecosistema. Por tal motivo, se implementó un experimento, con el objetivo de evaluar el crecimiento y supervivencia de tres especies arbóreas nativas del BTC en el Cerro Punhuato, Morelia, Michoacán, *Albizia plurijuga*, *Ceiba aesculifolia* y *Cedrela dugesii*, utilizando una planta nodriza (*Eysenhardtia polystachya*) un árbol abundante en el sitio de estudio. En donde se manejaron diferentes posiciones de las plantas con respecto al dosel (debajo, borde y fuera de la influencia de *E. polystachya*). Después de un año del experimento, la supervivencia de *A. plurijuga* fue de 26%, se encontró una mayor supervivencia en *C. aesculifolia* 56% y por último *C. dugesii* con un 37% respectivamente, presentándose una marcada mortalidad para las tres especies, entres los meses más secos del año. Las especies ya mencionados respondieron mejor debajo del dosel de las plantas de *E. polystachya*. En cuanto a los análisis de supervivencia, los resultados muestran que *A. plurijuga*, *C. aesculifolia* y *Cedrela dugesii* responden de la misma manera con la planta nodriza (*Eysenhardtia polystachya*), la diferencia es altamente significativa  $\chi^2 = 39.5$ , gl = 2, P= 0.001), además *C. aesculifolia* a diferencia de *A. plurijuga* y *C. dugesii* tuvo mayor porcentaje de supervivencia. Por lo tanto *Eysenhardtia polystachya* es una especie que funciona como nodriza con las especies estudiadas y presenta potencial para restauración ecológica.

REco-472

## Influencia de dos sustratos en el desarrollo de especies forestales de bosque mesófilo de montaña

LUIS ALEJANDRO OLIVARES LÓPEZ, FLAVIO SANDOVAL REYES Y GUSTAVO ORTIZ  
CEBALLOS

Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Veracruzana, laol103@hotmail.com, frsand8@hotmail.com, gusortiz@uv.mx

El estado de degradación del Bosque Mesófilo de Montaña (BMM) señala la urgencia de establecer iniciativas para su conservación, restauración y regeneración. Se evaluó el efecto de dos sustratos en el desarrollo de brinzales de cuatro especies forestales del BMM. Se realizaron colectas de semilla de las especies evaluadas (*Quercus xalapensis*, *Quercus acutifolia*, *Ostrya virginiana* y *Alnus acuminata*) en sitios cercanos a la región de Xalapa, Veracruz. El experimento se realizó en el vivero forestal de la Universidad Veracruzana; desarrollando un diseño factorial 2x4 al azar, factor A) dos tipos de sustrato (sustrato 1: Peat moss+agrolita+vermiculita; sustrato 2:Tierra de monte+tepecil), factor B) especies forestales, ocho tratamientos y 25 replicas. Las variables evaluadas fueron: altura de brinzales, diámetro de tallos, numero de hojas, tamaño y peso del sistema radicular. La medición se realizó 30 días después de la germinación de las semillas, con intervalos de

15 días finalizando cuatro meses después de la primera medición. El análisis estadístico mostró que para: altura, diámetro, tamaño de la raíz y peso de raíz, el tratamiento 1 (*Q. xalapensis* +Peat moss+agrolita+vermiculita) resultó ser significativamente mejor que los otros. Para la variable número de hojas, el tratamiento 4 (*A. acuminata*+Peat moss+agrolita+ vermiculita) fue significativamente mejor que el resto; mientras que el tratamiento 7 (*O. virginiana*+tierra de monte+tepezil) tuvo menor efecto significativo en todas las variables evaluadas. Los resultados sugieren que los mejores resultados se obtuvieron cuando las plántulas de las especies evaluadas crecieron en el sustrato compuesto por Peat moss, agrolita y vermiculita.

REco-547

## Éxito de árboles provenientes de reclutamiento natural y propagados en vivero en plantaciones de restauración

ALEJANDRA GUZMÁN LUNA Y <sup>2</sup>CRISTINA MARTÍNEZ-GARZA

*Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, catarina\_le@hotmail.com*

<sup>2</sup>*Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, cristina.martinez@uaem.mx*

La siembra directa puede ser una alternativa viable para la restauración ecológica, y mucho más económico que las tradicionales plantaciones de individuos propagadas en vivero. Características de morfológicas que reflejen aspectos fisiológicos de los árboles son parámetros que utilizaremos para predecir qué especies son candidatas para la siembra directa y cuáles para el trasplante. En el año 2006 se establecieron plantaciones de restauración en 16 parcelas de 30 x 30 m con 8 especies pioneras y 16 no-pioneras en un pastizal activo aledaño a la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, Veracruz, México. Hasta ahora se han realizado 11 censos de crecimiento y sobrevivencia de los individuos plantados cada 6 meses y censos de todos los reclutas cada 4 meses. Para el presente análisis se trabaja únicamente con 17 especies, del total de las plantadas y reclutadas: 10 no-pioneras y 7 pioneras. Después de 4 años de crecimiento no se detectaron diferencias en la sobrevivencia ( $t=1.97$ ,  $P<.05$ ) ni en el crecimiento en altura ( $t=1.19$ ,  $P<.05$ ) entre las especies reclutadas naturalmente ( $X_{\text{sobrevivencia}}=82.66\%$ ,  $X_{\text{altura}}=211.60$  cm) y las trasplantadas de vivero ( $X_{\text{sobrevivencia}}=64.57\%$ ,  $X_{\text{altura}}=212$  cm). Las especies pioneras ( $X_{\text{sobrevivencia}}=83.18\%$ ,  $X_{\text{altura}}=259.65$  cm) presentaron significativamente mayor sobrevivencia ( $t=3.29$ ,  $P<.05$ ) y altura ( $t=2.42$ ,  $P<.05$ ) que las no-pioneras ( $X_{\text{sobrevivencia}}=62.39\%$ ,  $X_{\text{altura}}=159.19$  cm). Con base en las características cuantificadas, se identificarán grupos funcionales: a cada uno se le asignará la mejor opción de establecimiento (siembra directa o trasplante de vivero). Cada especie arbórea de la selva alta podrá insertarse en un grupo funcional.

REco-571

## Restauración de comunidades vegetales alteradas con comunidades sintéticas

<sup>1,2</sup>PEDRO ELOY MENDOZA HERNÁNDEZ Y <sup>1</sup>ALMA OROZCO SEGOVIA

<sup>1</sup>Instituto de Ecología, Laboratorio de Ecología Fisiológica, Universidad Nacional Autónoma de México, pemh@ciencias.unam.mx, alma@miranda.ecologia.unam.mx

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias, Grupo de Ecología de Poblaciones, Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Universidad Nacional Autónoma de México

En México, la mayoría de los proyectos de restauración de la vegetación utilizan el enfoque poblacional, es decir, reintroducen individuos de pocas especies. Para restaurar una comunidad vegetal se recomienda utilizar el marco teórico de los filtros ambientales y las reglas de ensamblaje. Además, considerar otras fuerzas estructuradoras de las comunidades como: los síndromes de dispersión, la amplitud de nicho, la heterogeneidad ambiental, las interacciones bióticas y los tipos de disturbios durante la restauración. En la parte sur del Pedregal de San Ángel se analizó el efecto del disturbio antrópico y la facilitación sobre la abundancia y riqueza local dentro de escenarios de sucesión secundaria, con la finalidad de diseñar un esquema de reintroducción basado en “comunidades sintéticas” para restaurar la vegetación. La diversidad vegetal se reduce con el disturbio, la dominancia de las especies cambia debido al efecto antrópico y sugiere un gradiente de importancia que guía los esfuerzos de restauración. Existe un grupo de especies con abundancias medias a altas y con atributos morfofisiológicos contrastantes que están presentes en todos los niveles de disturbio. De este grupo, una especie arbórea (*Buddleia cordata*) y dos arbustivas (*Eupatorium glabratum* y *Sedum oxypetalum*) facilitan la incorporación de más individuos y especies bajo su copa en contraste con los sitios libres de vegetación durante la sucesión secundaria. La evaluación del disturbio, la facilitación y el uso de comunidades sintéticas son útiles para acelerar la sucesión secundaria y enriquecer las comunidades vegetales alteradas durante la restauración ecológica.

REco-578

## Reclutamiento de leñosas en una selva seca secundaria en Sierra de Huautla, Morelos, México

<sup>1</sup>LESLIE ALBA GARCÍA Y <sup>2</sup>CRISTINA MARTÍNEZ-GARZA

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, leslie670@hotmail.com

<sup>2</sup>Departamento de Ecología Evolutiva, Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, cristina.martinez@uaem.mx

El reclutamiento de leñosas es parte del proceso de regeneración natural de la selva pero este proceso es afectado por los disturbios asociados a la ganadería extensiva. Para saber si la exclusión de la ganadería es suficiente para que el proceso de regeneración natural se lleve a cabo, se evaluó el reclutamiento de leñosas durante cuatro años en ocho sitios de 50 x 50 m excluidos del ganado en enero del 2006. En cada sitio se establecieron aleatoriamente 12 cuadrantes de 1 x 1 m ( $N = 96 \text{ m}^2$ ). Para los cuatro años de exclusión registramos 457 reclutas de 16 especies y 11 familias. Las especies más importantes, por número de individuos reclutados, fueron las especies sucesionales tempranas dispersadas por viento *Mimosa benthamii* Macbride (Fabaceae, 31.49%), *Ipomoea pauciflora* Mart. & Gal. (Convolvulaceae, 20.69%) y *Acacia cochliacantha* Humb. & Bonpl. ex Willd. (Fabaceae, 18.62%). La riqueza y densidad de reclutas mostró un aumento del primer ( $0.004 \text{ sp/m}^2$  y  $0.082 \text{ individuos/m}^2$ ) al cuarto año de exclusión ( $0.006 \text{ sp/m}^2$  y  $0.056 \text{ individuos/m}^2$ ). Las diferencias fueron solo tangencialmente significativas para la riqueza ( $F_{(3,21)} = 3.01$ ,  $P < 0.054$ ) y significativas para la densidad ( $F_{(3,21)} = 3.85$ ,  $P < 0.02$ ). El reclutamiento de leñosas en la selva seca secundaria es baja en riqueza y densidad. Las especies reclutadas son las mismas que dominan la selva secundaria en grandes áreas perturbadas por la ganadería extensiva. Para acelerar la regeneración de la selva madura se requieren de estrategias de restauración ecológica, como el enriquecimiento.

REco-650

## Demografía de dos especies de pino distribuidas en la subcuenca del río Cupatitzio, Michoacán México

EDGAR JOSUE SALMERÓN VELAZQUEZ Y PATRICIA DELGADO VALERIO

Facultad de Agrobiología "Presidente Juárez", Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo,  
chino-pta3@hotmail.com, dvalerio@umich.mx

La existencia de zonas boscosas es fundamental para la recarga de los mantos acuíferos de cualquier sistema hidrológico. En este trabajo se evaluó la estructura demográfica de *Pinus pseudostrobus* Lind y *Pinus douglasiana* Mtz., distribuidas en la subcuenca del río Cupatitzio. Se tomaron datos de ubicación geográfica, dasonómicos y demográficos (número de árboles reproductivos, juveniles y plántulas). Los resultados indican que la especie de pino predominante en la reserva del Parque Nacional Barranca del Cupatitzio, es *P. douglasiana*, tiene un tamaño poblacional representado por más de 2200 árboles, contiene un mayor número de individuos entre 21 y 40 años (49%), seguido de juveniles (31%). La población del Cerro de Quinceo esta conformado por más de 3000 árboles de *P. pseudostrobus*, con un mayor número de individuos entre

2 a 20 años (28%), seguido de árboles adultos entre 21 a 40 años (24%). En ambas poblaciones se observan pocos individuos en el estadio de plántulas y nula producción de conos. Si comparamos la estructura de edades que se obtuvo en la población de *P. pseudostrobis* con relación a *P. douglasiana*, esta es relativamente estable y están representados la mayoría de los estadios de crecimiento en forma de J-invertida. En contraste, la población de *P. douglasiana* refleja un patrón demográfico en forma de campana, lo que indica que no se encuentra en equilibrio demográfico. Para las poblaciones de ambas especies se recomienda implementar estrategias de conservación *in situ* y restauración que permitan el establecimiento y sobre vivencia de plántula y juveniles.

REco-692

## **Ecología poblacional de *Agave angustifolia* (Agavaceae) en Morelos: evaluación de su potencial para la restauración ecológica**

LUIS ANTONIO ARIAS MEDELLÍN  
rafitoariaz@hotmail.com

Se realizó un estudio demográfico de *Agave angustifolia* para evaluar su potencial de uso como especie útil para la restauración. Se analizaron dos poblaciones en zonas de bosque tropical caducifolio: un sitio conservado (Xochicalco) y uno perturbado (Barranca del río Tembembe). En cada sitio se marcaron individuos de *A. angustifolia* (N=210) en abril de 2009; se les midió el diámetro de la roseta y se les contó el número de hojas. En abril de 2010 se tomaron las mismas mediciones y se localizó a los individuos nuevos reclutados de forma sexual o clonal. Además, se introdujeron plántulas de *A. angustifolia* de diferentes tamaños y en distintos micrositios (con y sin nodriza) y se siguió su supervivencia y crecimiento mensualmente durante un año. Se construyeron matrices de Lefkovich y se analizaron por el método de potencias. La tasa finita de crecimiento fue mayor en Xochicalco ( $\lambda=1.43$ ) que en Tembembe (1.23). Las matrices de elasticidad mostraron que en Xochicalco el proceso demográfico más importante fue el crecimiento, mientras que en Tembembe fue la permanencia de individuos. De las plántulas introducidas, solamente el 2% de las pequeñas estaban vivas en Xochicalco al cabo de un año; en Tembembe la supervivencia fue del 14% en plántulas pequeñas, y de 68% en plántulas grandes; el efecto de la nodriza no fue significativo. Las altas tasas de crecimiento poblacional, la alta supervivencia de las plántulas en zonas perturbadas y su independencia de plantas nodriza confirma que *A. angustifolia* es una especie útil para la restauración ecológica.

REco-717

## Germinación de plantas nativas útiles en la restauración de la cuenca del Río Cupatitzio, Michoacán

MA DE LA LUZ BENÍTEZ URBANO E YVONNE HERRERÍAS-DIEGO

Laboratorio de Fauna Silvestre, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, luz\_beni07@hotmail.com, yonnediego@gmail.com

La germinación es el proceso, en donde una semilla pasa de un estado de latencia, a un estado de actividad, dando origen a un nuevo individuo. Para que esto ocurra, se necesita de los siguientes factores: temperatura, humedad, oxígeno, dióxido de carbono y luz. La germinación empieza cuando el embrión se hincha y la cubierta de la semilla se rompe. El objetivo general de este trabajo, es evaluar el éxito de la germinación bajo diferentes tratamientos pre-germinativos y el crecimiento de las plantas nativas útiles en la restauración ecológica de la Cuenca del Río Cupatitzio. La metodología consistió, en aplicar tres tipos de tratamiento, los cuales son, 1) Tratamiento control, consistió en la germinación directa, colocando la semilla en la tierra directamente, sin aplicar ningún tipo de tratamiento pre-germinativo. 2) Tratamiento de hidratación, este consistió en hidratar la semilla en agua y 3) Escarificación Ácida, este tratamiento, consistió en pasar la semilla en ácido sulfúrico, para debilitar la capa externa de las semillas y facilitar el rompimiento de la testa por el embrión, para su germinación, además, de liberarla de posibles plagas o impurezas que podrían estar pegadas en las semillas. Posterior a esto, se las semillas germinadas se crecieron en invernadero. Los tratamientos pre-germinativos permitieron incrementar significativamente la germinación de las semillas. El empleo de este tipo de técnicas no sólo permite incrementar el éxito en la germinación de plantas nativas sino además optimizar recursos tanto de colecta de semillas como de crecimiento con fines de restauración.

REco-758

## Crecimiento y supervivencia de *Quercus candicans* (Fagaceae) en un sitio de pastizal y en borde de bosque

<sup>1</sup>LILIANA ELIZABETH RUBIO, <sup>2</sup>SILVIA ROMERO RANGEL, <sup>3</sup>CONSUELO BONFIL SANDERS Y  
<sup>4</sup>ANA MENDOZA OCHOA

<sup>1,2</sup>Laboratorio de Taxonomía y Ecología de Árboles y Arbustos, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, l.rubio@campus.iztacala.unam.mx, sromero@unam.mx

<sup>3</sup>Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Estudios Superiores, Universidad

Nacional Autónoma de México, [cbs@fciencias.unam.mx](mailto:cbs@fciencias.unam.mx)

<sup>4</sup>Departamento de Ecología Funcional, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, [amendoza@miranda.ecologia.unam.mx](mailto:amendoza@miranda.ecologia.unam.mx)

Las actividades de restauración ecológica se concentran en la reforestación de zonas abiertas con especies de pino o cedro, pocas veces se utilizan especies de *Quercus*. Nuestro objetivo fue evaluar el éxito relativo de plántulas que se establecieron a partir de semillas germinadas y de plantas de dos años de edad, en una zona de pastizal y un borde de bosque. Se reintrodujeron semillas y plantas de *Q. candicans*, se registró mensualmente la supervivencia y el crecimiento. Se encontró que el ambiente tuvo efecto en el incremento del diámetro de las plantas de dos años de edad. En las plántulas que emergieron a partir de las semillas germinadas el ambiente sólo afectó el número de hojas; la altura inicial de las plántulas se correlacionó con el peso de la semilla. La supervivencia fue semejante en los dos ambientes. La emergencia de plántulas fue significativamente menor en el borde de bosque. En el pastizal se encontró una correlación entre el contenido de humedad del suelo y el diámetro de las plantas. En el borde de bosque una de las principales limitantes fue la cantidad de luz, la cual se correlacionó con la altura de las plantas. Nuestros resultados sugieren que en sitios totalmente abiertos la reintroducción mixta de plantas y semillas germinadas puede ser una estrategia útil para la restauración de los bosques de encino; mientras que en el borde se recomienda la reintroducción de individuos de más de un año de edad.

REco-769

## **Efectos del sistema roza-tumba-quema sobre el servicio ambiental hidrológico de un bosque tropical perennifolio en Valle Nacional Oaxaca**

<sup>1</sup>JANELLE SACNITÉ CHÁVEZ-BARRERA, <sup>1</sup>JOSÉ MANUEL GARCÍA-CASTRO, <sup>1</sup>MARIANA ZAMUDIO GUEVARA, <sup>1</sup>JUAN POBLANO OLIVARES, <sup>1</sup>MANUEL RICO BERNAL, <sup>2</sup>MARÍA DEL CARMEN GUTIÉRREZ-CASTORENA Y <sup>1</sup>EFRAÍN ÁNGELES-CERVANTES

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecología de bosques y selvas, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México, [efrangeles@gmail.com](mailto:efrangeles@gmail.com)

<sup>2</sup>Laboratorio de Génesis y Clasificación de suelos, Colegio de Postgraduados, Montecillo, Edo. de México, [castor@colpos.com.mx](mailto:castor@colpos.com.mx)

Los bosques tropicales son un componente importante en la hidrología de la cuenca del Papaloapan, sin embargo se desconoce cuales son las propiedades hidrológicas de los suelos de estos bosques y el efecto del sistema roza-tumba-quema. Para conocer lo anterior se ubicaron bosques no afectados y acahuales vecinos de 5 y 25 años,



sometidos al sistema RTQ por el mismo dueño, en sitios con la misma pendiente y tipo de suelo. En cada sitio se obtuvieron *in situ*, 6 registros de conductividad hidráulica (Kfs), potencial mátrico, humedad relativa, y densidad aparente. También se obtuvieron muestras inalteradas de suelo para obtener la morfología, abundancia y distribución de poros. Se tomaron muestras alteradas de suelo para determinar las propiedades químicas del suelo N, P, Ca, K, Mg, Na, pH, MOS. Los resultados mostraron que el sistema tradicional de RTQ con periodos de descanso de 30 años no afectan el servicio ambiental hidrológico de estos bosques tropicales. Las propiedades hidrológicas no mostraron diferencias y la Kfs obtenida (0.03 cm/seg, equivalente a 232 452 L/min/ha) es similar al de bosques tropicales de Malasia y Brasil.

REco-772

## **El servicio ambiental hidrológico de un bosque mesófilo de montaña y los efectos de la cafecultura orgánica, en la RB El Triunfo, Chiapas**

<sup>1</sup>JOSÉ MANUEL GARCÍA-CASTRO, <sup>1</sup>JANELLE SACNITÉ CHÁVEZ-BARRRERA, <sup>1</sup>TANIA GONZÁLEZ-VARGAS, <sup>1</sup>NAHUM MENDOZA- ROLDÁN, <sup>1</sup>ALEJANDRA SEVILLA SALCEDO, <sup>1</sup>MANUEL RICO BERNAL, <sup>2</sup>MARÍA DEL CARMEN GUTIÉRREZ-CASTORENA Y <sup>1</sup>EFRÁIN ÁNGELES-CERVANTES

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecohidrología de bosques y selvas, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México, efrangeles@gmail.com

<sup>2</sup>Laboratorio de Génesis y Clasificación de suelos, Colegio de Postgraduados, Montecillo, Edo. de México, castor@colpos.com.mx

Los bosques mesófilos de montaña se consideran importantes en la recarga de acuíferos en la RB El triunfo, Chiapas, sin embargo ante su destrucción con fines agrícolas, se considera como una alternativa de cambio de uso de suelo a la cafecultura orgánica, sin embargo se desconocen las propiedades hidrológicas de los suelos del bosque mesófilo y los efectos que tiene la cafecultura sobre dichas propiedades, por lo que se evaluaron las propiedades hidrológicas del suelo del BMM y de cafetos de diferente edad (2,5 y 12 años), ubicados contiguamente. En cada una se realizaron 6 mediciones *in situ* de la conductividad hidráulica (Kfs), potencial mátrico, humedad relativa y densidad aparente. También se tomaron muestras inalteradas para determinar la distribución, abundancia y tamaño de poros. Además se analizaron las propiedades químicas de pH, N, P, Ca, Mg, K. Los resultados mostraron que la cafecultura no afecta las propiedades hidrológicas, ni las propiedades químicas del suelo. La Kfs resulto 0.049 y 0.054 cm/seg para el BMM y cafetales respectivamente, lo que equivale a 295948 y 329659 L/min/ha respectivamente, los cuales resultan ser ligeramente mayores y similares al de selvas tropicales como las de Malasia y Brasil.

REco-776

## Diagnostico del servicio ambiental hidrológico de una pradera de alta montaña en Cumbres del Ajusco, D.F. México

<sup>1</sup>DIANA JIMÉNEZ-CRUZ, <sup>1</sup>TANIA GONZÁLEZ-VARGAS, <sup>1</sup>SANDRA EDITH ALDANA-PÉREZ,

<sup>2</sup>MARÍA DEL CARMEN GUTIÉRREZ-CASTORENA Y <sup>1</sup>EFRAÍN ÁNGELES-CERVANTES

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecohidrología de bosques y selvas, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza,  
Universidad Nacional Autónoma de México, efrangeles@gmail.com

<sup>2</sup>Laboratorio de Génesis y Clasificación de suelos, Colegio de Postgraduados, Montecillo, Edo. de  
México, castor@colpos.com.mx

Las zonas de recarga hidrológica están ubicadas en regiones de alta montaña, donde se desarrollan las praderas y bosques de *Pinus hartwegii*. En el Parque Nacional Cumbres del Ajusco, se ubican zonas de zacatonal consideradas como favorables para la recarga de acuíferos, sin embargo se desconocen las propiedades hidrológicas del suelo. En la región del Pico del águila se ubicaron 50 puntos de muestreo y se registro la conductividad hidráulica, infiltración, potencial mátrico, humedad relativa. Se tomaron muestras inalteradas para determinar tamaño, abundancia y distribución de poros. Se tomaron muestras alteradas para determinar pH real y potencial, densidad aparente, MOS, N, P, Ca, Mg, Na y K. Los resultados mostraron que el pH del zacatonal es fuertemente ácido (pH de 4.81 a 5.33), que esta zona estuvo sometida a incendios de tipo superficial, lo que disminuye la porosidad y en conjunto explica la baja *Kfs* (3922 L/min/ha), y disponibilidad de agua, lo que se relaciona con el bajo desarrollo de *Pinus hartwegii*. Asimismo contribuye a explicar la generación de escurrimientos superficiales que se presentan en esta zona. Se propone un tratamiento mineralógico con encalado que permita un mejor desarrollo de *Pinus hartwegii* y que también recupera el espacio poroso y por lo tanto la conductividad hidráulica y el servicio ambiental hidrológico.

REco-786

## Desarrollo de brotes foliares de oyamel y pino como indicadores de la restauración de suelos en el Desierto de los Leones D. F.

<sup>1</sup>TANIA GONZÁLEZ-VARGAS, <sup>1</sup>DIANA JIMÉNEZ-CRUZ, <sup>1</sup>SANDRA EDITH ALDANA-PÉREZ,

<sup>2</sup>MARÍA DEL CARMEN GUTIÉRREZ-CASTORENA Y <sup>1</sup>EFRAÍN ÁNGELES-CERVANTES

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecohidrología de bosques y selvas, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza,  
Universidad Nacional Autónoma de México, efrangeles@gmail.com

<sup>2</sup>Laboratorio de Génesis y Clasificación de suelos, Colegio de Postgraduados, Montecillo, Edo. de  
México, castor@colpos.com.mx

La compactación de suelos forestales es un problema que afecta el desarrollo y la productividad del bosque, ya que en el Parque Nacional Desierto de los Leones, se ha detectado regeneración de *Abies religiosa* y compactación del suelo, por tal motivo se hipotetizó que la adición de minerales que ocasionan la porosidad del suelo, como los aluminosilicatos e hidroxidos, permitirían una mayor disponibilidad de agua y nutrientes e incrementarían el crecimiento. Por tal motivo se ubicaron individuos juveniles de *Abies religiosa* y de *Pinus ayacahuite*, a los que se les aplicó los siguientes tratamientos: CaOH, KOH y ALOH, en concentraciones de 25, 30 y 35 ppm. Los resultados mostraron que el tratamiento con ALOH a concentraciones de 25 ppm incrementó significativamente la biomasa de los brotes de renuevo, de un 75 a 100% más, tanto en *Abies religiosa* como en *Pinus ayacahuite*. Estos resultados muestran la importancia de considerar las propiedades mineralógicas para incrementar la productividad forestal.

REco-795

## Utilización de especies nativas para la realización de la paleta vegetal del río Cupatitzio

<sup>1</sup>EDITH VALDEZ CAMPOS, <sup>2</sup>YVONNE HERRERÍAS DIEGO Y <sup>3</sup>SALVADOR GARCÍA ESPINOSA

<sup>1</sup>Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, ediiith\_23@hotmail.com

<sup>2</sup>Laboratorio de Fauna Silvestre, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, yonnediego@gmail.com

<sup>3</sup>Facultad de Arquitectura, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, salgaes@gmail.com

La micro-cuenca del río de Cupatitzio, en las últimas décadas ha sufrido la pérdida de la cubierta vegetal, las principales causas han sido el cambio de uso de suelo a zonas de desarrollo urbano y áreas de cultivos (i.e. aguacate). Estas modificaciones han ocasionado que la calidad del suelo, así como la infiltración del agua sea cada vez menor. Debido a lo anterior es importante desarrollar estrategias que permitan la integración de los ambientes naturales a los desarrollos urbanos. Por ejemplo, en la Ciudad de Uruapan, una gran parte de las especies que se emplean como ornamentales son especies introducidas, por lo que este proyecto tuvo como objetivo establecer una alternativa de especies nativas que puedan ser empleadas dentro del desarrollo urbano de la ciudad. Se determinaron 6 sitios de muestreo donde se caracterizó a la comunidad de plantas, se realizaron colectas botánicas de los ejemplares a lo largo de la micro-cuenca. Con base a la estructura de la comunidad, el valor de importancia de cada una de las especies y su valor morfológico se desarrolló una paleta vegetal con 70 especies de plantas nativas. Las especies determinadas pertenecen a especies leñosas correspondientes al área, las cuales satisfacen la demanda tanto ambiental como paisajística y permiten contribuir a la recuperación de corredores biológicos, recuperación del suelo, mejoramiento de la calidad del agua y una mejora de la imagen urbana.

REco-807

## **Ecohidrología de una pradera de alta montaña del parque Nacional Izta-Popo, Estado de México**

<sup>1</sup>SANDRA EDITH ALDANA-PÉREZ, <sup>1</sup>TANIA GONZÁLEZ-VARGAS, <sup>1</sup>DIANA JIMÉNEZ-CRUZ, <sup>1</sup>JESUS LUGO-ALDANA, <sup>1</sup>ELIZABETH GONZÁLEZ-MONTIEL, <sup>2</sup>MARÍA DEL CARMEN GUTIÉRREZ-CASTORENA Y <sup>1</sup>EFRAÍN ANGELES-CERVANTES

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecohidrología de bosques y selvas, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México, efrangeles@gmail.com

<sup>2</sup>Laboratorio de Génesis y Clasificación de suelos, Colegio de Postgraduados, Montecillo, Edo. de México, castor@colpos.com.mx

En el parque Nacional Izta-Popo, las praderas de alta montaña están ubicadas en zonas de recarga hidrológica, sin embargo se desconocen las propiedades hidrológicas de sus suelos, su relación con la vegetación y la problemática del escaso desarrollo de plantaciones de *Pinus hartwegii*. Por lo que en este trabajo se determinaron las propiedades hidrológicas del suelo y se relacionaron con el desarrollo de *Pinus hartwegii* y la pradera de alta montaña. En el sitio ubicado en Paso de Cortes, Amecameca, se ubicaron 34 puntos y se registró *in situ* la conductividad hidráulica, potencial mátrico, y humedad relativa. Se tomaron 11 muestras inalteradas del suelo para determinar la distribución y tamaño de poros. Asimismo se tomaron 39 muestras alteradas y se les determinó pH real, potencial y diagnóstico de acidez, N, P, Ca, K, Na y se estimó la cantidad de Aloxano. Se registró el desarrollo de brotes de *Pinus hartwegii* durante la primera estación de crecimiento. Los resultados mostraron que en esta zona el menor desarrollo del zacatón y de *Pinus hartwegii* está relacionado con el pH extremadamente ácido del suelo (pH de 3 a 4), lo que ocasiona floculación, baja conductividad hidráulica, escasa retención de humedad, baja disponibilidad de agua y disminución del servicio ambiental hidrológico, lo que genera un mayor escurrimiento superficial, con efectos de potenciales deslaves.

REco-811

## **Captura de carbono en plantaciones de *Pinus patula* (Pinaceae) en Epazoyucan, Hidalgo, México**

ELIZABETH GONZÁLEZ-MONTIEL, JANINNE GUTIÉRREZ-SERRALDE, ARMANDO MOLINA-GARDUÑO, JESÚS LUGO-ALDANA, EFRAÍN ANGELES-CERVANTES

Laboratorio de Ecohidrología de bosques y selvas, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México, efrangeles@gmail.com

Las plantaciones forestales están dentro del esquema de pago por servicios ambientales de captura de carbono, sin embargo los ejidatarios del ejido El Guajolote, en Epazoyucan Hidalgo, desconocen cuanto C se acumula en sus bosques. Por tal razón se ubicaron plantaciones de diferente edad (1, 20 y 30 años) así como un bosque no intervenido. En cada uno se estableció una parcela de 0.1 ha, y dentro de ella se cuantificaron la densidad de individuos de *P. patula*, se les determinó su dap y altura. Se obtuvo la densidad de la madera y se obtuvieron muestras de individuos completos. Los resultados mostraron que la captura de carbono se incrementa ya que va de 1.59, 1.65, 6.55 y 23.51, para plantaciones de 1, 20, 30 años y el bosque conservado respectivamente. Este análisis revela que existen problemas en la recuperación y sustentabilidad del funcionamiento forestal. Es necesario realizar estudios que permitan el incremento de la productividad y al parecer la compactación del suelo es el principal problema.

REco-814

### **Crecimiento de *Pinus pseudostrobus* (Pinaceae) y el empleo de nodrizas en la Restauración del Bosque Templado**

<sup>1</sup>MARTHA TERESITA RANGEL RAMÍREZ, <sup>1</sup>YVONNE HERRERÍAS DIEGO, <sup>2</sup>ARNULFO BLANCO-GARCÍA, <sup>1</sup>JOSÉ ALFONSO ROJO CARDOSO Y <sup>1</sup>ERIK MANUEL VILLA PÉREZ

<sup>1</sup>Laboratorio de Fauna Silvestre de la Facultad de Biología Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, martharangelr@gmail.com , ydiego@oikos.unam.mx, sperman00@hotmail.com, bios\_erik13@hotmail.com

<sup>2</sup>Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente, Gobierno del Estado de Morelia Michoacán, ablanco@oikos.unam.mx

Actualmente a nivel nacional, los bosques se encuentran altamente amenazados por sus tasas de deforestación, se ha perdido el 37% de la cubierta forestal. La restauración contribuye a atenuar los daños causados a distintos ecosistemas, recuperando las principales funciones ambientales del ecosistema original. En este proyecto se evalúa el crecimiento de *Pinus pseudostrobus* en dos condiciones de bosque (sitios continuos y sitios talados), en la región oriente de Michoacán, con el fin de restaurar una proporción significativa de su composición, estructura y funciones originales. Además se evaluó el efecto de una planta nodriza (*Lupinus elegans*) y el efecto que tiene ella en el desempeño de las plántulas de *P. pseudostrobus*. Obteniendo, diferencia significativa en el crecimiento de *P. pseudostrobus* en sitios continuos, así mismo la probabilidad de sobrevivencia fue mayor; Para el caso de *L. elegans* fue mayor para los sitios talados con exclusión (80%), obteniendo mayor probabilidad de sobrevivencia en sitios talados que en continuos, de igual manera presentaron un mayor grado de herbivoría. Concluyendo

que el desempeño de *L. elegans* con respecto a *P. pseudostrobus* no fue muy favorable, debido a que el crecimiento de *L. elegans* es lento, tiene más adaptabilidad a sitios talados y la competencia es menor; por lo tanto, no alcanzó a interactuar en su totalidad. La diferencia significativa en el crecimiento de *P. pseudostrobus* se debió a las condiciones de un bosque conservado que presentan los sitios continuos y su sobrevivencia se vio afectada negativamente por efecto de herbivoría.

REco-816

## **Efecto de quemas controladas en suelos de bosques y praderas de alta montaña**

STEPHANIE FERNÁNDEZ-GALÁN, LUIS A. ACOSTA-TOVAR Y EFRAÍN ÁNGELES-CERVANTES  
*Laboratorio de Ecohidrología de bosques y selvas, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza,  
Universidad Nacional Autónoma de México, stephyroll@hotmail.com, efrangeles@gmail.com*

Las zonas forestales del valle de México son afectadas por incendios. Una estrategia que realizan las instituciones gubernamentales es la realización de quemas controladas, sin embargo se desconoce que efectos tienen estas quemas sobre las propiedades del suelo y en especial sobre la fauna edáfica. Se realizaron muestreos sobre líneas negras, realizadas recientemente en enero-mayo 2010, y se tomaron muestras de 10 cm de profundidad, se colocaron sobre embudos tipo Buchner y se colectaron los organismos. Se cuantificó la densidad y se determinaron las especies hasta el nivel de familia con ayuda de claves especializadas. Los resultados mostraron que las líneas negras sobre vegetación de zacatal en bosques de pino y pradera de alta montaña, incrementa la densidad de fauna edáfica, por lo que este componente del suelo no se ve afectado, por las quemas controladas.

REco-819

## **Crecimiento y Herbívora de *Lupinus Elegans* (Fabaceae), empleado en la Restauración del Bosque Templado**

<sup>1</sup>JOSÉ ALFONSO ROJO CARDOSO, <sup>1</sup>YVONNE HERRERÍAS DIEGO, <sup>2</sup>ARNULFO BLANCO-GARCÍA, <sup>1</sup>MARTHA TERESITA RANGEL RAMÍREZ Y <sup>1</sup>ERIK MANUEL VILLA PÉREZ

<sup>1</sup>*Laboratorio de Fauna Silvestre de la Facultad de Biología Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, sperman00@hotmail.com, ydiego@oikos.unam.mx, martharangelr@gmail.com y bios\_erik13@hotmail.com*

<sup>2</sup>*Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente, Gobierno del Estado de Morelia Michoacán, ablanco@oikos.unam.mx*

Las leguminosas han sido consideradas una alternativa para la recuperación de áreas con diferentes niveles de degradación. *Lupinus elegans* (Leguminosa) es una especie importante con potencial para la restauración ecológica y nodricismo en sitios perturbados. Debido a sus características ecológicas (fijación de nitrógeno, resistencia a condiciones adversas, altas tasas de crecimiento, etc.). En este proyecto se evaluó el efecto de herbívora y de crecimiento de *L. elegans* en la restauración de sitios fragmentados y continuos en Bosques Templados de una misma región en un gradiente altitudinal, así mismo la producción de plántulas sin tratamientos, bajo condiciones que protejan cada individuo (sin ó con exclusión); además de su potencial de nodricismo que esta suministra para *Pinus pseudostrobus* y *Abies religiosa*. Obteniendo diferencia significativa en el crecimiento de *L. elegans* para *P. pseudostrobus* en un 50% y *A. religiosa* en un 80% en individuos con exclusión Durante el otoño, el grado de herbivoría fue mayor en condiciones sin exclusión, resultando en un 50% para *P. pseudostrobus* en sitios continuos y 20% en sitios fragmentados en comparación con *A. religiosa*, en donde el grado de herbivoría fue del 50% en individuos con y sin exclusión. Cabe mencionar que no hubo germinación de semillas de *L. elegans* en el sitio conservado de *A. religiosa*, así mismo el porcentaje de sobrevivencia de *L. elegans* en la zona de *P. pseudostrobus* es de 60% en sitios continuos y 40% en sitios fragmentados, para *A. religiosa* es de 0% en sitios continuos y 70% en sitios fragmentados.

REco-823

## Evaluación de la herbivoría en la restauración y crecimiento de *Abies religiosa* (Pinaceae) en Michoacán

<sup>1</sup>ERIK MANUEL VILLA PÉREZ, <sup>1</sup>YVONNE HERRERÍAS DIEGO, <sup>2</sup>ARNULFO BLANCO GARCÍA,  
<sup>1</sup>MARTHA TERESITA RANGEL RAMÍREZ, <sup>1</sup>JOSÉ ALFONSO ROJO CARDOSO

<sup>1</sup>Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, bios\_erik13@hotmail.com,  
ydiego@oikos.unam.mx, martharangelr@gmail.com, sperman00@hotmail.com

<sup>2</sup>Secretaría de Urbanismo y Medio ambiente, Gobierno del Estado de Morelia Michoacán, ablanco@  
oikos.unam.mx

La tala inmoderada de los bosques templados ha incrementado en los últimos años, siendo uno de los principales factores de la pérdida del hábitat. Actualmente los bosques de *Abies religiosa*, se encuentran amenazados por su tasa de deforestación siendo el segundo bosque más talado. La restauración surge como una alternativa que permite reducir y tratar de contrarrestar los daños ocasionados en el ecosistema, recuperando sus funciones. La finalidad de este proyecto fue evaluar el efecto de la herbivoría en la restauración y el crecimiento del bosque de oyamel de la región Oriente de Michoacán. Se uso como modelo de restauración a *A. religiosa* para lo cual se colocaron exclusiones

contra herbívoros (insectos) en sitios recientemente talados, y en bosque sin perturbar. La principal causa de mortalidad en todos los sitios fue ocasionada por los insectos cerca de un 10% para cada una de las condiciones del bosque. Los sitios recientemente talados fueron aquellos que presentaron menores niveles de herbivoría comparados con los de bosque continuo. Se obtuvo diferencia significativa en la tasa de crecimiento de *A. religiosa* en los sitios recientemente talados, mismos que a su vez tuvieron mayor porcentaje de sobrevivencia cerca de un 75% del total de los individuos, mientras que en los sitios de bosque sin perturbar la tasa de crecimiento de *A. religiosa* fue menor debido a la competencia entre árboles adultos y jóvenes, por lo que la sobrevivencia fue cerca del 50%.

REco-824

## **Germinación de 19 especies de plantas útiles para la Restauración Ecológica en La Piedad, Michoacán**

MARICELA HERNÁNDEZ GARCÍA E YVONNE HERRERÍAS DIEGO

*Departamento de fauna silvestre, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, floresita\_3m@hotmail.com, ydiego@oikos.unam.mx*

Uno de los principales problemas a los que se enfrentan los diferentes ecosistemas es el cambio de uso de suelo ocasionado por diversas actividades humanas. Como una alternativa a este problema ha surgido la restauración ecológica, una disciplina que trata de recuperar el funcionamiento del ecosistema. Este proyecto tiene como objetivo plantear estrategias de germinación de especies nativas que puedan ser empleadas en la restauración y/ remediación del Meandro del Río Lerma en la Región de la Piedad Michoacán. Se colectaron semillas de 19 especies de plantas leñosas nativas de la región. Las semillas se sometieron a diferentes tratamientos pre-germinativos como son: a) escarificación ácida, b) hidratación previa, c) escarificación mecánica y d) Control. A cada una de las semillas de los diferentes tratamientos se les evaluó el tiempo de germinación, el incremento en biomasa y el área foliar. Los resultados indican que las semillas de testas más gruesas presentaron un incremento en el porcentaje de germinación con escarificación mecánica y escarificación ácida comparada con los otros dos tratamientos. Sin embargo el incremento en biomasa fue más lento en las semillas con los tratamientos pre-germinativos de escarificación ácida y mecánica en comparación con el control. El principal problema asociado a este proyecto es que la región se encuentra muy deteriorada por lo que la diversidad de especies que se pudieron obtener para su realización fue baja y dominada principalmente por leguminosas.



REco-862

## Estimación de la conductividad hidráulica de suelos en selva alta perennifolia de la región lacandona, estado de Chiapas

JUAN ANTONIO POBLANO OLIVARES, ALEJANDRA SEVILLA SALCEDO, NAHUM ROMÁN MENDOZA ROLDÁN, JOSÉ GUILLERMO VÁSQUEZ SANDOVAL, REBECA CEDILLO PERALTA, EFRAÍN ÁNGELES CERVANTES Y MANUEL RICO BERNAL

Laboratorio de Ecohidrología de bosques y selva, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México, eancer2002@yahoo.com.mx

La selva alta perennifolia de la región Lacandona se encuentra situada en la cuenca hidrológica número uno en México, la tercera en América y la séptima a nivel Mundial, sin embargo la conductividad hidráulica (Kfs) de sus suelos no se ha estimado, ni los efectos que puede ocasionar el sistema rosa-tumba-quema, por lo que el objetivo principal de este trabajo fue: Estimar la conductividad hidráulica de las selvas altas perennifolias y determinar los efectos del sistema rosa tumba-quema sobre esta propiedad hidrológica. En la Localidad Lacandona de Tres Lagunas, Ocozingo, Chiapas, se localizaron sitios de: Selva alta perennifolia, Acahuals de 5 meses, 1 año, y 5 años, sobre estos sitios se ubicaron 6 puntos de muestreo y en cada punto se determino la kfs, se registró la T°, pH, humedad del suelo *in situ*, se tomaron muestras inalteradas para determinar la densidad aparente, análisis micromorfológico y se tomaron muestras de suelo de los primeros 5cm para el análisis físico y químico. Los resultados mostraron que la selva conservada registró una  $Kfs = 00034401\text{cm}\cdot\text{seg}^{-1} \pm .00049127$ . La Kfs de los acahuales bajo este sistema tradicional no mostró diferencias significativas con la selva alta perennifolia, ni tampoco en las propiedades físicas (densidad aparente, capacidad de saturación de campo entre otras), se discuten las implicaciones del manejo tradicional de selvas y de los efectos del fuego bajo este sistema. El cambio de uso de suelo a potrero afectar más estas propiedades.

REco-901

## Tasas vitales de 20 especies arbóreas de la selva seca de Sierra de Huautla, México

<sup>1</sup>MIRIAM MONTES DE OCA VILLEGAS Y <sup>2</sup>CRISTINA MARTÍNEZ-GARZA

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, crayolasaborcerez@gmail.com

<sup>2</sup>Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, cristina.martinez@uaem.mx

La plantación en sitios perturbados de árboles no-pioneros es una técnica de restauración ecológica para acelerar los procesos de regeneración natural. Para conocer que especies sobreviven y crecen mejor en sitios perturbados evaluamos las tasas vitales durante cuatro años de 20 especies de árboles nativos dispersados por animales o viento: dos especies pioneras y 18 no-pioneras. En la época de lluvias del 2006 sembramos en una selva secundaria plántulas de todas las especies mezcladas en 4 parcelas de 50 X 50 m excluidas de la perturbación. Las especies no-pioneras con mayor porcentaje de sobrevivencia fueron *Malpighia mexicana* (Malpighiaceae, 67 %) dispersada por animales y, *Pseudobombax ellipticum* (Bombacaceae, 48%) y *Haematoxylon brasiletto* (Fabaceae, 41%) dispersadas por viento. Las especies con mayores tasas de crecimiento fueron *Lysiloma divaricata* (Fabaceae,  $36.24 \pm 4.56$  cm/año en altura y  $10.86 \pm 1.57$  mm/año en diámetro basal [DB]) y *H. brasiletto* ( $43.80 \pm 3.68$  cm/año altura), dispersadas por viento y, *Bursera aloexylon* (Burseraceae,  $25.03 \pm 4.6$  cm/año en altura), *Bursera copallifera* (Burseraceae,  $13.14 \pm 2.70$  mm/año en DB) y *Erythrina americana* (Fabaceae,  $9.76 \pm 4.09$  mm/año en DB) dispersadas por animales. Se sugiere plantar *H. brasiletto* por sus altas tasas de sobrevivencia y crecimiento en sitios perturbados y plantar *B. aloexylon* y *B. copallifera* para una pronta recuperación de la estructura y la interacción con los animales. La plantación de tantas especies no-pioneras como sea posible y de aquellas que sean dispersadas por animales se sugiere para la restauración ecológica de la diversidad y la conectividad.

REco-910

## **Evaluación del desempeño de plántulas y estacas de dos especies de *Bursera* (Burseraceae) en la restauración de dos sitios perturbados de Bosque Tropical Caducifolio**

RUTH M. DÍAZ MARÍN Y CONSUELO BONFIL

Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, sakuraorama@gmail.com,  
cbonfil@gmail.com

Con el fin de contribuir a la restauración ecológica de los bosques tropicales caducifolios, se comparó el desempeño de plantas producidas a partir de semillas y de estacas de *Bursera copallifera* y *B. glabrifolia*, en un bosque secundario alterado y un pastizal inducido. Se evaluó si el tipo de propagación (por semilla o estaca), la especie y la localidad tienen un efecto en la supervivencia y el crecimiento de las plantas. Se establecieron 702 plantas en seis parcelas en julio de 2008, y se evaluó la supervivencia y el crecimiento durante un año. Dos parcelas fueron afectadas por un incendio. La supervivencia de las plantas depende principalmente de la especie y de la interacción especie  $\times$  tipo de planta. Las principales causas de muerte fueron el estrés hídrico y la herbivoría, que se presentaron durante la temporada seca; la herbivoría afectó

principalmente a las plántulas en el bosque secundario, más a las de *B. copallifera* que a las de *B. glabrifolia*. En ausencia de herbivoría, la supervivencia de las plántulas de *B. copallifera* fue casi cuatro veces superior que con herbívoros. Al cabo de un año, las estacas de *B. glabrifolia* y las plántulas de *B. copallifera* tuvieron la supervivencia más alta en ambas localidades. No hubo un único tipo de propágulo que fuera exitoso en todos los casos; el resultado fue específico para cada especie y localidad, lo que resalta la importancia de los experimentos piloto en campo para la restauración ecológica.

REco-989

## Tiempo de almacenamiento, tamaño de semilla y emergencia de plántulas de leñosas de selva seca

<sup>1</sup>NANCY VIVIANA ESMERALDA SAAVEDRA ESPINOSA, <sup>2</sup>VALENTINA CARRASCO  
CARBALLIDO Y <sup>2</sup>CRISTINA MARTÍNEZ GARZA

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos [nan\\_turaleza@hotmail.com](mailto:nan_turaleza@hotmail.com)

<sup>2</sup>Departamento de Ecología Evolutiva, Centro de Investigaciones en Biodiversidad y Conservación, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, [valecc@yahoo.com](mailto:valecc@yahoo.com), [cristina.martinez@uaem.mx](mailto:cristina.martinez@uaem.mx)

La baja viabilidad de las semillas que llegan a sitios perturbados puede limitar la sucesión natural. Se evaluó el efecto del tiempo de almacenamiento, como una medida de latencia, el tamaño de semilla como medida de movilidad en el paisaje y el porcentaje de emergencia de 8 especies leñosas de la selva secundaria seca de Sierra de Huautla, Morelos obtenidas de la lluvia de semillas. Se seleccionaron de 30 a 100 semillas de 8 especies con valor de uso para la comunidad, se midieron y clasificaron en chicas, medianas y grandes, se sembraron y se midió la emergencia diariamente durante 45 días. *Sapium macrocarpum*, (Euphorbiaceae) un árbol sucesional tardío dispersado por animales tuvo 0% emergencia en semillas con 4 años de almacenamiento y 40% en semillas con 2 años de almacenamiento mientras que *Ipomoea pauciflora* (Convolvulaceae) una pionera dispersada por viento tuvo 56% de emergencia en semillas de 4 años y 18% de las de 2 años. *Guazuma ulmifolia* (Sterculiaceae), pionera dispersada por animales, no se vio afectada por el tiempo de almacenamiento. *S. macrocarpum* y *Cissus cyssioides* (Vitaceae) pionera dispersada por animales, mostraron una correlación positiva entre tamaño de su semilla y la emergencia mientras *I. pauciflora* mostro el patrón opuesto. El tiempo de almacenamiento y el tamaño de semilla afectaron la emergencia de estas especies útiles, lo que tendrá un impacto en su regeneración en la selva secundaria.

REco-1110

## Especies arbóreas y arbustivas del matorral espinoso tamaulipeco para restauración ecológica en el noreste de México

MARISOL GONZÁLEZ DELGADO Y LUIS ROCHA DOMÍNGUEZ

Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León, Linares, Nuevo León, México,  
solymar289@hotmail.com, lrocha@fcf.uanl.mx

En un tiempo relativamente corto la vegetación de México ha sufrido extensas alteraciones antrópicas. Ante esta situación surge como prioridad desarrollar procedimientos para revertir este terrible deterioro. Un recurso fundamental para lograrlo lo constituyen las especies vegetales nativas que tengan la potencialidad de crecer en zonas profundamente alteradas. El objetivo es determinar las especies de mayor potencialidad con base en características fisiológicas y servicios ambientales que proporcionen para recuperar la fertilidad del suelo, las condiciones ecológicas y sostenibilidad futura de un ecosistema, que por alguna causa se vieron degradadas. Se inició con revisión de literatura sobre el tema. Se establecieron recorridos y observaciones directas en las áreas. Se realizaron entrevistas con los pobladores. Se elaboró un listado florístico de las especies dentro y en los alrededores de las áreas y se seleccionaron las mejores especies bajo diversos criterios. El estudio generó un total de 49 especies **arbóreas** y arbustivas nativas incluidas en 36 géneros y 20 familias. Presentando *Acacia constricta* y *Acacia berlandieri* las mejores características. Siguiéndole otras 29 especies con buen potencial para desarrollarse en áreas alteradas. Las leguminosas son la familia más importante, debido a su uso múltiple y gran adaptabilidad a condiciones cambiantes. Las especies seleccionadas juegan un rol importante en la recuperación del suelo y con estudios similares llevados a la práctica se puede contribuir a la conservación y restauración de los suelos. Se recomienda seguir monitoreando las áreas para obtener más conocimiento y contribuir a su bioremediación así como mayores estudios para los diferentes ecosistemas.

REco-1198

## Desarrollo de una reforestación de oyamel (*Abies religiosa*, Pinaceae) usando el fenómeno del nodricismo, en la Reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca, México

<sup>1</sup>GABRIELA ORTIZ GARCÍA, <sup>1</sup>MARIELA GÓMEZ-ROMERO, <sup>1</sup>ROBERTO LINDIG-CISNEROS Y  
<sup>2</sup>ARNULFO BLANCO-GARCÍA

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecología de la Restauración, Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México, piowin\_gog@hotmail.com

<sup>2</sup>Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente de Michoacán, ablanco@oikos.unam.mx

Se evaluó el desempeño (supervivencia y crecimiento) de una reforestación de oyamel (*Abies religiosa* Kunth Schltdl. et Cham.) en la Reserva de la Biósfera Mariposa Monarca, en el municipio de Angangueo, Michoacán. En julio de 2009 se plantaron 943 oyameles de dos tallas diferentes (ocho y 16 meses respectivamente) y bajo diferentes condiciones de apertura del dosel (a cielo abierto, así como debajo y en el borde de la copa del arbusto *Baccharis conferta* Kunth). Después de un año de evaluaciones (julio 2009 a julio 2010) se encontró una mayor supervivencia de la planta grande con respecto a la de talla chica (63 y 23% respectivamente) y la mayor mortalidad se dio al final de la época seca. También se encontró que los oyameles plantados debajo de *Baccharis conferta* mostraron mayor supervivencia contra los que fueron plantados en el borde de la copa y a cielo abierto (98, 62 y 23% respectivamente). No se detectaron diferencias en las tasas de crecimiento y alturas finales de los oyameles bajo las distintas aperturas del dosel. Los resultados muestran que el uso de plantas nodrizas puede ser una técnica eficiente y de bajo costo para incrementar la supervivencia de las reforestaciones de oyamel en la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca. Se sugiere evaluar la factibilidad de establecer arbustos en zonas abiertas para incrementar la supervivencia de las reforestaciones en estas zonas.

*REco-1200*

## **Reforestación con especies tropicales y templadas en una Área Natural Protegida suburbana, Morelia, Michoacán**

<sup>1</sup>MARÍA ELENA RUIZ ROJAS, <sup>1</sup>DAVID GONZÁLEZ AGUILAR Y <sup>2</sup>ARNULFO BLANCO-GARCÍA

<sup>1</sup>Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, lanena250186@hotmail.com, dgonzalezaguilar@hotmail.com

<sup>2</sup>Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente de Michoacán, jbpunhuato@live.com.mx

La Área Natural Protegida Cerro Punhuato, ubicada en la periferia de la ciudad de Morelia, ha estado sujeta a un régimen de conservación y restauración desde 1993 y con el paso de los años se ha ido refinando la lista de especies arbóreas que son establecidas cada año mediante reforestaciones. El sitio presenta condiciones adversas para la supervivencia de los árboles plantados (laderas con exposición muy seca, vecindad de la mancha urbana, delgada capa de suelo y altas temperaturas en la época seca). En el presente estudio se reportan los resultados del establecimiento de especies arbóreas en 2009, usando riego de auxilio en la época seca y se hace una comparación de la supervivencia de las especies tropicales y templadas que se ha usado en los últimos años. De las especies templadas nativas del estado, son *Juniperus flaccida* y *Pinus devoniana* las que han mostrado mayor supervivencia, sobre todo si son plantadas en las zonas

más húmedas con respecto a zonas secas (97 y 87% para *J. flaccida*, 79 y 41% para *P. devoniana*). Las especies originarias del matorral subtropical (*Albizia plurijuga*, *Ceiba aesculifolia* y *Cedrela dugessii*) han mostrado valores de supervivencia mayores al 90% y al menos en 2010 el beneficio del riego de auxilio no fue claro debido a la ocurrencia de lluvias en febrero y marzo. La herbivoría por roedores fue un factor que afectó más a *C. aesculifolia* y *A. plurijuga*, mientras que *C. dugessii* no mostró incidencia de herbivoría.

REco-1270

## Parque Nacional Volcán Nevado de Colima, su compromiso de proteger, restaurar, manejar para la conservación

<sup>1</sup>CHRISTINE DUDDING Y <sup>2</sup>JOSE VILLA CASTILLO

<sup>1</sup>Parque Nacional Volcán Nevado de Colima, Peace Corps, EUA, [cdudding@cfl.rr.com](mailto:cdudding@cfl.rr.com)

<sup>2</sup>Parque Nacional Volcán Nevado de Colima, Director, [oyamel\\_2001@yahoo.com.mx](mailto:oyamel_2001@yahoo.com.mx)

El Parque Nacional Volcán Nevado de Colima fue decretado el 5 de septiembre de 1936 y cubre una superficie total de 6,554.75 hectáreas. Los volcánes del parque, el Volcán de Fuego todavía activo y El Nevado, un antiguo macizo volcánico, tienen alturas de 3,730 msnm y 4,380 msnm, respectivamente. El parque esta ubicado en el Eje Neovolcánico y es la parte más elevada en Jalisco. En Julio de 2010, el estado de Jalisco declaró una nueva área natural protegida, Parque Estatal Bosques Mesófilos Nevado de Colima, de 13 mil hectáreas ubicado en las partes bajas del parque nacional y administrada por el mismo director del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima con la participación de los comunidades y los ejidos. Según su Programa de Conservación y Manejo impreso en 2006, se permanecieron reconocido problemáticas de orden ecológico por más de seis décadas. El objetivo de esta presentación es mostrar el avance de las condiciones de la conservación. El parque ahora cuenta con mejores prácticas de sistemas de captura y almacenamiento del agua, un banco de germoplasma, un herbario de la región, un vivero de árboles nativos del parque, y los reglamentos del parque reforzados. Antes era un bosque degradado con muchas infestaciones de plagas, incendios forestales, instalaciones en malas condiciones, presencia de vacas, tala y cacería ilegal. Para los avances y su actual estado el parque obtuvo en el 2009 de la CONANP un sobresaliente desempeño, 96.47.

REco-1314

## Propagación asexual de mangles para reforestación de dos manglares de Veracruz

GUSTAVO CARMONA DÍAZ Y SAÚL HERNÁNDEZ CARMONA

Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria, Universidad Veracruzana, Km  
4.5 Carretera Federal Acayucan-Catemaco, Acayucan, Veracruz, teléfono 01 (924) 24 791 22,  
floralmimicry@yahoo.com.mx, lengui\_do59@hotmail.com

Varios autores coinciden en que la propagación vegetativa de mangles no es recomendable, debido al escaso éxito que se tiene en la producción de nuevas raíces. Además, existe poca documentación de que los individuos propagados se establezcan favorablemente en las áreas degradadas de manglar. En el presente estudio se abordó este tema con *Conocarpus erectus*, *Laguncularia racemosa*, *Avicennia germinans* y *Rhizophora mangle*. El objetivo fue conocer si con cualquier técnica de propagación asexual es posible obtener nuevos individuos o saber si cada especie de mangle tiene una particular forma de propagación asexual, determinando qué factores ambientales están involucrados de manera positiva o negativa. Las técnicas de propagación fueron varetas, esquejes, acodos aéreos y puntas apicales. El material vegetativo se cultivó en el vivero de la Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria de la Universidad Veracruzana en Acayucan, Veracruz. Se evaluó la colecta y selección del material vegetativo, el crecimiento de raíces y yemas vegetales, y el establecimiento y monitoreo de los individuos. *Conocarpus erectus* se propagó mayormente por puntas apicales, *Avicennia germinans* por varetas y *Laguncularia racemosa* y *Rhizophora mangle* por acodos aéreos. Los acodos aéreos presentaron los mayores índices de establecimiento en campo, seguido de las varetas y las puntas apicales. Se discute que la propagación asexual sí es posible realizarla en especies de mangles y que existen factores ambientales que influyen en el éxito de este tipo de propagación. Dependiendo de la especie de mangle a propagar es el tipo de propagación asexual que deberá efectuarse.

BioV-187

## Actividad antioxidante y fenoles totales de peistón (*Brickellia veronicifolia*, Asteraceae)

<sup>1</sup>ELI AMANDA DELGADO ALVARADO, <sup>1</sup>NORMA ALMARAZ ABARCA, <sup>2</sup>GERARDO BARRIADA BERNAL, <sup>1</sup>JOSÉ ANTONIO ÁVILA REYES Y <sup>1</sup>NÉSTOR NARANJO JIMÉNEZ

<sup>1</sup>Instituto Politecnico Nacional, Centro de Investigación Interdisciplinario para el Desarrollo Integra Regional-Unidad Durango, eadeldgado@ipn.mx, noralab@yahoo.com, jaavre@yahoo.com, nnestor@

hotmail.com

<sup>2</sup>Estudiante de Doctorado del Instituto Politécnico Nacional, Centro de Investigación Interdisciplinario para el Desarrollo Integra Regional-Unidad Durango, flcl11@hotmail.com

Una de las características más buscadas en las plantas es la actividad antioxidante, que se relaciona con el contenido de compuestos fenólicos presentes en ellas. A la actividad antioxidante se le atribuyen bondades farmacológicas que son ampliamente buscadas para el tratamiento de enfermedades, como ciertos tipos de cáncer y Alzheimer, o para la prevención de éstas. Los compuestos fenólicos tienen un amplio espectro de actividades biológicas además de la capacidad antioxidante, como son propiedades antimicrobianas y antiinflamatorias. El peistón (*Brickellia veronicifolia*) es una especie que crece en el Municipio de Durango, y es utilizada en el tratamiento de afecciones gastrointestinales y dolores reumáticos. En este trabajo se determinó la actividad antioxidante, mediante la capacidad bloqueadora de radicales libres (DPPH\*), asociada a la composición de fenoles totales, determinada por el método de Folin-Ciocalteu y HPLC/DAD, de esa especie. Los resultados indican la presencia de una elevada concentración de fenoles totales (mayor a 800 mg/ml de equivalentes de ácido gálico). Los resultados cromatográficos indican la presencia de 28 compuestos fenólicos. Una alta actividad antioxidante (CE50: 8.22±0.1351 µg/ml equivalentes de quercetina) de los extractos etanólicos de peistón fue estimada. Estos resultados podrían justificar el uso del peistón como planta medicinal.

BioV-271

### ***Cnidoscolus chayamansa* (Euphorbiaceae): cuantificación de sus flavonoides y fenilpropanoides en callo y planta adulta**

<sup>1</sup>MARÍA DEL CARMEN VADILLO PRO Y <sup>2</sup>MARÍA GUADALUPE SANCHEZ DIRZO

<sup>1</sup>Laboratorio de farmacología, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, vadillo.maricarmen@gmail.com

<sup>2</sup>Herbario Didáctico, Universidad Simón Bolívar, marguasadi@mail.com

*Cnidoscolus chayamansa* (chaya) es una planta usada como alimento y medicina en el sureste y centro de México, en la medicina tradicional le atribuyen propiedades para tratar y prevenir algunas enfermedades como la diabetes. En el presente estudio se indujo la formación del tejido calloso de la chaya y se realizó el perfil de sus compuestos fenólicos y de las partes aéreas de la planta. Para el cultivo se adicionó la auxina ácido 2,4- diclorofenoxiacético (2,4-D) y la citocinina bencilaminopurina (BAP) a diferentes concentraciones, ambas hormonas indujeron el crecimiento del tejido calloso, la más efectiva fue BAP, combinadas presentaron un efecto mayor. La concentración más efectiva para la inducción del tejido calloso fue: 10 mM BAP con 1 mM 2,4-D (F



(3,128)0.01 = 3.95 < Fe). Se cuantificaron los compuestos fenólicos de los extractos metanólicos del callo en HPLC y se detectaron 3 compuestos: un glicósido del kaempferol, un derivado del ácido cinámico y un hidroximetoxi derivado; el tejido caloso podría funcionar como fuente constante de este tipo de compuestos. En el perfil de compuestos fenólicos de los extractos metanólicos de hoja, peciolo, flor y tallo, la hoja fue la que presentó una mayor cantidad(14), seguida por la flor(13), peciolo(11) y finalmente el tallo(4); en la planta adulta, destaca la cantidad de los glicósidos del kaempferol y de los derivados del ácido cumárico, en la flor destaca la amentoflavona. La alta cantidad de compuestos fenólicos encontrados en la chaya, se puede relacionar con las propiedades medicinales que se le atribuyen.

BioV-368

### **Efecto de la escarificación de semillas en la germinación de dos especies de *Mammillaria* (Cactaceae)**

GABRIELA CERVANTES OLVERA, JESÚS OMAR LÁZARO CASTELLANOS Y MARÍA DEL CARMEN NAVARRO CARBAJAL

Laboratorio de Ecología Vegetal. Escuela de Biología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.  
Puebla, México, cervantes.olvera@gmail.com, omar.lazaro.c@gmail.com, mcnavarr@siu.buap.mx

*Mammillaria hamata* y *Mammillaria sphaelata* son dos especies de cactaceas que se distribuyen en Puebla y Oaxaca, México. La extracción furtiva y la ganadería han disminuido sus poblaciones y afectan el reclutamiento de nuevas plantas. Es necesario generar conocimiento que permita la reproducción eficiente para garantizar su conservación. Se comparó el porcentaje y velocidad de germinación al aplicar tratamientos de escarificación: 1) Ácido sulfúrico/1,5 y 2 min, 2) Agua a 50°C/2 y 4 min, 3) Tween al 5%/3 min, 4) Ácido giberélico 0,240gr/100 ml y 5) Temperatura 4°C/1 semana. No se observaron diferencias en la germinación de semillas al aplicar los tratamientos ( $F=1.7863$ ,  $p=.12449$ ), sin embargo, entre especies varió, siendo más eficientes en *M. hamata* ( $F=3.856$ ,  $p=.048$ ). La mayor velocidad de germinación se observó con escarificación en ácido sulfúrico en *M. hamata* y con agua a 50°C en *M. sphaelata*.

BioV-450

## **Estructura poblacional y regeneración *in vitro* de *Cornus florida* subsp. *urbiniana* (Cornaceae)**

<sup>1,2</sup>ROSARIO JULIETA BALTAZAR GARCÍA, <sup>2</sup>MARTÍN MATA ROSAS, <sup>1</sup>LÁZARO RAFAEL SÁNCHEZ VELÁSQUEZ, <sup>1</sup>JUAN CARLOS NOA CARRAZANA Y <sup>1</sup>JORGE GALINDO GONZÁLEZ

*Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada, Universidad Veracruzana, rbaltazar@uv.mx,*

*lasanchez@uv.mx, jnoa@uv.mx, jgalindo@uv.mx*

*2Instituto de Ecología A. C., martin.mata@inecol.edu.mx*

*Cornus florida* subsp. *urbiniana* es una especie arbórea endémica de México que se distribuye en el bosque mesófilo de montaña en los estados de Tamaulipas y Veracruz; está catalogada bajo protección especial por el gobierno Mexicano. El objetivo de este proyecto es conocer la estructura poblacional de esta especie, así como la generación de protocolos para la propagación *in vitro* como una opción para su conservación. La estructura poblacional de *C. florida* subsp. *urbiniana*, con base en las clases de tamaño dimétrico, corresponde a una “J”, donde hay mayor frecuencia de individuos adultos y una baja regeneración, lo cual puede indicar que esta población a sufrido de fuertes limitaciones ambientales al establecimiento y supervivencia de los individuos de clases juveniles, lo que podría ocasionar la extinción local de esta especie. Por otro lado se ha logrado dos tipos de respuestas morfogenéticas en el cultivo *in vitro* de secciones apicales, cotiledonales y basales de plántulas previamente germinadas *in vitro*: la mayor formación de brotes por explante (7.6) se obtuvo al cultivar secciones cotiledonares en medio Woody Plant (WP) adicionado con tidiázuron (17.7 µM). Los embriones somáticos se obtuvieron principalmente a partir del cultivo de embriones cigóticos en medio WP y Schenk y Hildebrand, con diferentes concentraciones de ácido 2,4-diclorofenoxiacético; sin embargo la mayor formación de embriones somáticos se registró en medio de cultivo sin reguladores del crecimiento.

BioV-459

## **Origen y desarrollo de los brotes regenerados *in vitro* de *Mammillaria coahuilensis* (Cactaceae): especie endémica y Amenazada**

<sup>1</sup>AMELIA LÓPEZ HERRERA, <sup>2</sup>ANA LAURA LÓPEZ ESCAMILLA, <sup>3</sup>LAURA PATRICIA OLGUÍN SANTOS, <sup>1</sup>GUADALUPE JUDITH MÁRQUEZ GUZMÁN, <sup>1</sup>CLARA ESQUIVEL HUESCA Y

<sup>4</sup>YOLANDA HORNELAS OROZCO

*<sup>1</sup>Laboratorio de Desarrollo en Plantas, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, ameliel1504@gmail.com, judith.marquez@ciencias.unam.mx*

<sup>2</sup>Laboratorio de Morfofisiología Vegetal, Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, lopeza@uaeh.edu.mx

<sup>3</sup>Unidad de Ambientes Controlados, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, patricia.olguin@gmail.com

<sup>4</sup>Laboratorio de Microscopía Electrónica de Barrido, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, hornel@icmyl.unam.mx

*Mammillaria coahuilensis*, cactácea endémica de Coahuila, se encuentra en la categoría de Amenazada de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001. Debido a que los trabajos relacionados con el origen y desarrollo de las estructuras regeneradas a través del cultivo de tejidos vegetales son escasos, en el presente trabajo se realizó el estudio histológico y micromorfológico de los brotes regenerados *in vitro* de esta especie para determinar si el origen ocurre a partir de aréolas vegetativas (ápices de los tubérculos) y/o florales (axilas de los tubérculos). A partir de plántulas germinadas *in vitro* se obtuvieron dos tipos de explantes (apicales y laterales) los cuales se sembraron en medio Murashige y Skoog (1962) adicionado con Benciladenina 0.5 mgL<sup>-1</sup> y fueron cosechados a diferentes tiempos del medio de cultivo para su posterior procesamiento en LR-White y Microscopio Electrónico de Barrido. Los resultados mostraron que la activación meristemática y desarrollo de los brotes fue a partir de las aréolas vegetativas en explantes laterales y florales en los apicales. La activación de las aréolas vegetativas se caracterizó por la proliferación de numerosas espinas y tricomas, en tanto que en las aréolas florales se manifestaron protuberancias en forma de domo en cuyo ápice se desarrollaron tricomas. Posteriormente, en ambos casos, comenzaron a emerger los primordios foliares de los nuevos brotes que en etapas posteriores se desarrollaron en plantas completas. El análisis histológico también reveló que la formación de los brotes ocurrió antes de que éstos puedan ser visibles a simple vista.

BioV-469

### **Evaluación fisiológica de brotes en proliferación *in vitro* de *Echinocactus grusonii* (Cactaceae) en etapas tempranas**

SU LIN ZAMORA HIERRO, ANA LAURA LÓPEZ ESCAMILLA Y MARITZA LÓPEZ HERRERA  
Laboratorio de Morfofisiología Vegetal, Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, sulin1982@yahoo.com.mx, lopeza@uaeh.edu.mx, maritzal@uaeh.edu.mx

Son escasos los estudios fisiológicos sobre el metabolismo de las cactáceas durante las diferentes etapas de la micropropagación. Éste es un aspecto importante que nos permitirá modificar las condiciones *in vitro* y optimizar su propagación, por lo que el presente trabajo evaluó el metabolismo fotosintético de brotes regenerados *in vitro* en etapas tempranas de *Echinocactus grusonii*. A partir de plántulas germinadas *in vitro*

se obtuvieron explantes longitudinales, que se sembraron en medio Murashige y Skoog (1962) adicionado con 1, 2 y 3 mg L<sup>-1</sup> de N6-2-isopentenil adenina (2iP), después de dos meses, los explantes con los brotes formados se subcultivaron en medio MS basal donde continuaron su desarrollo y crecimiento, transcurridos dos y cuatro meses de incubación se cuantificaron pigmentos fotosintéticos y ácido málico. Los porcentajes de pigmentos fotosintéticos fueron semejantes en todos los tratamientos a los dos meses, a los cuatro meses los brotes procedentes de 2 mg L<sup>-1</sup> presentaron los mayores porcentajes de clorofila *a*, *b* y total. Los brotes provenientes de 2iP 1 mg L<sup>-1</sup> con dos meses de incubación mostraron un metabolismo CAM obligado, mientras que a los cuatro meses CAM inútil con una continúa fijación de CO<sub>2</sub> respiratorio. Los brotes procedentes de 2 y 3 mg L<sup>-1</sup> de 2iP de dos meses de incubación presentaron un metabolismo CAM cíclico y a los cuatro meses CAM obligado favoreciendo así su rápido crecimiento. La concentración de 2 mg L<sup>-1</sup> de 2iP presentó un metabolismo favorable para el rápido crecimiento y desarrollo de brotes *in vitro* de *Echinocactus grusonii*.

BioV-479

### **Encapsulación y crioconservación de embriones somáticos de *Magnolia dealbata* (Magnoliaceae)**

<sup>1</sup>MARTÍN MATA ROSAS, <sup>2</sup>RICHARD LITZ, <sup>2</sup>PAMELA MOON Y <sup>3</sup>VÍCTOR CHÁVEZ AVILA

<sup>1</sup>Instituto de Ecología, A.C., martin.mata@inecol.edu.mx

<sup>2</sup>Tropical Research and Education Center, University of Florida, relitz@ufl.edu, pamoon@ufl.edu

<sup>3</sup>Jardín Botánico del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, victorm@

ibiologia.unam.mx

*Magnolia dealbata* es una especie multipropósito, en peligro de extinción y endémica de México, por lo que es necesario su estudio, propagación y conservación. A partir de embriones somáticos obtenidos previamente a partir del cultivo de embriones cigóticos en Medio Woody Plant adicionado con 0,5 mg/l de 2,4-D, se realizaron diversos ensayos para su encapsulación en alginato de sodio, donde se ensayaron diferentes concentraciones, los mejores resultados de germinación y desarrollo de los ES se obtuvieron con alginato de sodio 3%. Para llevar a cabo la crioconservación se experimentó con dos diferentes técnicas: Encapsulación-deshidratación y encapsulación-vitrificación. Con el fin de poder determinar las mejores condiciones para obtener una alta supervivencia, en el primer caso se experimentó con diferentes tiempos de deshidratación de las cápsulas, precultivo en medio enriquecido con diferentes concentraciones de sacarosa, modificación del contenido de las cápsulas; en el segundo se modificaron los tiempos de precultivo, concentración de pre-acondicionadora, concentración de solución crioprotectora, así como tiempos de deshidratación. Los porcentajes de supervivencia se

vieron afectados por la modificación de las variables, logrando obtener porcentajes superiores al 50% en el caso de la encapsulación-deshidratación. La encapsulación de embriones somáticos de *M. delabata* en conjunto con la crioconservación parece ser una técnica prometedora para conservar a largo plazo germoplasma valioso de especies en peligro de extinción.

BioV-501

## **Sistemas de crecimiento retardado para la conservación *in vitro* de germoplasma de cactáceas y agaváceas**

EUGENIO PÉREZ MOLPHE BALCH, MA. DE LOURDES DE LA ROSA CARRILLO, YOANA DANIELA CANO SOTOMAYOR Y MARTHA EVELIA PÉREZ REYES

Departamento de Química, Universidad Autónoma de Aguascalientes, [eperezmb@correo.uaa.mx](mailto:eperezmb@correo.uaa.mx)  
[Imdelaro@correo.uaa.mx](mailto:Imdelaro@correo.uaa.mx), [yoanacs@yahoo.com.mx](mailto:yoanacs@yahoo.com.mx), [marthaeveliap@yahoo.com](mailto:marthaeveliap@yahoo.com)

La propagación *in vitro* ha mostrado ser una alternativa eficiente para la producción de plántulas de cactáceas y agaváceas, siendo una técnica especialmente atractiva cuando se aplica a especies amenazadas. Los cultivos *in vitro* también son una opción para la conservación *ex situ* de germoplasma. Sin embargo, el manejo simultáneo de varias especies bajo este sistema puede resultar laborioso y requerir de un gasto importante de recursos debido a la necesidad de subcultivar con frecuencia para mantener a los tejidos viables. Por este motivo, se probaron condiciones de cultivo capaces de retardar el crecimiento de los tejidos sin afectar su viabilidad. Esto con el fin de desarrollar protocolos más eficientes para la conservación *in vitro* de germoplasma de varias especies mexicanas de las familias mencionadas. Se encontró que tanto la adición al medio de cultivo de agentes osmóticos que reducen la disponibilidad de agua en el mismo (manitol o sorbitol), como la incubación de los tejidos a bajas temperaturas (5 °C), reducen significativamente la tasa de crecimiento *in vitro* de los materiales probados. Esto sin afectar la capacidad de proliferación de los tejidos una vez retirado el agente que reduce el crecimiento. Con esta estrategia es posible ampliar considerablemente el tiempo entre subcultivos, haciendo más fácil y menos costoso el mantenimiento de un banco de germoplasma *in vitro* de cactáceas y Agaváceas mexicanas. Este banco puede proporcionar los tejidos necesarios para la producción masiva de plantas, o bien para estudios fitoquímicos o genéticos, sin recurrir a la colecta en campo.

BioV-601

## Propagación *in vitro* de dos especies medicinales de la familia Asteraceae en la Sierra Tarahumara

<sup>1,2</sup>JOSÉ GERARDO VEGA GARCÍA, <sup>1</sup>GUI TELE DALIA GOLDHABER PASILLAS, <sup>1</sup>VÍCTOR MANUEL CHÁVEZ ÁVILA Y <sup>3</sup>ROBERT ARTHUR BYE BOETTLER

<sup>1</sup>Laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales, Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, vegagarcajoseg@gmail.com, daliagp@hotmail.com, victorm@ibunam2.ibiología.unam.mx.

<sup>2</sup>Universidad Simón Bolívar, vegagarcajoseg@gmail.com

<sup>3</sup>Laboratorio de Etnobotánica, Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, rbye@ibunam2.ibiología.unam.mx.

En la Sierra Tarahumara, las especies como, *Lasianthaea podocephala*, y *Psacalium decompositum* pertenecientes a la familia Asteraceae han sido sobre colectadas para cubrir la demanda de mercados nacionales y extranjeros. Por lo que se propone el cultivo de tejidos como una herramienta útil para la conservación y propagación de ambas especies. Se evaluó la germinación y desinfección en las semillas en ambas especies en condiciones *in vitro* así como la respuesta de los explantes de raíz, nudo, entrenudo y hojas a diferentes concentraciones hormonales en medio MS al 50% con diferentes concentraciones hormonales de benciladenina (BA) y ácido naftalén acético (ANA). Se encontró que la combinación de un antifúngico, antibiótico hipoclorito de sodio y plant preservative mixture resulto la mejor combinación para llevar a cabo la desinfección de semillas. Mientras que la concentración hormonas con una mayor formación de brotes para *L. podocephala* resulto ser una combinación de 1mg/L de ANA y 2mg/L de BA, mientras que para *P. decompositum* el uso de una concentración de 2mg/L de BA, siendo el nudo el explante con un mayor éxito

BioV-628

## Cultivo *in vitro* con fines de conservación en *Agave victoriae-reginae* (Agavaceae)

<sup>1</sup>BETZY ROSAURA RIVERA FUENTES, <sup>1</sup>GUI TELE DALIA GOLDHABER PASILLAS, <sup>1</sup>VÍCTOR MANUEL CHÁVEZ ÁVILA Y <sup>2</sup>JUDITH MÁRQUEZ GUZMÁN

<sup>1</sup>Laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales, Jardín Botánico, Universidad Nacional Autónoma de México, beth\_oxeia@hotmail.com, daliagp@hotmail.com, victorm@ibunam2.ibiología.unam.mx

<sup>2</sup>Laboratorio del Desarrollo en Plantas, Departamento de Biología Comparada, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, jmg@fciencias.unam.mx

*Agave victoriae-reginae* (Agavaceae) es una especie endémica del desierto chihuahuense con una distribución discontinua. Se localiza en contadas poblaciones de los estados de Coahuila, Durango y Nuevo León. La tasa de colección ilegal y sin control para fines comerciales ha sido muy alta, provocando que sea una de las pocas especies de *Agave* listada bajo el estatus de amenazada por el gobierno CITES Apéndice II y por la NOM- 059- ECOL- 2001 en la categoría de peligro de extinción (P\*). En esta investigación se sugiere el planteamiento de una estrategia para la conservación y aprovechamiento sostenible de esta especie. Se obtuvieron explantes de hojas, tallos y raíces, los cuales pasaron por cuatro protocolos de desinfección. Se sembraron en MS-50% adicionado con diferentes antioxidantes y se subcultivaron en medio de inducción MS- 50% adicionado con 2,4-D (0, 0.1, 0.5, 1, 2, 3, 4 mg/L) y BA (0, 0.5, 1, 2, 3 mg/L). Se logró obtener organogénesis indirecta a partir de hoja y directa a partir de tallo, así como embriogénesis somática a partir de hojas. Adicionalmente, se obtuvieron cortes histológicos a partir de callo embriogénico, primordios foliares y hojas, de los cuales se lograron visualizar estructuras vasculares, epidermis, estructuras embrionarias en distintas etapas y sustancias de reserva. En este trabajo se demuestra que el cultivo de tejidos *in vitro* es una herramienta viable para la propagación de especies en peligro de extinción y su futura reintroducción en vida silvestre.

BioV-635

### **Cultivo *in vitro* de *Artemisia ludoviciana* subsp. *mexicana* (Asteraceae), planta medicinal con un alto potencial biotecnológico**

<sup>1</sup>MARIA DEL CARMEN HUERTA MORENO, <sup>2</sup>GUI TELE DALIA GOLDBABER PASILLAS Y  
<sup>1</sup>VICTOR MANUEL CHÁVEZ ÁVILA

<sup>1</sup>Laboratorio de cultivo de Tejidos Vegetales, Jardín Botánico, Universidad Nacional Autónoma de México, <sup>1</sup>dmcafe@hotmail.com, victorm@ibunam2.ibiologia.unam.mx

<sup>2</sup>Laboratorio de Etnobotánica, Jardín Botánico, Universidad Nacional Autónoma de México, daliagp@hotmail.com

*Artemisia ludoviciana* subsp. *mexicana* se distribuye en el norte y centro del país, sobretodo en el altiplano. Es una planta medicinal mexicana de amplio uso tradicional para aliviar dolor e infecciones de estómago, diarrea, dolor de cuerpo, infecciones intestinales y disentería. De ésta se utilizan hojas y ramas. Es aprovechada por comunidades indígenas ante la alta tasa de mortalidad infantil. Debido a las propiedades farmacológicas comprobadas de sus metabolitos secundarios se pretende su obtención mediante la técnica de cultivo de tejidos vegetales. Las semillas fueron sometidas a un proceso de desinfección superficial y se cultivaron en medio MS al 50%. Las plántulas obtenidas a partir de la germinación *in vitro* se seccionaron en nudos y entrenudos.

Se obtuvieron explantes de hojas, pecíolos, tallos y raíces, se cultivaron en medio MS al 50% con diferentes concentraciones y combinaciones de BA y 2,4-D. En todos los explantes se obtuvo la formación de callo a partir del día 24, la mayor cantidad de callo se obtuvo con 2 mg/L de BA y 0.1 mg/L de 2,4-D, en el cual a partir del explante de raíz se obtuvo la formación de un primordio foliar. Es necesario continuar con la exploración morfo genética de los distintos explantes, así como su germinación *in vitro* para poder evaluar la biosíntesis *in vitro* a partir de cultivos *in vitro*.

BioV-637

### **Cultivo *in vitro* de *Escontria chiotilla* y *Lemaireocereus hollianus* (Cactaceae)**

<sup>1</sup>Laura Velázquez Velázquez, <sup>1</sup>Patricia Bárcenas Abogado,

<sup>2</sup>Víctor Chávez Ávila y <sup>3</sup>Salvador Arias Montes

<sup>1</sup>Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. DPAA. Calzada del Hueso 1100 Col. Villa Quietud. Coyoacán D.F. CP.04960, lauravelazvelaz@hotmail.com, barcenasc@correo.xoc.uam.mx

<sup>2</sup>Laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales, Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, CP04510, México D.F., victorm@ibiologia.unam.mx.

<sup>3</sup>Colección de Cactáceas Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, CP04510, México D.F., sarias@ibiologia.unam.mx.

La gran riqueza ecológica y cultural que encierra cada ecosistema de México, está en riesgo como consecuencia de la explotación irracional y no planificada de recursos naturales. La presente investigación tiene como objetivo desarrollar el protocolo de cultivo *in vitro* de *Escontria chiotilla* y *Lemaireocereus hollianus*, cactáceas columnares de restringida distribución y de gran importancia en la región para sus pobladores. El Cultivo de Tejidos vegetales *in vitro* es una importante alternativa para la conservación, propagación y recuperación de las cactáceas. Los protocolos de cultivo *in vitro* varían aún dentro de la misma especie. Para la investigación se exploraron diferentes explantes: semillas, tallos y flores inmaduras, buscando aquella que tuviera una mejor respuesta. En ambos casos se encontró que el mejor explante fueron las semillas, ya que el material proveniente de campo presentó contaminación y oxidación recurrente que no ha sido totalmente superada. Se trabajó con un medio de cultivo MS al 50% donde se colocaron 4 semillas por frasco para la generación de plántulas asépticas. Éstas estuvieron durante 3 meses de inducción en un barrido hormonal, correspondiente a la combinación de dos hormonas de crecimiento vegetal (ácido naftalenacético, 6-bencilaminopurina) en diferentes concentraciones. *Escontria chiotilla* registró un 93.7% de germinación *in vitro* y una respuesta morfo genética de formación de brotes, raíces y callo en aquellos



tratamientos con menor concentración de ácido naftalenacético o ausencia de éste. El caso de *L. hollianus* inició la germinación a los 11 días con un porcentaje de germinación in vitro del 9% y un crecimiento lento.

BioV-657

## Establecimiento *in vitro* e inducción de callo en *Chiranthodendron pentadactylon* (Sterculiaceae)

SERGIO ADRIÁN VÁZQUEZ CAMPOS, DALIA GOLDHABER, OCTAVIO GONZÁLEZ, VÍCTOR MANUEL CHÁVEZ ÁVILA Y BÁRBARA ESTRADA

Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.,  
kolibalob@gmail.com, daliagp@hotmail.com, octgonzalez@gmail.com,  
victorm@ibunam2.ibiologia.unam.mx

*Chiranthodendron pentadactylon* (Sterculiaceae) es una especie arbórea nativa de México que forma parte del bosque mesófilo de montaña y del bosque de pino-encino, en nuestro país se puede encontrar principalmente en los estados de México, Guerrero, Michoacán, Oaxaca y Chiapas. Esta planta es utilizada desde la época prehispánica para tratar diversos padecimientos. A pesar de ser emblemática y una importante planta medicinal, existe poca información acerca de sus metabolitos secundarios, a esta falta de conocimientos se suma la dificultad para propagarla y la rápida desaparición de su hábitat la ubican como especie amenazada (NOM-059-ECOL-2001). El cultivo *in vitro* presenta una herramienta útil y eficiente para la propagación de diversas especies así como para la obtención de metabolitos secundarios. El objetivo del trabajo fue establecer cultivos asépticos de *C. pentadactylon*, con la finalidad de proliferar callo para seleccionar líneas celulares más productivas. Persistente contaminación y falta de respuesta morfogénica obligó a numerosos tratamientos de desinfección y al cultivo de distintos tipos de explantes cultivados en MS con carbón activado 1g/L. Se observó que la contaminación de explantes era mayor durante la época de lluvias y el mejor tratamiento de desinfección fue: jabón-alcohol-cloro-benomil-PPM. Para época de sequías: jabón-alcohol-cloro-benomil. Los mejores tratamientos de inducción de callo (activo crecimiento, sin oxidación) se encontraron en un intervalo de 0.5 - 4 K mg/l y 0.1 - 4 2,4-D mg/l. El conocimiento del desarrollo celular en cultivo es una básica necesidad a cubrir si han de cumplirse muchos de los potenciales biotecnológicos de las especies vegetales.

BioV-693

## Respuestas *in vitro* de *Zamia furfuracea* (Zamiaceae) especie endémica mexicana

<sup>1</sup>PAULINA HEREDIA GUZMÁN, <sup>2</sup>SANDRA LUZ CABRERA HILERIO, <sup>1</sup>OCTAVIO GONZÁLEZ CABALLERO, <sup>1</sup>VÍCTOR MANUEL CHÁVEZ ÁVILA Y <sup>3</sup>RICHARD LITZ

<sup>1</sup>Laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales, Jardín Botánico del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, pau\_ic13@hotmail.com, octgonzalez@gmail.com  
victorm@ibiologia.unam.mx

<sup>2</sup>Jardín Botánico y Herbario de la Benemérita Universidad de Puebla <sup>2</sup>cabrerahilerio\_sl@hotmail.com

<sup>3</sup>University of Florida, Homestead

México es el segundo lugar a nivel mundial en diversidad de cícadas con más de 45 especies, 80% endémicas. *Zamia furfuracea*, especie endémica de Veracruz, de escasas poblaciones e individuos está considerada amenazada (NOM-ECOL-059-2001) y no obstante su importancia ecológica, cultural y económica, no se cuenta con un sistema eficiente de propagación, su largo ciclo de vida y la destrucción de su hábitat agravan su situación por lo que la exploración del potencial morfogenético *in vitro* podría contribuir a su conservación. A partir de hojas inmaduras de individuos adultos se establecieron cultivos asépticos de folíolos y pecíolos los cuales formaron callo en medio Litz en distintos tratamientos de kinetina (0, 0.1, 0.5, 1, 2 mg/l) con 2,4-D (0, 1, 2 mg/l) entre el 1-2 mes de cultivo. El callo obtenido de pecíolos fue de rápido crecimiento, blanco, compacto, poco hidratado, masivo; mientras el de folíolos fue de más lento crecimiento, blanco-hialino, friable, húmedo, nodular, con filamentos cristalinos semejantes a la descripción de etapas embriogénicas tempranas citadas en la literatura para cícadas. Cultivos en medio líquido han permitido incrementar la biomasa y determinar su curva de crecimiento. Después de 8 meses de cultivo se formaron embriones somáticos a partir del callo generado por folíolos. Este es el primer reporte de embriogénesis somática a partir de estructuras somáticas (hojas) de individuos adultos en el género *Zamia* que abre la posibilidad de contar con un sistema de regeneración que haga posible la conservación de este grupo vegetal en peligro de extinción.

BioV-700

## Uso de biofertilizantes microbianos en el cultivo de *Lycopersicon esculentum* (Solanaceae)

CARLOS JOSUÉ PEÑALOZA REMIGIO, MARÍA DE JESÚS SÁNCHEZ COLÍN Y ELVÍA GARCÍA SANTOS

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM, Batalla 5 de Mayo S/N Col. Ejército de Oriente, Iztapalapa. C.P. 09230. México D.F., [joshuacjm@hotmail.com](mailto:joshuacjm@hotmail.com), [sanchezcolinmj@yahoo.com](mailto:sanchezcolinmj@yahoo.com)

El uso y abuso de los fertilizantes en la agricultura, ha provocado cambios en las propiedades del suelo, lo ha degradado y contaminado. Esto ha abierto nuevas perspectivas para el empleo de biofertilizantes, que están constituidos por microorganismos benéficos que establecen relaciones con las raíces de las plantas, mejorando su desarrollo y rendimiento. Entre estos las bacterias promotoras del crecimiento vegetal como *Azospirillum* y los hongos micorrízicos arbusculares (MA). Estos pueden inocularse en cultivos de importancia en la alimentación como el jitomate (*Lycopersicon esculentum*). Por ello el objetivo de esta investigación fue de evaluar el crecimiento del jitomate cuando se inocula con *Azospirillum sp* y *Glomus intraradices* (MA). El experimento se realizó en Xochimilco D.F. con tres tratamientos y un testigo, con doce repeticiones cada uno, adicionando vermicomposta. La inoculación se efectuó al momento de la siembra. Los tratamientos fueron: *Glomus intraradices* (T1), *Glomus intraradices* y *Azospirillum sp* (T2), *Azospirillum sp* (T3) y testigo (T4). Se evaluaron las características agronómicas como altura, brotes florales, follaje y frutos. Se encontró una respuesta positiva en las variables establecidas en el tratamiento con la doble inoculación (*Glomus intraradices* + *Azospirillum sp*), seguido del tratamiento solo con *Glomus intraradices*. Esto nos muestra que la utilización de estos microorganismos benéficos (biofertilizantes) ayudan a mejorar la absorción de nutrimentos, lo cual se ve reflejado en un mejor desarrollo vegetal y rendimiento de *Lycopersicon esculentum*.

BioV-705

## Germinación y micropropagación *in vitro* de *Mammillaria bombycina* (Cactaceae), especie endémica de México

MARISELA YÁÑEZ MARTÍNEZ, OCTAVIO GONZÁLEZ CABALLERO Y VÍCTOR MANUEL CHÁVEZ ÁVILA

Laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales, Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, [maritaym@hotmail.com.mx](mailto:maritaym@hotmail.com.mx), [octgonzalez@gmail.com](mailto:octgonzalez@gmail.com), [victorm@ibunam2.ibiologia.unam.mx](mailto:victorm@ibunam2.ibiologia.unam.mx)

*Mammillaria bombycina*, cactácea endémica de México (Aguascalientes y Jalisco), se encuentra bajo severas presiones por la destrucción de su hábitat; la escasa producción de semillas; su largo y lento ciclo de vida y su colecta ilegal como planta de ornato, por lo que se encuentra sujeta a protección especial (NOM-059-ECOL-2001) y catalogada en el Apéndice II de CITES. El objetivo de este trabajo es aportar conocimientos sobre la capacidad de germinación y la micropropagación de *M. bombycina*. Las semillas se germinaron en condiciones *in vitro* (356) y *ex vitro* (100), alcanzando un 80% y 38% de germinación respectivamente. De la germinación *in vitro* se disectaron plántulas para obtener 3 tipos de explantes (ápices, laterales de tallo y raíces) para explorar su potencial morfogénico en medio MS 50%, 30g/l de sacarosa, con diferentes concentraciones y combinaciones de BA y ANA, durante 60 días. A los 6 meses de iniciados los cultivos, se obtuvo la formación de callo en todos los tratamientos; 941 brotes regenerados por organogénesis indirecta y 60 brotes por organogénesis directa. Los explantes de raíz produjeron 7 brotes vía organogénesis indirecta, esto tiene una gran relevancia ya que es el tercer reporte en cactáceas en el que se ha visto este tipo de respuesta. El explante apical tuvo mayor capacidad regenerativa con 620 brotes regenerados vía indirecta y 22 vía directa. Los brotes con raíz y más de 2 cm de longitud, fueron aclimatizados con una sobrevivencia de más del 75% al cabo de un año.

BioV-712

### **Fenólicos totales y actividad antioxidante en plantas silvestres y micropropagadas de orégano mexicano (*Poliomintha longiflora*, Lamiaceae)**

ENRIQUE GARCIA-PEREZ, FERNANDO F. CASTRO-ALVÁREZ, JANET A. GUTIÉRREZ-URIBE  
Y SILVERIO GARCIA-LARA

Departamento de Biotecnología e Ingeniería en Alimentos. Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey. Garza Sada 2501, 64849, Monterrey N. L. México, [sgarcialara@itesm.mx](mailto:sgarcialara@itesm.mx)

El orégano es una planta herbácea con alto valor fitoquímico cuya familia, Lamiaceae, alberga a la mayoría de las plantas aromáticas y medicinales. Debido a la gran demanda mundial, estas variedades endémicas son objeto de explotación comercial, por lo que se requieren de mayor comprensión en su forma de propagación y composición fitoquímica. El objetivo de este trabajo fue cuantificar la cantidad de compuestos fenólicos (CF) libres así como la actividad antioxidante (AA) presente en extractos polares de plantas silvestres y micropropagadas de orégano *Poliomintha longiflora*. Se utilizaron plantas silvestres (PS) colectadas en el municipio de Acuña, Coahuila. A partir de ellas se micropropagaron plantas (PM) por la técnica de yemas apicales. Se cuantifico entonces la cantidad de CF así como la AA mediante la técnica de Folin-Ciocalteu y ORAC. Después de 60 días se obtienen plantas completas a partir de la técnica *in*

*vitro*. Los resultados mostraron que las PS presentan una cantidad significativamente (21%) mayor comparadas con la PM, siendo de 27.22 para la PS y 22.5 mg de AG/gr-ps para PM. Respecto a la capacidad antioxidante las PS presentaron 26% mayor actividad comparadas con las PM. El rango de actividad fue de 1,627 y de 1,290  $\mu\text{M}$  de Trolox/ gr-ps para PM. Existe una correlación positiva entre el contenido de CP y la AA. Esta disminución en las propiedades fitoquímicos del orégano *in vitro* indica la necesidad de colocar a la planta en un ambiente favorable para la recuperación de su status metabólico.

BioV-726

### **Efecto del estrés abiótico durante la micropropagación *in vitro* de orégano mexicano (*Poliomintha longiflora*, Lamiaceae)**

FERNANDO F. CASTRO-ÁLVAREZ, ENRIQUE GARCÍA-PÉREZ, JANET. A. GUTIÉRREZ-URIBE  
Y SILVERIO GARCÍA-LARA

*Departamento de Biotecnología e Ingeniería en Alimentos. Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey. Garza Sada 2501, 64849, Monterrey N. L. México, sgarcialara@itesm.mx*

El orégano es una planta herbácea con alto valor fitoquímico cuya familia, Lamiaceae, alberga a la mayoría de las plantas aromáticas y medicinales. Debido a la gran demanda mundial, estas variedades endémicas son objeto de explotación comercial, por lo que se requieren de mayor comprensión en su forma de propagación y efectos del estrés abiótico. El objetivo de este trabajo fue cuantificar la cantidad total de compuestos fenólicos (CF) y la actividad antioxidante (AA) así como la morfología de plantas *in vitro* sometidas a estrés abiótico en presencia de PEG-8000. Se utilizaron 4 concentraciones (2.5, 5.0, 7.5 y 10%) de PEG que se aplicaron en estadio de brote *in vitro*. Después de 5 semanas se evaluó el aspecto de planta, número de brotes y número de hojas. Las plantas completas se liofilizaron y pulverizaron para la cuantificación de CF y AA. Los resultados mostraron que el PEG tiene un efecto negativo sobre el aspecto de las plantas *in vitro*, así como en su desarrollo. En general la cantidad de CF disminuyó respecto al tratamiento control (44.2 mg de AG/gr-ps) y en función de la concentración (23.6 mg de AG/gr-ps). La AA también presentó la misma tendencia, siendo menor en todos los tratamientos (1,307  $\mu\text{M}$  de Trolox/ gr-ps) al compararse con el control (2,472  $\mu\text{M}$  de Trolox/ gr-ps). Existe una correlación negativa entre el contenido de CP y la AA. En resumen el estrés abiótico disminuye las propiedades fitoquímicas de las plantas de orégano *in vitro*.

BioV-734

**Promoción del crecimiento del cultivo calloso de *Epithelantha micromeris* (Cactaceae) con rizobacterias productoras de fitohormonas**

MAYRA PAZ PAREDES, RODRIGO CELIS GARCÍA , MARTHA JULIETA GÓMEZ FLORES,  
MARÍA VICTORIA HERNÁNDEZ PIMENTEL, MIGUEL ÁNGEL BARRIOS RODRÍGUEZ Y  
ANGÉLICA RODRÍGUEZ DORANTES

*Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional,  
11340, D.F., México, rodorantes@yahoo.com.mx*

Los cultivos de células vegetales son sistemas adecuados para evaluar la actividad biológica de agentes no solamente abióticos sino también de la relación sinérgica entre plantas y microorganismos. Las rizobacterias promotoras del crecimiento no solamente son microorganismos que están involucrados en la fijación de nitrógeno y la movilización de nutrientes para las plantas, sino que también son productoras de reguladores del crecimiento vegetal. El presente estudio evaluó la actividad promotora de una rizobacteria productora de fitohormonas sobre el crecimiento y viabilidad del cultivo de callo de *Epithelantha micromeris*, y su posible diferenciación celular. Se realizaron pruebas *in vitro* de la inoculación de tejido calloso con el inóculo bacteriano y/o adición de auxinas, y se evaluó su efecto con la cuantificación de la biomasa y viabilidad celular por tinción de Evans. Los resultados mostraron que el efecto de la adición de ácido indol acético y el inóculo bacteriano, incrementaron la biomasa celular; no obstante que la viabilidad celular medida fue menor bajo estas condiciones, lo que mostró un efecto perjudicial bajo la presencia de la rizobacteria, además de no presentarse diferenciación celular. Este análisis muestra que es factible evidenciar de manera sencilla, la acción de la promoción del crecimiento celular con la adición de inoculantes además de ver si entre ellos, el éxito de la acción sinérgica permite el desarrollo total de plantas *in vitro*.

BioV-737

## Desinfección y establecimiento *in vitro* del bambú *Guadua angustifolia* (Poaceae)

<sup>1</sup>HUMBERTO BARNEY GUILLERMO, <sup>2</sup>JESSE ILLESCAS PAQUINI, <sup>1</sup>JORGE ALBERTO ALEJANDRE ROSAS Y <sup>3</sup>OMAR GUADALUPE ALVARADO GÓMEZ

<sup>1</sup>Laboratorio de Alta Tecnología de Orizaba, S.C., Universidad Veracruzana. Norte 32 No. 50 entre Colón y Oriente 5. Colonia Centro, C.P. 94300, Orizaba, Veracruz, México, Tel. 272 72 4 59 65

Hbarney@uv.mx

<sup>2</sup>Universidad Veracruzana. Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Peñuela, Amatlán de los Reyes, Veracruz. México. CP 94945.

<sup>3</sup>Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Agronomía. Escobedo. Nuevo León. México. CP 66055

Se determina un protocolo para el establecimiento *in vitro* de *Guadua angustifolia* Kunth, haciendo referencia a los requerimientos de las concentraciones de NaOCl y de los tiempos de inmersión para desinfección de los explantes, así como de los tejidos recomendados para su propagación. Se probaron tratamientos de desinfección encontrándose que a los 35 días, ya habían superado la contaminación. Los resultados mostraron que el tratamiento que resulta ser más idóneo para una mejor desinfección consiste en una inmersión previa en solución de 1g de Funkill<sup>®</sup> y 500 mg de Agrimicin<sup>®</sup> en 500 ml de agua destilada esterilizada por 30 minutos, seguido de un enjuague con alcohol al 70% durante 1 min., realizando otra inmersión en una solución de 36% de NaOCl, 8 gotas de Tween 20<sup>®</sup> por 15 minutos y un enjuague con agua destilada esterilizada. Los resultados indicaron a los ápices y los brotes como idóneos para su uso durante el establecimiento. En el establecimiento se usó un medio sólido Murashige y Skoog (1962) adicionado con Glicina 2mg L<sup>-1</sup>, ácido nicotínico 0.5mg L<sup>-1</sup>, piridoxina-HCl 0.5 mg L<sup>-1</sup>, tiamina-HCl 0.1 mg L<sup>-1</sup> y mioinositol 100 mg L<sup>-1</sup>, la combinación de fitoreguladores que generó respuesta fue de 2 mg L<sup>-1</sup> de BAP y 1.5 mg L<sup>-1</sup> de ANA o combinando 5 mg L<sup>-1</sup> de BAP y 1.5 mg L<sup>-1</sup> de ANA; complementando con 30 gr de sacarosa más 0.5 g L<sup>-1</sup> de carbón activado, pH final de 5.7. A los 20 días se registró la respuesta de desarrollo.

BioV-751

## Cultivo *in vitro* de *Cosmos pringlei* (Asteraceae), planta medicinal de la Sierra Tarahumara

<sup>1</sup>WENDY ROCIO JUÁREZ PÉREZ, <sup>2</sup>DELIA CASTRO LARA, <sup>1</sup>OCTAVIO GONZÁLEZ CABALLERO, <sup>1</sup>BÁRBARA ESTRADA GALVÁN, <sup>1</sup>VÍCTOR MANUEL CHÁVEZ ÁVILA Y <sup>2</sup>ROBERT BYE BOETTLER

<sup>1</sup>Laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales, Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, dolcewen@gmail.com, octgonzalez@gmail.com, ebestrada@ibiologia.unam.mx, victorm@ibunam2.ibiologia.unam.mx

<sup>2</sup>Laboratorio de Etnobotánica, Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, dcastro@ibiologia.unam.mx, rbyeunam@ibunam2.ibiologia.unam.mx

*Cosmos pringlei* se distribuye desde la parte central de Chihuahua hasta el norte de Nayarit. Los Rarámuri preparan un cocimiento de la raíz para el dolor de muelas y empacho, el polvo se utiliza para limpiar heridas. Debido a la intensa tala de bosques, el sobrepastoreo, a la sobreexplotación y a que no se cultiva, ha propiciado que muchas de sus poblaciones disminuyan. Por lo anterior, el cultivo de tejidos resulta ser una herramienta útil para la conservación y la propagación de especies vegetales. El objetivo fue establecer condiciones para la germinación y regeneración de esta especie. A partir de la germinación de semillas *in vitro*, las plántulas obtenidas fueron seccionadas en ápices, nudos, hojas, cotiledones y raíces, que se cultivaron en medio MS 50% con PVP 500mg/l y diferentes concentraciones y combinaciones de auxinas con citocininas. Las semillas fueron escarificadas y germinaron al 3er día. En todos los explantes se observó la formación de callo con escasa respuesta morfogenética. El callo se subcultivó en medio con ANA/KIN, y el proveniente de nudos mostró una mayor regeneración de brotes. Los tallos se cultivaron en medio de inducción utilizando las auxinas 2,4-D y AIA en combinación con las citocininas KIN y *meta*-topolin. Se observó la formación de callo, raíz y brotes. Es necesario la individualización y enraizamiento de los brotes regenerados para su establecimiento *ex vitro*. El establecimiento de este protocolo de propagación contribuiría a reducir la sobrecolecta en las poblaciones silvestres.

BioV-759

## Regeneración *in vitro* de *Encyclia adenocaula* (Orchidaceae)

GUADALUPE LÓPEZ JIMÉNEZ, DALIA GOLDBABER PASILLAS  
Y VÍCTOR MANUEL CHÁVEZ AVILA

Laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales, Jardín botánico del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, gpel\_j3@hotmail.com, daliagp@hotmail.com, victorm@ibunam2.ibiologia.unam.mx

*Encyclia adenocaula*, especie endémica de México, catalogada como amenazada por la NOM-059-ECOL-2001, debido a su extracción masiva y a la destrucción de su hábitat. Se logró el establecimiento de plantas asépticas *in vitro* de *E. adenocaula* para su posterior regeneración, mediante el uso de PPM y Benomyl, los cuales al ser ensayados presentaron diferencias en cuanto a su eficiencia, siendo más efectivo el PPM. Una



vez obtenidos los cultivos asépticos se realizó un barrido hormonal en medio MS 50% adicionado con K (0, 0.5, 1, 2, 3 mg/L) y ANA (0.1, 0.5, 1 mg/L) en donde se colocaron tres tipos de explantes (hojas, tallos y raíces). Las respuestas morfogénicas obtenidas fueron la formación de brotes y PLB's. A partir de la raíz se obtuvieron 4 brotes (0.5 mg/L de Kin) y (1/0.5 mg/L Kin/ANA), de la hoja 18 brotes, siendo los mejores tratamientos (0.5 mg/L Kin) y (1/0.1 mg/L Kin/ANA) y del tallo 419 brotes, estos se presentaron en todos los tratamientos. Se originaron PLB's a partir de los explantes de tallo (0.5 mg/L de ANA). El desarrollo de PLB's tuvo una mayor proliferación a los 90 días del inicio de los cultivos. También se midió la longitud de los tres diferentes explantes a los 30, 60, 90 y 120 días del inicio del tratamiento. La raíz fue el explante que presentó mayor elongación en comparación con los explantes de hoja y tallo. Por lo que el presente estudio aporta una alternativa para la conservación y micropropagación de esta especie.

BioV-760

### Regeneración *in vitro* de *Dahlia brevis* y *Dahlia tenuicaulis* (Asteraceae), especies endémicas de México

ARIANA ISTAR VALDÉS-VELÁZQUEZ, ARACELI PÉREZ VÁSQUEZ, RACHEL MATA ESSAYAG,  
ROBERT BYE BOETTLER Y VÍCTOR MANUEL CHÁVEZ ÁVILA

Laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales, Jardín Botánico del Instituto de Biología, Universidad  
Nacional Autónoma de México, [ivaldes@ibiologia.unam.mx](mailto:ivaldes@ibiologia.unam.mx)

México es centro de origen y diversificación del género *Dahlia*, que posee gran importancia cultural, alimenticia y medicinal. *Dahlia tenuicaulis* es una especie arbustiva cuyas poblaciones son vulnerables, mientras que las de *Dahlia brevis*, especie herbácea, están erradicadas. El objetivo de este trabajo fue establecer un protocolo de propagación *in vitro* de dichas especies y detectar la formación de flavonoides, que permitan su conservación y sentar las bases para un aprovechamiento sostenible. Regiones apicales, nudos, hojas y entrenudos, se cultivaron en medio MS al 50% adicionado con auxinas y citocininas. Regiones apicales y nudos se cultivaron con cinetina y benciladenina, las cuales inhibieron el crecimiento en longitud pero indujeron la generación de brotes. En *D. tenuicaulis* se formaron embriones somáticos a partir de los nudos cultivados en medio suplementado con 0.5 mg/L de benciladenina. Los brotes obtenidos se trataron con ácido indol-3-acético que indujo la formación de raíces pero redujo su longitud y ramificación. El 80% de las plantas trasplantadas a *Sphagnum* o tierra de hoja sobrevivieron durante la etapa de aclimatización. La generación de callo se logró mediante el cultivo de hojas y entrenudos en medio adicionado con ácido 2,4-diclorofenoxiacético y cinetina o benciladenina. El análisis fitoquímico, mediante CCF indicó la formación de flavonoides en los callos provenientes de hojas, plantas cultivadas *in vitro* y de invernadero. Este estudio representa un método biotecnológico

exitoso que permite la obtención permanente de ejemplares para su estudio, uso alimenticio y medicinal, y así disminuir la explotación de las poblaciones naturales.

BioV-821

### Micropropagación de *Mammillaria luethyi* (Cactaceae)

PABLO GRACIDAS-DÍAZ, OCTAVIO GONZÁLEZ-CABALLERO  
Y VÍCTOR MANUEL CHÁVEZ-ÁVILA

Laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales, Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional, Autónoma de México, Ciudad Universitaria, México, D.F., pgracidas@yahoo.com.mx, octgonzalez@gmail.com, victorm@ibunam2.ibiologia.unam.mx

En México la Familia Cactaceae destaca por su amplia representatividad a nivel genérico ( $\pm 54$ ) y específico ( $\pm 850$ ). México cuenta con 160 de 166 especies reconocidas del género *Mammillaria*. *Mammillaria luethyi* es endémica de Coahuila, su estatus de conservación es “en peligro de extinción” (UICN), debido a su colecta ilegal, distribución muy restringida y pequeño tamaño poblacional que la ponen en severo riesgo de desaparecer. Debido a su reciente descripción y uso como planta ornamental, *M. luethyi* es una de las cactáceas más codiciadas por coleccionistas de todo el mundo y no es posible cubrir su demanda comercial mediante métodos de propagación convencional. El Cultivo de Tejidos Vegetales ha demostrado ser una alternativa para la propagación de especies amenazadas o en peligro de extinción. En este trabajo se establecieron condiciones para la regeneración *in vitro* de *M. luethyi* como una estrategia para su conservación y su futuro aprovechamiento sustentable. Se efectuaron ensayos de germinación *in vitro* y *ex vitro* a partir de 22 semillas de cinco años de edad y los resultados sólo mostraron la germinación de 3 semillas *in vitro* que ocurrió entre 3-11 días después de retirar la testa. A partir de una de las semillas germinadas se presentó morfogénesis vía indirecta después de 10 meses. Brotes cultivados *in vitro* fueron sometidos a distintas concentraciones y combinaciones de BA/ANA, obteniendo un total de 745 brotes después de 12 meses. Los resultados obtenidos hasta ahora vislumbran los alcances sobre la conservación de ésta y otras cactáceas escasas en la naturaleza.

BioV-835

### Inducción de callo y brotes en cultivos *in vitro* de *Dioscorea remotiflora* (Dioscoreaceae)

<sup>1</sup>ANTONIO BERNABÉ ANTONIO, <sup>1</sup>FRANCISCO CRUZ SOSA Y <sup>2</sup>FERNANDO SANTACRUZ  
RUVALCABA

<sup>1</sup>Departamento de Biotecnología, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, bernabe\_aa@hotmail.com

<sup>2</sup>Departamento de Producción Agrícola, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Autónoma de Guadalajara, srf22191@cucba.udg.mx

*Dioscórea remotiflora* Kunth es una especie que produce diosgenina, y que en México, de manera silvestre se extraen grandes cantidades de tubérculos, reduciendo así las poblaciones. Por cual, el cultivo de tejidos vegetales permite desarrollar técnicas de micropropagación y producción de compuestos. Para inducir cultivos celulares y/o brotes, reguladores de crecimiento vegetal (BA, KIN, ANA y 2,4-D: 0.0 - 10.74  $\mu\text{M}$ ), fueron evaluadas en explantes axilares, previamente desinfectados. Se utilizó el medio MS con 30% de sacarosa, y PVP 1  $\text{mg l}^{-1}$ . El pH se ajustó a 5.8, y los cultivos se incubaron a  $26 \pm 2$  °C y 16 horas luz. En general, las combinaciones de BAP con ANA o 2,4-D indujeron callos de aspecto esponjoso o compacto, en tanto que con KIN + ANA o 2,4-D los callos fueron transparentes y de aspecto friable y tuvieron también los mayores porcentajes de inducción. La incorporación de sólo ANA con 2.69  $\mu\text{M}$  y 5.37  $\mu\text{M}$ , se obtuvo 100% de inducción de brotes y además indujeron callo de aspecto friable en la base de los tallos. Por otra parte, los tratamientos de KIN 4.65  $\mu\text{M}$  con 2.69  $\mu\text{M}$  ANA indujeron 87.5% de brotes con raíces y microtuberculos. También tuvieron el mayor número de brotes (7), número de nodos (7) y número de hojas (9) por tratamiento. Los tratamientos que indujeron brotes y callo friable son deseables puesto que se obtendría un método de micropropagación y una línea celular para la posterior producción de diosgenina y otros esteroides de interés.

BioV-881

### **Propagación *in vitro* de *Agave salmiana*, Agavaceae, (maguey pulquero) como una alternativa de conservación**

<sup>1</sup>R.M. GÓMEZ, <sup>2</sup>S. L. CABRERA-HILERIO, <sup>1</sup>O. GONZÁLEZ-CABALLERO, <sup>1</sup>V. M. CHÁVEZ,  
<sup>3</sup>M. MATA-ROSAS Y <sup>4</sup>V. CEPEDA-CORNEJO

<sup>1</sup>Laboratorio de Cultivo de Tejidos, Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., rosamagp@ciencias.unam.mx

<sup>2</sup>Universidad Autónoma de Puebla, cabrerahilerio\_sl@hotmail.com

<sup>3</sup>Instituto de Ecología, A.C.

<sup>4</sup>Laboratorio de Interacción Planta-Animal, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.

*Agave salmiana* además de desempeñar un papel importante en la estructura trófica, funcional y fisionómica de sus ecosistemas, es la base económica de muchas

comunidades mexicanas. Sin embargo sus poblaciones son afectadas y desaparecidas por la sobreexplotación y expansión agrícola, ganadera y urbana. Su propagación suele ser por hijuelos (1-20 por planta), producción que no es suficiente para satisfacer su demanda, por lo que es necesario aplicar métodos alternativos para su propagación y conservación. El Cultivo de Tejidos Vegetales es una opción que ha funcionado como herramienta biotecnológica en la permanencia de sistemas de propagación masiva para su uso sustentable. A partir de plántulas germinadas *in vitro*, se obtuvieron cuatro tipos de explantes (ápice, parte media, parte basal y rizoma) que fueron cultivados en concentraciones de ácido 2,4 diclorofenoxiacético (2,4-D) y benziladenina (BA) en medio Murashige Skoog (MS) y Schenk y Hildebrant (SH) ambos al 50% de sus componentes. Para el caso de rizomas, el mejor tratamiento para la producción de brotes adventicios (10 brotes por explante) fue con medio SH 50% adicionado con 10mgL<sup>-1</sup> de BA. Para la parte basal, la mayor inducción de brotes por explante se obtuvo con medio MS 50% suplementado con 1mgL<sup>-1</sup> de 2,4-D y BA (18 brotes por explante). Se observó la formación de estructuras proembrionarias a partir de callo en 0.5 y 1 mgL<sup>-1</sup> de 2,4-D y BA respectivamente en medio MS 50%. Las plántulas obtenidas *in vitro* fueron aclimatizadas bajo condiciones de invernadero y se logrando un 44% de supervivencia.

BioV-968

### Efecto fungicida del extracto hexánico de *Equisetum hyemale* (Equisetaceae) en *Fusarium solani*

<sup>1</sup>GERARDO ARIAS ROBLEDO, <sup>1</sup>EDUARDO GARCÍA MIGUEL, <sup>1</sup>SARAHÍ GODÍNEZ VARGAS,  
<sup>3</sup>MARÍA SOL ROBLEDO Y MONTERRUBIO, <sup>2</sup>DIANA GUERRA RAMÍREZ, <sup>2</sup>BENITO REYES  
TREJO Y <sup>3</sup>FRANCISCO ARIAS VELÁZQUEZ

<sup>1</sup>Departamento de Preparatoria Agrícola, Universidad Autónoma Chapingo

<sup>2</sup>Laboratorio de Productos Naturales. Área de Química, Universidad Autónoma Chapingo

<sup>3</sup>Laboratorio de Histología y Citología General. Área de Biología, Universidad Autónoma Chapingo,  
mrobledoym@yahoo.com.mx, fariasve@hotmail.com

*Lycopersicon esculentum* es uno de los cultivos comestibles más importantes a nivel mundial. *Fusarium solani* es un hongo fitopatógeno causante de la pudrición en el almacenamiento de tomate originando severas pérdidas económicas. Los extractos de *Equisetum arvense* son considerados eficaces en el control de enfermedades fungosas en cultivos hortícolas (Stauffer *et al.*, 2000), en *Phytophthora infestans* en el cultivo de papa (Gomero 2002; Barbera, 1986). Como alternativa para el control de *F. solani* se evaluó *in vitro* la actividad fungicida de un extracto hexánico obtenido de *Equisetum hyemale* Se recolectó jitomate en el Mercado de Chalco, Méx. que manifestara síntomas

sospechosos de presentar la enfermedad. *F. solani* fue aislado y purificado en PDA, posteriormente fue determinado (Booth, 1971). Se obtuvo el extracto hexánico de *E. hyemale* (Martínez Villordo 2007). Se realizaron 2 experimentos: crecimiento de la colonia en cajas de Petri con PDA y dos diferentes concentraciones del extracto (100mg/mL y 50 mg/mL) y efecto directo del extracto en discos de micelio que fueron sembrados en PDA. Se incubaron a 30°C durante 10 días. Todo fue hecho por triplicado. Se midió diariamente el diámetro de la colonia y se obtuvo la velocidad de crecimiento. El extracto provocó una disminución del 20% en el crecimiento colonial en comparación con el testigo y una reducción del 37% en la aplicación directa. No se presentaron diferencias significativas entre las concentraciones probadas. El mayor efecto inhibitorio se presentó en las primeras 72 horas. Es necesario realizar pruebas con más extractos.

BioV-1083

## **Determinación de sustratos de inducción de lacasas en el hongo *Trametes* sp.**

ÁNGEL EDUARDO MÁRQUEZ ORTEGA Y OCTAVIO LOERA CORRAL

Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, División de Ciencias Biológicas y de la Salud  
Laboratorio de Biotecnología de Hongos Comestibles. D.F., México, aemo1977@hotmail.com

Las lacasas son polifenoloxidasas producidas por diversos organismos tales como los hongos. Estas enzimas principalmente se producen en hongos ligninolíticos, ya que son capaces de degradar la lignina. Uno de los hongos ligninolíticos es el hongo *Trametes* sp., el cual fue recolectado en el sureste de México y tiene la capacidad de producir lacasas. Las lacasas pueden ser inducidas por diversos sustratos que son compuestos aromáticos fenólicos derivados de la estructura de la lignina. El presente trabajo pretende observar los sustratos que inducen la producción de las lacasas mediante la medición de los halos de oxidación y su índice de potencia. El experimento se realizó en medio Kirk sólido adicionando cada uno de los sustratos e inoculando el micelio del hongo con discos de agar incubándose a 28°C. Los resultados muestran que los mejores inductores de lacasas mediante esta metodología son el ácido verátrico y ácido ferúlico con un índice de potencia de 1.28 y 1.58 respectivamente.

BioV-1097

## Micropropagación de *Stenocactus multcostatus* (Cactaceae) a partir de plántulas germinadas *in vitro*

MARÍA DE JESÚS OROZCO ROMERO Y SOFÍA LOZA CORNEJO

Centro Universitario de los Lagos, Universidad de Guadalajara, mJOR@lagos.udg.mx  
sofialo@culagos.udg.mx

La importancia de las cactáceas como plantas ornamentales ha ocasionado que gran cantidad de ellas sean extraídas del campo. Aunado a ello, actividades antropocéntricas y la problemática ambiental contribuyen a disminuir las poblaciones de estas especies en municipios de la región Altos Norte de Jalisco. *Stenocactus multcostatus* es una cactácea con potencial ornamental pero fuertemente amenazada. El objetivo de este trabajo es proponer un método de micropropagación *in vitro* para favorecer la preservación de ésta y otras Cactaceae. Se colectaron frutos maduros y sanos de *Stenocactus multcostatus* (Hildmann ex K. Schumann) Berger en algunos municipios del estado. Las semillas obtenidas por disección de los frutos se desinfectaron y sembraron en cajas de petri estériles con agua destilada y se mantuvieron bajo condiciones de laboratorio hasta observar germinación. Las plántulas obtenidas se seccionaron para sembrar los epicótilos en medio MS complementado con nutrientes, antioxidantes y diferentes concentraciones de ANA (0.1 mg/l, 0.01 mg/l y 1mg/l) y BAP (1 mg/l, 0.5 mg/l, y 1.5 mg/l). Los explantes se incubaron a temperatura de  $27 \pm 2$  °C e intensidad luminosa de 1000 lux. El diseño estadístico fue completamente al azar. Se consideraron tres tratamientos y el testigo, cada uno con 10 repeticiones (10 frascos, un frasco como unidad experimental). Los resultados mostraron rápido crecimiento de brotes a los 5 días, los cuales presentan apariencia sana, turgente y de coloración verde, con tubérculos definidos, primeras espinas y con un tamaño tres veces mayor que el de la plántula utilizada como fuente de explante.

BioV-1125

## Ocurrencia de embriones cigóticos dicotiledonares y poliembrionía en *Agave tequilana* var. *azul* (Agavaceae)

<sup>1</sup>CYNTIA AYALA GONZÁLEZ, <sup>2</sup>SILVERIO GARCÍA LARA, <sup>1</sup>ANTONIA GUTIÉRREZ MORA,  
<sup>1</sup>PATRICIA DUPRE, <sup>1</sup>MILAGROS REVUELTA ARREOLA, <sup>3</sup>GUADALUPE JUDITH MÁRQUEZ  
GUZMÁN, <sup>3</sup>MÓNICA KARINA PÉREZ PACHECO Y <sup>1</sup>BENJAMÍN RODRÍGUEZ GARAY

<sup>1</sup>Unidad de Biotecnología Vegetal, Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C. (CIATEJ), [cynthiaayala@hotmail.com](mailto:cynthiaayala@hotmail.com), [agutierrez@ciatej.net.mx](mailto:agutierrez@ciatej.net.mx), [pdupre@ciatej.net.mx](mailto:pdupre@ciatej.net.mx)

*ciatej.net.mx, mrevuelta@ciatej.net.mx, brodriguez@ciatej.net.mx*

<sup>2</sup>*Dep. de Agrobiotecnología and Agronegocios, Tecnológico de Monterrey, ITESM-Campus Monterrey, sgarcialara@itesm.mx,*

<sup>3</sup>*Facultad de Ciencias, Laboratorio del Desarrollo en Plantas, Universidad Nacional Autónoma de México, judith.marquez@ciencias.unam.mx, karinamonik@yahoo.com.mx*

*Agave tequilana* Weber var. *azul* es la especie del género *Agave* más extensamente cultivada en el mundo. A pesar de ser una especie ampliamente cultivada en México para producción de tequila, poco se sabe acerca de su reproducción sexual, en virtud de que la propagación vegetativa es la utilizada comercialmente. Como parte de un amplio estudio de la reproducción sexual de *A. tequilana*, durante los años 2008 y 2009 se analizaron plantas provenientes de la zona de Denominación de Origen Tequila, analizando los embriones de aproximadamente 1800 semillas maduras e inmaduras. Para este propósito se utilizaron técnicas de rescate y cultivo *in vitro* de embriones cigóticos, así como diversas técnicas de microscopía. Los resultados de este estudio mostraron la ocurrencia de poliembrionía por escisión monocigótica, por embriones producidos en el suspensor y muy posiblemente la producción de embriones a partir de células haploides (sinérgidas) del saco embrionario. En el caso de la poliembrionía por escisión monocigótica, los embriones que lograron germinar en cultivo *in vitro* no desarrollaron meristemo apical, solo meristemo radicular. Así mismo, se encontró la ocurrencia de embriones dicotiledonares muy distintos a los de especies monocotiledóneas. Los embriones dicotiledonares formaron la polaridad típica, un evidente estadio de corazón y el meristemo apical se encontraba en la hendidura del corazón. Se discutirá el posible origen de estas aparentes anomalías y su relación con aspectos ecológicos y evolutivos de la especie y género. Proyecto con financiamiento CONACYT Clave 24554.

*BioV-1191*

## **Increased of the production of taxoids using elicitation in cell culture suspension of *Taxus globosa* (Taxaceae)**

<sup>1</sup>HEBERT JAIR BARRALES CUREÑO, <sup>1</sup>RAMÓN MARCOS SOTO HERNÁNDEZ, <sup>2</sup>ANA CARMELA RAMOS VALDIVIA, <sup>2</sup>ARIANA ARLENE HUERTA HEREDIA, <sup>1</sup>LIBIA IRIS TREJO TELLEZ, <sup>3</sup>MARIANO MARTÍNEZ VAZQUEZ, <sup>1</sup>MARTHA ELVA RAMÍREZ GUZMÁN Y <sup>1</sup>RUBÉN SAN MIGUEL CHÁVEZ

<sup>1</sup>*Colegio de Postgraduados, barrales.hebert@colpos.mx, msoto@colpos.mx,*

<sup>2</sup>*CINVESTAV, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, aramos@investav.mx*

<sup>3</sup>*UNAM. Universidad Nacional Autónoma de México, marvaz@servidor.unam.mx*

*Taxus* species are source of taxoids, a group of potent chemotherapeutic anti-cancerous agents. The taxoids are complex polyoxygenated diterpenoids having phenylisoserine

moieties. These compounds are active in various *in vitro* and *in vivo* preclinical models viz. cell lines, human tumor stem cells, murine grafted tumors, human xenografts and have been extensively used in the treatment of various carcinomas, melanomas, and sarcomas. The development of *in vitro* cultures for the biotechnological production by plant cell suspension cultures of this valuable compound becomes a relevant issue and could decrease the danger of extinction of this valuable tree. No reports have been done for cell cultures of *T. globosa* specie, a Mexican tree localized in the States of Hidalgo, Queretaro, Mexico, Oaxaca and Veracruz. It is mentioned that most of the culture systems have failed to produce taxol at high productivity and with economic competition. Therefore, elicitation is one alternative for induce or enhance biosynthesis these metabolites by addition of low amounts of elicitors. We report the establishment of cell suspension cultures of *T. globosa*. Moreover, in these cultures the effect of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> and Butathione sulfoximine (BSO) elicitors on the taxoid production was studied. The *T. globosa* cells grown faster in Gamborg's B5 culture medium with naphthaleneacetic acid and picloram growth regulators. During the growth cycle the cell maintained more than 95% of viability was tested. Control cell cultures produced 10-deacetyl baccatine III (DAB) 2,156, cephalomannine (CEF) 541.0 and Taxol (TAX) 115.15 µg per g dry wt analyzed by HPLC. The elicitation with 0.2 mM of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> and 0.8 µM of BSO induced 4.4 fold DAB and 32.2 fold TAX production while the production of CEF decreased completely.

BioV-1220

## **Cultivo in vitro de tres cactáceas oaxaqueñas, importantes para la regeneración de zonas silvestres depauperadas**

MARÍA DE LOURDES MARTÍNEZ CÁRDENAS Y MARÍA DE LOURDES YAÑEZ LÓPEZ

Unidad Iztapalapa - Universidad Autónoma Metropolitana, México, macl@xanum.uam.mx, lyanez@xanum.uam.mx

Las zonas áridas de la Mixteca Oaxaqueña están empobrecidas debido a las actividades humanas como la colecta indiscriminada de fruto, extracción de organismos y la depredación por ganado, principalmente caprino. La zona es rica en cactáceas, tres de ellas son *Stenocereus pruinosus* (pitaya de mayo), *S. stellatus* (tunillo) y *Escontria chiotilla* (jiotilla), productoras de frutos comestibles comercialmente importantes. La micropropagación extenderá el área de distribución para su preservación, conservando su variabilidad genética. El objetivo general fue micropropagar *in vitro*, desde semilla las tres especies mencionadas hasta establecer en suelo plantas regeneradas. Se obtuvieron semillas de frutos colectados en la zona Mixteca de Oaxaca, se germinaron *in vitro* y se mantuvieron tres meses después de la siembra. De los ápices de las plántulas se



obtuvieron explantes y se sembraron en medio MS solo o más ANA, AIA o combinados con BAP, para inducir brotes vegetativos, los cuales se disectaron para enraizarse en MS y se trasplantaron a suelo para su aclimatación. En promedio hubo 86% germinación. Los medios MS, MS más IAA o NAA produjeron solamente raíz; MS más IAA-BAP o NAA-BAP produjeron 2-4 brotes vegetativos/explante. Enraizaron 70% de estos brotes. En suelo, las plantas de MS, IAA and AIA-BAP fueron las mejor desarrolladas, con 48 areolas y 4.0 cm en 10 meses bajo 30°C, 16 h luz/día. Todo en promedio para las tres especies. La micropropagación puede resolver el problema del empobrecimiento de la población, con beneficio para los pobladores.

BioV-1244

### **Extracción del aceite esencial de árnica (*Heterotheca inuloides*, Asteraceae) para la formulación de un gel para manos**

LAGUNEZ RIVERA L., AGUILAR JUÁREZ B. Y SOLANO GÓMEZ R.A.

Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca,  
Instituto Politécnico Nacional, Hornos 1003, Santa Cruz Xoxocotlán, CP 71230, Oaxaca, México,  
llagunez@hotmail.com

Se desarrollaron 2 métodos de hidrodestilación: Hidrodestilación asistido por microondas (HDAM) e hidrodestilación convencional (HD) y fue comparada su eficiencia. La materia prima utilizada fueron flores de árnica (*Heterotheca inuloides*) y raíz de vetiver (*Vetiveria zizanioides*). El aceite esencial fue utilizado en la elaboración de un gel para manos. El método HDAM es más eficiente en tiempos de extracción (50 min en flores deshidratadas y 90 min en flores frescas) comparado con 180 min en HD. El gel con las proporciones de 5% de ácido oleico y con 0.38% de hidróxido de sodio es la mejor formulación en cuanto a estabilidad.

BioV-1277

### **Sustitución de reactivos analíticos por sales comerciales en el cultivo *in vitro***

BÁRBARA SUSANA LUNA ROSALES Y AMADEO BARBA ÁLVAREZ

Unidad de Investigación en Biología Vegetal, Facultad de Estudios Superiores-Zaragoza (Campo II),  
Universidad Nacional Autónoma de México, barbaral@servidor.unam.mx,  
amadeob@servidor.unam.mx

En el cultivo *in vitro* los reactivos analíticos utilizados para la preparación de los medios nutritivos, pueden ser sustituidos por sales de grado comercial de fácil adquisición y bajo costo. Un caso de estudio fue el realizado con plántulas de *Laelia anceps* (Orchidaceae). Se contrastó el crecimiento de las plántulas y de estructuras como hojas y raíces, así como la generación de pseudobulbos, en un medio de cultivo Murashige y Skoog (MS) elaborado convencionalmente con los macro y micronutrientes provenientes de reactivos de grado analítico y en medios elaborados con sales comerciales de los fertilizantes foliares Peters® (24-8-16), Folifertil® (20-30-10) y Floren® B (10-15-5), al 100%, 50% y 25% del peso equivalente a las sales basales del medio MS. Las sales comerciales favorecieron significativamente el desarrollo de las plantas *in vitro* promoviendo mayor vigor, rápido crecimiento y mejor apariencia. Estas fueron posteriormente aclimatizadas exitosamente.

EAC-77

## Aprendizaje de la botánica: una evaluación pedagógica

FELIPE TIRADO, GUILLERMO SANTOS Y DANIEL TEJERO

Universidad Nacional Autónoma de México, FES, Iztacala, ftirado@unam.mx,  
ghimel17@hotmail.com, tejero@unam.mx

La enseñanza de la botánica no parece ser una tarea fácil. Probablemente esto se debe en parte a que la mayoría de la población vive en centros urbanos desligados de las plantas y generalmente no se valora la gran relevancia que tienen para la vida misma. Por otra parte, su estudio implica muchas y variadas morfologías, múltiples taxonomías que resultan difíciles de comprender, lo que demanda un esfuerzo de memoria considerable. De aquí que se realizó un curso con elementos informáticos y recursos audiovisuales planeados *ex profeso* para inducir el interés en la botánica y elevar el nivel académico de los estudiantes de la carrera de biología que iniciaban el módulo de Diversidad Vegetal II en la UNAM FES Iztacala y se midieron sus efectos. La hipótesis parte del supuesto de que si un estudiante comprende y aprecia la importancia de las plantas para la vida del hombre desde el inicio de un curso de botánica, su motivación por aprender será mayor y consecuentemente su aprovechamiento. A partir de una serie de cuestionarios y exámenes de entrada y salida, se aplicaron diversas pruebas estadísticas (Alpha de Cronbach, Correlaciones de Pearson, T de Student y ANOVAs) para medir el impacto de la intervención. Al final, la opinión de los estudiantes sobre el módulo fue favorable. Se encontraron diferencias significativas en las opiniones de los alumnos sobre la importancia de la botánica y en sus conocimientos antes y después del curso, lo que es acorde con la hipótesis de trabajo.

EAC-123

## **Difusión del conocimiento de procesos ecológicos de la Cuenca del Río Magdalena, México, D.F.**

MARCO A. ROMERO-ROMERO, YURIANA MARTÍNEZ OREA, SILVIA CASTILLO ARGÜERO, ILEANA GABRIELA REYES RONQUILLO, NANCY VISUET DE ELIZALDE, CECILIA CASTRO GUTIÉRREZ, FAUSTINO EDGAR MENDOZA GÓMEZ, GABRIELA SANTIBAÑEZ ANDRADE, PATRICIA ZALDÍVAR ORTEGA Y VISMAR CRUZ CARREÓN

*Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, marcco@ciencias.unam.mx*

La Cuenca del Río Magdalena (CRM) es un importante remanente de bosque templado en el Valle de México, ya que está conformada por una gran diversidad en recursos bióticos y abióticos que brindan servicios ecosistémicos imprescindibles para la población del Distrito Federal. Es urgente estudiar los procesos de regeneración natural, evaluar el estado de conservación o deterioro en que se encuentra y proponer medidas que contribuyan a la conservación de especies clave para el mantenimiento de la biodiversidad. Este trabajo presenta el modelo conceptual de una base de datos biológica que contiene información de los atributos taxonómicos, florísticos y ecológicos de todas las especies vegetales reportadas para la zona, así como el diseño y el contenido de un manual de diásporas donde se detallan procesos ecológicos referentes a la fenología, la diversidad de diásporas y aspectos dinámicos como los síndromes de dispersión, la germinación y la colonización. La difusión del proyecto en su conjunto entre profesores, estudiantes de diferentes disciplinas y de la comunidad de la Magdalena es relevante para proponer, diseñar e implementar programas de reforestación y restauración del área de estudio. Esta información será publicada a través del Programa de Apoyo para la Innovación y Mejoramiento de la Enseñanza de la UNAM (PAPIME- PE204209).

EAC-301

## **Catálogo de líquenes foliosos del Municipio Isidro Fabela, Estado de México**

<sup>1</sup>RUBÉN DE JESÚS TOVILLA QUESADA, <sup>1</sup>BERENICE RÍOS HERNÁNDEZ, <sup>1</sup>DIANA CABRERA COLÍN, <sup>1</sup>GABRIELA MERINO GODÍNEZ, <sup>1</sup>MARIANA CRUZ MÉNDEZ Y <sup>2</sup>ARCELIA PLIEGO

AVENDAÑO

<sup>1</sup>*Departamento de Biología, Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos "Miguel Bernard", Instituto Politécnico Nacional, bioconaquim@hotmail.com*

<sup>2</sup>*Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, pliegoarcelia@yahoo.com.mx*

Aunque se han determinado aproximadamente 20, 000 especies de líquenes en todo el mundo, la información que se tiene de la liquenobiota mexicana es inconclusa. Se han publicado algunos trabajos en revistas especializadas, pero nunca se ha hecho una labor de divulgación científica para el público en general, de ahí el interés de elaborar este primer catálogo, el cual pretende empezar a conjuntar información florística de líquenes del Estado de México, el cual a pesar de su riqueza en tipos de vegetación, tiene oficialmente registradas 45 especies. Para la elaboración del catálogo se eligió la localidad de la Presa Iturbide, por su cercanía al Valle de México y sus zonas boscosas permitieron coleccionar variedad de líquenes de tipo folioso. Las colectas se realizaron durante los años de 2008 y 2009. Se tomaron fotografías, se determinaron los especímenes y se describieron las especies para la elaboración del catálogo. La información se complementa con los datos de hábitat y distribución en la República Mexicana. El catálogo describe un total de 20 especies de las cuales destacan los géneros *Parmotrema*, *Physcia* y *Heterodermia*. Esta es una primera obra de divulgación de líquenes a nivel nacional, la cual se pretende continuar con otros municipios del Estado de México.

EAC-447

## Acciones para la promoción y consumo de quelites

DELIA CASTRO LARA, LUZ MARÍA MERA OVANDO Y ROBERT BYE BOETTLER  
Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, dcastro@  
ibiologia.unam.mx

El término “quelite” deriva del náhuatl quiltilt y se refiere a aquellas plantas que son consumidas como verdura en estado tierno. Son plantas poco valoradas y conocidas a pesar de su aporte nutricional a la dieta ya que contienen vitaminas y minerales, además son una buena fuente de fibra. Con el propósito de mostrar al público en general las bondades de este conjunto de plantas y contribuir a su conservación tanto *in situ* como *ex situ*, se han llevado a cabo diversas actividades dentro de la Red Nacional de Quelites auspiciada por el Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos de la SAGARPA; como son exposiciones, degustaciones, recetarios, talleres, actividades lúdicas, simposio, encuentro de productores, colecta de germoplasma, visitas a sitios de producción y mercados. En ellas se ha contado con la participación de investigadores, productores, vendedores de quelites, Chefs y cocineras. Por medio de estas actividades se contribuye a revalorar el consumo de quelites que son verduras nativas mexicanas y a que las personas principalmente ciudadinas conozcan este tipo de plantas que han sido consumidas desde épocas prehispánicas y que han sido desplazadas en la dieta diaria por verduras europeas.

EAC-457

## **La biodiversidad vista por los ciudadanos**

MALINALI GOMEZCAÑA, CECILIA JIMÉNEZ, ERIKA ARROYO, AZUCENA RAMÍREZ,  
BRUNO TÉLLEZ, CRISTIÁN VELA, JOSÉ A. VÁZQUEZ, JOSÉ R. JERÓNIMO, CHRISTIAN  
CRUZ, KARINA MARIN, MA. ESTHER ROMERO, GABRIELA FRAGOSO, ALBERTO MORÓN,  
YESENIA MÁRQUEZ, ADRIANA MARTÍNEZ, ADRIANA OVIEDO, JOSÉ A. SALDAÑA, MA.  
SANDRA SÁNCHEZ

*División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Biología y Ecología, Universidad Autónoma  
Metropolitana, ceci@xanum.uam.mx*

A través de una encuesta de 20 preguntas (15 cerradas y 5 abiertas), aplicadas a 320 individuos de la zona oriente de la Ciudad de México (70% de ellos universitarios), se evaluó la percepción que este sector de los ciudadanos tiene sobre la biodiversidad de nuestro país. El 60% señalaron haber escuchado sobre la biodiversidad principalmente en ámbitos escolares y el 40% en medios de comunicación. El 60% consideró que nuestro país tiene una alta diversidad y el 90% señaló que la biodiversidad es un aspecto importante. Las principales razones fueron la convivencia cotidiana con ella (31%), seguida de razones económicas (15%) y de salud ambiental (10%). Sólo un 7% indicaron que el tema no tiene que ver con sus vidas. El 78% señaló sentirse relacionado con la biodiversidad. El 90% indicó ser consciente de que sus acciones impactan la biodiversidad. Entre las acciones negativas se señalan principalmente la producción de basura y entre las positivas, el cuidado del agua y de la energía eléctrica. Sin embargo el 30% manifestó que México carece de acciones encaminadas a protección de su diversidad y señalaron que la pérdida de diversidad sí les afectaría (90%), especialmente por razones ecológicas (78%).

EAC-606

## **Educación ambiental para acciones forestales para el mejoramiento de servicios ambientales (Guatacalca-Oxiacaque) Nacajuca, Tabasco**

EDUARDO S. LÓPEZ-HERNÁNDEZ, BLANCA ALEJANDRO LÓPEZ, GREGORIA GUZMÁN Y  
ANA RODRÍGUEZ LUNA

*División Académica de Ciencias Biológicas, Mundo Sustentable – Capítulo Tabasco, A. C.,  
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, km 0.5 carr Villahermosa-Cárdenas S/N, 86039  
Villahermosa, Tabasco, eduardos.lopezh@gmail.com*

Los servicios ambientales designan las utilidades que la naturaleza proporciona a una población local. Demuestra que la naturaleza ofrece algo más, donde los mayores beneficios y perjuicios no son apreciables sin una visión integrada. La reforestación

es una operación destinada a repoblar zonas de vegetación que ha sido eliminada por ampliación de la frontera agrícola y ganadera en áreas rurales y en la industria petrolera. En estas comunidades PEMEX pone en duda la afectación a los servicios ambientales y las tesis sobre el calentamiento global. El modelo de educación ambiental en comunidades indígenas chontales (MEADHS) se aplica mediante investigación acción participativa con comunidades chontales de Tabasco desde hace seis años. Persiguió la extensión del MEADHS a escuelas primarias bilingües para formar estudiantes, padres, profesores y directores. Se establecieron diez sitios de monitoreo de vegetación y determinación de especies. Los datos obtenidos fueron base de la construcción del programa de intervenciones de educación ambiental con los temas ¿cómo era mi comunidad?, ¿cómo la hemos transformado?, recursos naturales y biodiversidad, organizándonos para la reforestación, entre otros. Se iniciaron trabajos de reforestación, seguimiento y monitoreo de las áreas reforestadas y la evaluación del impacto socio-ambiental del programa, mismo que continua vigente relacionado con el mejoramiento de los servicios ambientales para una estrategia local de adaptación al calentamiento global en zonas rurales.

EAC-614

### **Diagnóstico socio-ambiental de educación para el manejo sustentable de *Cyperus canus* (Cyperaceae) en Olcuatitán, Nacajuca, Tabasco**

GREGORIA GUZMÁN, EDUARDO S. LÓPEZ-HERNÁNDEZ, ANA RODRÍGUEZ LUNA,  
CARLOS LÓPEZ RICALDE

*División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Km 0.5  
Carr. Villahermosa-Cárdenas y ent. Bosques de Saloya, 86039 Villahermosa, Tabasco, gregoria\_35@  
hotmail.com*

Educación ambiental para el desarrollo humano sustentable en comunidades indígenas chontales da continuidad a la investigación acción participativa con comunidades rurales de la región Chontalpa. Este trabajo entrega los resultados de investigación de la situación del recurso de importancia artesanal *Cyperus canus* (cañita) para la etnia chontal, del poblado Olcuatitán. Los objetivos fueron, diagnóstico socio-ambiental, descripción del proceso de producción de cañita y diseño de intervenciones de EA para su sustentabilidad. Se realizó una revisión bibliográfica, la organización social de artesanas mediante investigación-acción-participativa. Investigación etnobotánica con productores y artesanas. El análisis de información fue la base al diseño del programa de EA. Como resultados tuvimos análisis socio-ambiental, descripción de los procesos agrícola y de fabricación de artesanías, determinación de problemas con la cañita, y diseño intervenciones de EA a saber: uso y manejo, tradición y cultura, elaboración

de artesanías, técnicas agrícolas para el mejoramiento, organización y desarrollo sustentable, comercialización y catálogo de artesanías, dirigidos a los grupos principales (niños, jóvenes, mujeres, agricultores, etc.), considerándose las posibles soluciones para el manejo sustentable de la cañita de acuerdo con los intereses de la comunidad. La importancia de este proyecto se debe a su contribución de la sustentabilidad en esta comunidad de la zona indígena, ya que las acciones locales consideramos que tendrán una repercusión de impacto global. Organizaciones civiles como Fundación Mundo Sustentable A. C., y El Colegio de Investigadores de Tabasco A. C., e industriales como Promotora Ambiental S. A de C. V. financian este proyecto.

*EAC-654*

## **Prácticas biodiversas: actividades educativas para la enseñanza de la botánica**

CARMEN CECILIA HERNÁNDEZ ZACARÍAS, RODRIGO CAMPOS RUIZ, DANIEL ISAAC  
MARTÍNEZ MÉNDEZ, ROSA MARÍA DEL CARMEN GÓMEZ PÉREZ Y TEODOLINDA  
BALCÁZAR SOL

*Jardín Botánico del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, visitas@  
ibiologia.unam.mx*

Dentro de las innovaciones educativas del programa de visitas guiadas del Jardín Botánico del Instituto de Biología, UNAM, se encuentran las Prácticas Biodiversas, las cuales consisten en actividades complementarias, recreativas y lúdicas que refuerzan el conocimiento adquirido durante los recorridos guiados y que apoyan la currícula escolar en los distintos niveles educativo, con el objetivo de transmitir un mejor entendimiento y actitud hacia la conservación de los recursos vegetales. La primera fase de este programa consistió en desarrollar cuatro prácticas: Rally espinoso (aprendizaje sobre especies de zonas áridas), Aprendiz de yerbero (una manera divertida de conocer el uso medicinal de algunas especies vegetales), La mejor forma de aplastar una hoja (se muestra como herborizar las hojas y su diversidad morfológica) y Flores que parecen de verdad (se enseña de forma simultánea y entretenida la morfología floral y el reciclado de materiales). Para la planeación y diseño de las cuatro prácticas, fue necesario realizar investigación bibliográfica, asesoría de especialistas, identificación del espacio adecuado para realizar la actividad, búsqueda de materiales didácticos de fácil manejo, uso de partes vegetales y aplicación de práctica piloto. La evaluación de estas prácticas se obtuvo con un análisis cuantitativo (demanda de estas actividades) y del análisis cualitativo (comentarios de los participantes y del cumplimiento de las características de la interpretación ambiental) ambos con resultados positivos. Actualmente se continúa con la segunda fase del programa mejorando los contenidos y desarrollando nuevas Prácticas Biodiversas.

EAC-655

## Darwin visita el Jardín Botánico: Una experiencia educativa

<sup>1</sup>ELIA HERRERA TORRALBA, <sup>1</sup>RODRIGO CAMPOS RUIZ, <sup>1</sup>ROSA MARÍA GÓMEZ PÉREZ,  
<sup>1</sup>CARMEN HERNÁNDEZ ZACARÍAS, <sup>1</sup>DANIEL MARTÍNEZ MÉNDEZ, <sup>2</sup>NOEMÍ CHÁVEZ  
CASTAÑEDA Y <sup>1</sup>TEODOLINDA BALCÁZAR SOL

<sup>1</sup>Área de Difusión y Educación, Jardín Botánico del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. [carmenh@ibiologia.unam.mx](mailto:carmenh@ibiologia.unam.mx), [visitas@ibiologia.unam.mx](mailto:visitas@ibiologia.unam.mx)

<sup>2</sup>Colección Nacional de Aves, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. [normi@ibiologia.unam.mx](mailto:normi@ibiologia.unam.mx)

Durante el año 2009, se celebró a nivel mundial el bicentenario del natalicio de Charles Darwin y su legado. Esta celebración se unió a la del Cincuenta Aniversario del Jardín Botánico del IB-UNAM y fueron los motivos para desarrollar en sus instalaciones el programa educativo denominado: Darwin visita el Jardín Botánico en su Cincuentenario. Este programa se realizó durante todo el año utilizando la flora y la fauna de las colecciones del Jardín Botánico, con el objetivo de dar a conocer las numerosas aportaciones que Darwin realizó a lo largo de su fructífera vida mediante diversos recursos educativos (visitas guiadas temáticas, carteles interactivos, demostraciones, dibujos) que aplican la herramienta de interpretación ambiental. La generación de estas actividades requirió de investigación previa, diseño, planeación, elaboración de materiales didácticos, ensayo y formalización de cada actividad. Los temas abordados fueron: evolución, selección natural (Los pasos de la evolución), adaptaciones (Cómo se defienden las plantas, Premio al mejor polinizador, Pasión de Darwin: las plantas insectívoras) y el viaje del Beagle (La travesía vegetal de Darwin). Estas actividades se impartieron a diversos públicos y en distintas áreas de las colecciones del Jardín Botánico, las cuales tuvieron una amplia aceptación por ser divertidas, adecuadas y con un mensaje claro (características de la interpretación ambiental). Éste programa es un ejemplo exitoso de la capacidad que tienen los jardines botánicos para aprovechar estas convocatorias y desarrollar actividades que funcionen como modelo para reforzar los contenidos curriculares e inducir el interés por el conocimiento y conservación de la biodiversidad.



EAC-688

## **Contribución al conocimiento botánico del municipio de Arteaga, Michoacán, Cuenca del Bajo Balsas**

<sup>1</sup>MAYRA MATEO MIRANDA, <sup>2</sup>YVONNE HERRERÍAS DIEGO Y <sup>2</sup>ALEJANDRO PÉREZ ARTEAGA

<sup>1</sup>*Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, mateomayra@gmail.com*

<sup>2</sup>*Laboratorio de Fauna Silvestre, Edificio B2, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, ydiego@oikos.unam.mx, aperezarteaga@mac.com*

Arteaga pertenece a la región denominada Tierra Caliente del estado de Michoacán, y forma parte de la Cuenca del río Balsas. La vegetación predominante es la selva baja caducifolia y el bosque de pino-encino. En el estudio de estado para la biodiversidad de Michoacán publicado en 2005, con base a las características florísticas y de vegetación, se propuso a la Región de Arteaga- Tumbiscatío como una de las 9 áreas prioritarias para la conservación (APC). Actualmente se han valorado los estudios florísticos en la conservación de la biodiversidad, sin embargo esto no sería posible sin la transferencia de ese conocimiento. La difusión del conocimiento generado de las investigaciones deben ser publicaciones que sean accesibles a todo público para que puedan valorarse por los recursos que significan y para fomentar la conservación de la diversidad biológica lo cual genera oportunidades de desarrollo para la comunidad. Para contribuir al conocimiento de la región se ha elaborado un catálogo fotográfico en formato electrónico de las especies encontradas en la región facilitando su consulta y disponibilidad para cualquier interesado en el tema, el cual comprende varios ejemplares colectados en la región. La diversidad vegetal presente en la región consta de 110 especies, 21 familias principalmente Leguminosae, Euphorbiaceae, Burseraceae, Bombacaceae, Caricaceae, Anacardiaceae. En el catálogo cada especie fue descrita brevemente con sus características principales y distintivas así como en algunos casos su uso.

EAC-818

## **Educación ambiental: una vía para la conservación del medio ambiente y las orquídeas en Veracruz**

<sup>1,5</sup>PATRICIA COLORADO DURÁN, <sup>1,5</sup>MIGUEL CASTAÑEDA ZÁRATE, <sup>1,5</sup>MANUEL ADRIÁN CUÉLLAR MARTÍNEZ, <sup>2,5</sup>SERGIO ENRIQUE RAMOS CASTRO, <sup>1,5</sup>WENDY COLORADO DURÁN, <sup>1,5</sup>JOSE VICCON ESQUIVEL, <sup>3,5</sup>JONAS MORALES LINARES, <sup>1,5</sup>EDGAR ABEL SÁNCHEZ GARCÍA, <sup>4,5</sup>DANIELA VERGARA RODRÍGUEZ, Y <sup>1,5</sup>JOSE LUIS SALAZAR RODRÍGUEZ

<sup>1</sup>Facultad de Biología, Universidad Veracruzana, p.athy\_@hotmail.com, miguelcastanedazarate@gmail.com, man\_ad26@hotmail.com, wendycolorado@live.com.mx, ragde1616@hotmail.com, josk\_io@hotmail.com, j.viccon@gmail.com

<sup>2</sup>Posgrado en Ciencias Biológicas, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, s.ramos.castro@gmail.com

<sup>3</sup>Centro de Investigaciones Tropicales, Universidad Veracruzana, dany985@hotmail.com

<sup>4</sup>Posgrado en Ciencias, Instituto de Ecología A.C., jonas\_ml@hotmail.com

<sup>5</sup>Asociación para la Conservación de Orquídeas Silvestres, Xalapa, Ver.

Las orquídeas presentan fuertes problemas en su conservación debido a la acción del hombre, sea por destrucción del hábitat o extracción y comercio ilegal. En respuesta a esta situación, la Asociación para la Conservación de Orquídeas Silvestres (ACoOS), desde el año de su formación en 2005 y hasta la actualidad, ha impulsado proyectos y desarrollado actividades que tienen por objetivo “Promover y difundir la importancia de la biodiversidad mexicana, el uso adecuado y la conservación de las orquídeas”. A través de la educación ambiental no formal se ha abordado la problemática ambiental existente en Veracruz y el país, principalmente con niños y jóvenes de la región centro de la entidad. Las actividades llevadas a cabo constituyen una forma atractiva y divertida con las que se logra sensibilizar a todos los participantes y se promueve una actitud de apreciación, conservación y respeto hacia la naturaleza en general, tomando como modelo a las orquídeas, especies bien representadas en la entidad.

EAC-1027

## **Investigación y socialización del saber tradicional de algunas especies promisorias en localidades de Bogotá, Colombia**

EDNA ARÉVALO MARÍN, NANCY YOHANA CARRILLO CARRILLO Y  
MARÍA CRISTINA MARTÍNEZ CANO

*Universidad Pedagógica Nacional (UPN), Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis (JBB)  
Colombia, kristaty@gmail.com*

A través del tiempo el saber tradicional de las comunidades campesinas acerca de la naturaleza y los productos que se obtienen de ella, se ha perdido de una generación a otra, con lo cual esta valiosa información y sus mecanismos de divulgación van desapareciendo de la cultura campesina. A partir de información obtenida en el proyecto 318: Uso Sostenible de los Recursos Vegetales del Distrito Capital y la Región, mediante la aplicación de una encuesta etnobotánica semiestructurada realizada en algunas veredas de las localidades de Sumapaz, Usme, Ciudad Bolívar, Santa Fe, y Chapinero, en Bogotá D.C. (Colombia), se indagó sobre el uso, manejo y aprovechamiento de 16 especies

vegetales promisorias. A partir de allí, se estructuró y elaboró material educativo que articula el saber tradicional, la cultura y los estudios de la subdirección científica del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis, aportando así al mejoramiento de la calidad de la vida y al bienestar social de la población rural.

EAC-1269

## Introducción de flora nativa de la REPSA en jardines de la Ciudad Universitaria, UNAM

<sup>1</sup>PEDRO CAMARENA BERRUECOS, <sup>2</sup>CECILIA LARTIGUE Y <sup>3</sup>LUCÍA ALMEIDA LEÑERO

<sup>1</sup>Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, Universidad Nacional Autónoma de México / Unidad Académica de arquitectura de Paisaje, Facultad de Arquitectura, Universidad Nacional Autónoma de México, *petruscamarena@hotmail.com*

<sup>2</sup>Programa del Manejo de Uso y Reuso del Agua de la Universidad Nacional Autónoma de México (PUMAGUA) / Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México, *cecilia.lartigue@gmail.com*

<sup>3</sup>Proyecto PAPIME / Departamento Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, *lucia0950@yahoo.com*

El conocimiento de la flora nativa de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel de la UNAM (REPSA), ha generado diversas propuestas para mejorar e innovar las áreas verdes y particularmente los jardines de Ciudad Universitaria. La riqueza de plantas mexicanas del matorral xerófito, también está representada por un significativo número de especies con potencial valor ornamental. Adicionalmente al significado que representa la conservación del paisaje del pedregal, al extenderlo en sustitución de los tradicionales jardines con especies introducidas y exóticas, existe un beneficio en cuanto a la reducción del uso de agua para riego. A diferencia de los jardines convencionales, esta vegetación requiere menos agua y el mantenimiento es mínimo. El presente trabajo propone la introducción de plantas nativas de la REPSA como una alternativa de ahorro de agua en los jardines de diferentes entidades y dependencias del *campus*. Con el apoyo de un catálogo de especies nativas de la REPSA, se aplicaron entrevistas a jardineros, personal administrativo y alumnos de distintas dependencias para analizar el uso y aprovechamiento de agua en el riego, importancia e identificación de la vegetación nativa e identificación de las especies con mayor valor ornamental. La mayor parte de la población universitaria aceptaría el cambio de vegetación ya que reconoce los beneficios que esto proporcionaría. Esta propuesta está documentada en las publicaciones e información proporcionada por el Programa del Manejo de Uso y Reuso del Agua de la UNAM (PUMAGUA) y la Secretaría Ejecutiva de la REPSA.

ETNO-14

## Plantas con uso medicinal en los municipios de Aramberri, Galeana y General Zaragoza, Nuevo León, México

<sup>1</sup>BRIANDA ELIZABETH SOTO MATA, <sup>1</sup>EDUARDO ESTRADA CASTILLÓN,

<sup>1</sup>MIRIAM GARZA LÓPEZ Y <sup>2</sup>JOSÉ ÁNGEL VILLARREAL QUINTANILLA

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León, [brianda.soto@hotmail.com](mailto:brianda.soto@hotmail.com),  
[aeduardoestrada@prodigy.net.mx](mailto:aeduardoestrada@prodigy.net.mx), [miriam\\_garza9@hotmail.com](mailto:miriam_garza9@hotmail.com)

<sup>2</sup>Departamento de Botánica, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro,  
[javillarral00@hotmail.com](mailto:javillarral00@hotmail.com)

Se realizó un estudio de plantas silvestres y cultivadas con uso medicinal en el sur del estado de Nuevo León, México. Ochenta residentes en ejidos y rancherías de los municipios fueron encuestados sobre su conocimiento de usos de plantas. El 80% de los encuestados fueron mujeres y 20% restante masculino, además se colectó material botánico en campo para ser identificado por residentes para corroboración del nombre común y posteriormente corroborado científicamente en el herbario CFNL. El 95% de los encuestados tuvieron 50 años o más de edad, esto debido a que las encuestas fueron dirigidas principalmente a este sector, debido a que por su edad conocen más plantas y usos de estas. Registramos un total de 271 especies con diferentes usos medicinales, 99 son cultivadas y 172 silvestres. Se registró un total de 144 usos diferentes. Los principales usos fueron para aliviar dolor estomacal (40 especies), control de diabetes (25), dolor de cabeza (21), aliviar diarrea (20 especies), control de tos (19), malestar renal (19), desinflamatorio (18), curar heridas (17), cólicos (16), malestares gástricos (13), dolor de muelas (12), cura de ganado (12), nervios (11) infecciones pulmonares (10), control de presión (10). Dieciséis especies poseen 11 o más usos, 36 especies poseen entre 5- 10 usos y 34 especies poseen 3-4 usos diferentes.

ETNO-17

## Etnobotánica del palmito *Brahea dulcis* (Arecaceae) en el municipio Bustamante, Nuevo León, México

RIGOBERTO GARCÍA SANTOS, EDUARDO ESTRADA CASTILLÓN, MARIO ALBERTO GARCÍA ARANDA, CÉSAR CANTÚ AYALA Y JAVIER JIMÉNEZ PÉREZ

Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León, [rigo2santos@hotmail.com](mailto:rigo2santos@hotmail.com),  
[aeduardoestrada@prodigy.net.mx](mailto:aeduardoestrada@prodigy.net.mx), [mgarcia\\_20@yahoo.com.mx](mailto:mgarcia_20@yahoo.com.mx), [cantu.ayala.cesar@gmail.com](mailto:cantu.ayala.cesar@gmail.com),  
[jjimenez20@prodigy.net.mx](mailto:jjimenez20@prodigy.net.mx)

El palmito *Brahea dulcis* (Kunth) M. Martens (Arecaceae) que se desarrolla principalmente en las montañas semidesérticas del municipio, es de gran importancia para muchas familias de Bustamante por su amplio uso en el ámbito cultural, religioso, ornamental y económico. El trabajo de cosecha, hervido, secado y tejido del palmito es una alternativa particularmente importante para los habitantes de la región, ya que representa una de las pocas fuentes de ingresos para las familias que lo transforman. La extracción de la materia prima consiste en expediciones a la montaña donde palmas y sus hojas son seleccionadas y cortadas. Se realizaron entrevistas y trabajo de campo con 15 palmiteros donde se recopiló información sobre toda la actividad que concierne a extracción y transformación. Los principales productos obtenidos son trenzas para confección de sombreros, petates, bolsas, carteras, separadores de libros y floreros así como productos, asientos y respaldos tejidos para sillas y bancos. La actividad más redituable económicamente es el tejido de asientos y respaldos de sillas, ya que pueden confeccionar 3 de estas en un día con una ganancia neta de \$180.00 y siempre hay demanda. Los restantes productos se venden por temporada, especialmente en vacaciones y raramente bajo pedido. Los productos se venden principalmente en el mercado de Monterrey, sin embargo, algunos productos se venden a extranjeros bajo previo pedido. Además de el palmito, la venta de laurel (*Litsea pringlei*) y orégano (*Poliomintha bustamanta*), sostienen parte de la economía de regional.

ETNO-19

## Usos tradicionales de *Peperomia* (Piperaceae) en México

MARCO ANTONIO MARTÍNEZ-COLÍN Y ROBERTO SIGÜENZA-LÓPEZ

Departamento de Salud Pública. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias,  
Universidad de Guadalajara, marcoamc@cucba.udg.mx

*Peperomia* Ruiz & Pav., comprende un número indeterminado de especies, que se estima varía entre 1500 y 1700. Este género es uno de los más grandes de México con 116 especies. Se distribuye en todos los estados de la República Mexicana, excepto en Baja California y se extiende a través de una graduación amplia de tipos de vegetación. Las referencias sobre el conocimiento tradicional de *Peperomia* relacionado con sus usos y nombres locales se encuentran dispersas en la literatura y en la información de los ejemplares de herbario. En este trabajo se presenta una recopilación preliminar del uso medicinal y alimenticio de algunas especies de *Peperomia*, en los estados de Chiapas, Hidalgo, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán; entre los grupos étnicos maya, mixe, nahua, otomí, popoluca, totonaco y tzeltal. Las acciones analgésica y antibiótica se registran frecuentemente entre las especies de *Peperomia*. Los padecimientos más extendidos para los que se prescribe el uso de *Peperomia* en

la medicina herbolaria tradicional son cefalea, dermatosis, edemas, fiebre, odontalgia, otalgia, quemaduras y reumatismo. Hasta este momento, no se conocen estudios mexicanos que validen la efectividad terapéutica y la inocuidad del empleo de *Peperomia*, en la medicina herbolaria tradicional. Sin embargo, se ha identificado la presencia de monoterpenos y sesquiterpenos, y se infiere la posible relación entre la presencia de flavonoides con la actividad cicatrizante de algunas especies del género. En este sentido se señala al  $\alpha$ -bisabolol como responsable de dicha actividad.

ETNO-20

### **Aprovechamiento de mezquite y barreta en la economía del municipio de Hualahuises, Nuevo León, México**

<sup>1</sup>PAULINA HINOJOSA TORRES, <sup>1</sup>EDUARDO ESTRADA CASTILLÓN, <sup>1</sup>DEISY PEÑAFLOR RAMÍREZ, <sup>1</sup>JOSÉ ISIDRO UVALLE SAUCEDA, <sup>1</sup>MARISELA PANDO MORENO, <sup>1</sup>BRENDA ESTEFANIA LLORENTE GARCÍA, <sup>1</sup>MARINA RODRÍGUEZ GONZÁLEZ

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León  
polymangou@hotmail.com, aeduardoestrada@prodigy.net.mx, deisy\_65@hotmail.com, mpando55@hotmail.com, llorentlir@live.com, mary\_na27@hotmail.com.

Se realizó un estudio del aprovechamiento local de “mezquite” (*Prosopis glandulosa* var. *torreyana* (L.D.Benson) M.C.Johnst.), “barreta” {*Helietta parvifolia* (A.Gray ex Hemsl.) Benth.} para manufactura de muebles, siendo ésta una de las principales actividades económicas en el municipio de Hualahuises, considerado como pueblo artesanal. Se entrevistaron a residentes de la localidad, cuya actividad principal es la fabricación y venta de muebles artesanales para su sustento. Los artesanos trabajan con madera seca por su mayor facilidad de manejo y resistencia a la intemperización, conjuntan ambas maderas para la construcción de dichos muebles; la manufactura abarca desde comedores con sus respectivos bancos hasta lámparas decorativas, mecedoras, sillas, bancos giratorios, floreros, percheros, servilleteros, portavasos y bancas las cuales son de mayor demanda; con precios que van de \$20.00 por los servilleteros hasta \$3,500 para los comedores completos. La madera se compra en ejidos aledaños a la localidad o en rancherías que poseen árboles secos, e incluso se adquiere en el Estado de Tamaulipas (únicamente mezquite). El tiempo de manufactura para cada artesanía es variable, un comedor con cuatro bancos requiere 24 hr de trabajo. La demanda de los muebles mayoritariamente es del mercado extranjero y en menor medida la demanda local. La difusión de estos muebles lo lleva a cabo el municipio a través de ferias locales como son la Feria del Geranio y del Artesano e internacionales en conjunto con Fort Worth, Texas, como ciudad hermana.

ETNO-31

## **Plantas ornamentales con propiedades medicinales y efectos tóxicos**

<sup>1</sup>LETICIA VELÁZQUEZ RAMÍREZ Y <sup>2</sup>PATRICIA JÁQUEZ RÍOS

<sup>1</sup>*Herbario Carlos Contreras Pagés, Unidad Académica de Arquitectura de Paisaje, Universidad Nacional Autónoma de México, letxiavqz@gmail.com*

<sup>2</sup>*Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Universidad Nacional Autónoma de México, pajacquez@yahoo.com.mx*

Las plantas en la vida del hombre han jugado un papel importante, al obtener de ellas alimento, materias primas, medicamentos o utilizarlas como ornato, entre otros. Varias especies ornamentales tienen propiedades medicinales o poseen efectos tóxicos, esto se pretende dar a conocer en el presente trabajo, para ello se retomó del “Catálogo ilustrado de angiospermas ornamentales que se comercializan en el mercado Palacio de la Flor, Xochimilco”, de Velázquez (2005), donde se reporta un total de 126 especies ornamentales. De ellas se hizo una revisión bibliográfica para buscar el uso medicinal o los efectos tóxicos, encontrando que de 77 especies, 21 tienen propiedades medicinales y 36 son medicinales y tóxicas. Están repartidas en 33 familias botánicas, siendo Asteraceae la mejor representada, con 57 géneros, 65 especies y 65 categorías infraespecíficas. El uso más frecuente de las especies medicinales fue para el tratamiento de padecimientos relacionados con los aparatos digestivo y respiratorio; las partes de las plantas más utilizadas fueron hojas y flores; las formas de consumo frecuentes son en té o en cataplasma. Con respecto a las plantas tóxicas, las hojas son una de las principales estructuras que causan intoxicación, sobretodo en el ganado; en personas la dermatitis es uno de sus efectos frecuentes. La importancia de divulgar este tipo de información es para prevenir accidentes, tanto en personas como en animales.

ETNO-38

## **Aprovechamiento de especies nativas en la industria artesanal del municipio de Hualahuises, Nuevo León, México**

JOSÉ ISIDRO UVALLE SAUCEDA, EDUARDO ESTRADA CASTILLÓN, MARINA RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, LUCIA ISABEL MONSIVAIS RODRIGUEZ, CIRA DURÁN SANDOVAL, ADRIANA GUADALUPE RAMÍREZ HERRERA, CINDY GUADALUPE SALAZAR, MAURICIO COTERA CORREA

*Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León*

*jose.uvallesc@uanl.edu.mx, aeduardoestrada@prodigy.net.mx, mary\_na27@hotmail.com, grammation\_cleric@hotmail.com, siry\_ds@msn.com, adrics.ramirez@hotmail.com, zyndi\_cat@hotmail.com, mauricio\_cotera@hotmail.com*

Hualahuises es considerado un municipio artesanal, pues su economía se basa en la confección de productos de madera y piel. Además del mezquite, barreta y sabino, utilizados en fabricación de muebles, existen otras especies nativas como chapote negro (*Diospyros palmeri*), candelilla (*Fraxinus greggii*), coma (*Syderoxylon lanuginosum*) y uña de gato (*Acacia greggii*) utilizadas en la elaboración de juguetes (yoyos, baleros y trompos) y de nogal (*Carya illinoensis*) para fabricación de estribos para sillas de montar. La madera de chapote negro y candelilla son las más utilizadas por su dureza, la compran a ejidatarios locales; la trabajan con herramientas rústicas como torno, lima y espátula de acero. Los juguetes se hacen bajo pedido, con madera seca y se venden en otros estados y diferentes países. En promedio una persona puede fabricar 80 trompos, 60 baleros o 40 yoyos por hora. Anteriormente se fabricaban más de 40,000 trompos por semana y había más artesanos en la producción. Los estribos se hacen con madera recién cortada de nogal, o rara vez anacua (*Ehretia anacua*), del fuste, sin nudos, remojada en agua caliente y moldeada. Los artesanos fabrican 600 estribos por semana, se exportan a E.U.A, Argentina y Canadá. Hoy tienen competencia de China, por precios más bajos. Cada par de estribos cuesta de \$15.00 a \$35.00 dependiendo del tamaño. Los remanentes de la madera se venden como leña, aserrín para descanso de caballos de carreras, gallineros y jardines. Sus artesanos tienen reconocimiento por la calidad de sus productos obtenida de sus recursos naturales.

ETNO-39

## Etnobotánica de tres municipios del norte del Estado de Nuevo León, México

CARLA GUADALUPE BUSTAMANTE RODRÍGUEZ, EDUARDO ESTRADA CASTILLÓN, JUDITH GUADALUPE GARCÍA SANTOS, BRIANDA ELIZABETH SOTO MATA, MIRIAM GARZA LÓPEZ  
Y JAVIER JIMÉNEZ PÉREZ

*Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León, carlagpe.bustamante@gmail.com, aeduardoestrada@prodigy.net.mx, jggs\_03@hotmail.com, brianda.soto@hotmail.com, miriam\_garza9@hotmail.com, jjimenez20@prodigy.net.mx*

Los recursos naturales en el noreste de México son y han sido explotados desmedidamente; sin embargo, la tradición de manejo y usos en la población rural juega un papel primordial en su existencia. En el presente trabajo se realizó un estudio para conocer los principales usos de las plantas silvestres y cultivadas en los municipios de Bustamante, Villaldama y Sabinas Hidalgo, N. L., con la finalidad de conocer la importancia que esos recursos juegan en la sociedad y definir cuales son los principales usos que les dan a éstas los habitantes de la región. El estudio se basó en colectas de campo y encuestas a personas mayores de 50 años, por ser las personas que más conocen



de los usos de las plantas. Se entrevistó a 46 personas, las entrevistas fueron abiertas y dirigidas. Como resultados preliminares se tiene la aplicación del 80% del total de las encuestas, se han registrado más de 150 especies diferentes de plantas nativas como cultivadas con más de 90 usos diferentes, correspondientes en su mayoría a la categoría medicinal, alimenticio y ornamental, donde destacan las especies *Aloe vera*, *Prosopis glandulosa*, *Larrea tridentata*, *Mentha spicata*, *Quercus* sp., *Ocimum basilicum*, *Agave americana*, *Tiquilia canescens*, *Litsea pringlei*, *Carya illionensis*, *Leucophyllum frutescens*, *Persea americana*, *Condalia hookeri*, *Matricaria chamomilla* por presentar hasta ahora el mayor número de usos.

ETNO-61

## Guía de plantas medicinales de Aguascalientes, México

GERARDO GARCÍA REGALADO

*Departamento de Biología, Centro de Ciencias Básicas. Universidad Autónoma de Aguascalientes,  
ggarciar@correo.uaa.mx*

Debido a la falta de un catálogo de especies vegetales medicinales del estado de Aguascalientes se realizó un estudio mediante el cual se rescatara el conocimiento tradicional de las plantas medicinales de la entidad. Se revisó la poca bibliografía existente, se obtuvo información en mercados locales y en los diferentes municipios a través de entrevistas abiertas y semiabiertas, colecta de material vegetal, determinación taxonómica de especies, introducción de ejemplares en el herbario de la UAA. y difusión de los resultados a través de una publicación actualmente en prensa que contiene para cada especie: figura de la especie, nombre(s) local(es), nombre científico, familia botánica, breve descripción de la planta, enfermedad y modo de empleo, partes usadas, abundancia en el estado, distribución y hábitat. Se detectaron 205 especies de plantas utilizadas en 159 padecimientos. Por medio de este trabajo nos hemos percatado de la importancia que representan las plantas medicinales para los pobladores, tanto, en el medio urbano como en el rural, así como la influencia que han tenido los inmigrantes al regresar a su estado natal en cuanto a la modificación de uso. Es de suma importancia la creación de proyectos sustentables que coadyuven a la extinción de especies vegetales con uso medicinal ya que se han detectado poblaciones de especies que se encuentran sumamente mermadas por sobreexplotación.

ETNO-95

## **Conservación *in situ* del ib (*Phaseolus lunatus*, Fabaceae) en la Península de Yucatán, México**

NICTE-HÁ WICAB-CÁMARA

*Unidad de Recursos Naturales, Centro de Investigación Científica de Yucatán A. C (CICY),  
Nicamara@cicy.mx,*

El Ib (*Phaseolus lunatus* L.) es una legumbre nativa de América tropical y representa el cuarto cultivo más importante en la agricultura tradicional maya de la península de Yucatán, México. Estudios previos reportan un empobrecimiento en su diversidad ocasionado por múltiples factores socio-económicos, culturales y abióticos. En este trabajo se evalúa: 1) el estado de conservación de las variedades locales de ib de esta región, 2) la incorporación de los productores tradicionales al sistema de mercado como principal factor del empobrecimiento de su diversidad; y 3) el origen (local vs introducidas) de las variedades que actualmente más se cultivan y comercializan. Se realizó investigación etnobotánica a nivel de comunidad (12 comunidades agrícolas mayas) y en cinco principales mercados del área maya. Se aplicaron encuestas, colecta y caracterización de germoplasma, y registro fotográfico. Se realizaron visitas a instituciones para la búsqueda de datos sobre la liberación de variedades. Se estimó la abundancia, riqueza y diversidad de las variedades de ib, aplicando técnicas estadísticas para el análisis de los datos. Los resultados indican un empobrecimiento de las variedades de ib en la península, así como una mayor comercialización de variedades de semilla blanca. Los datos históricos indican un incremento en las últimas tres décadas en la riqueza y abundancia de las variedades blancas. Los resultados apoyan la hipótesis de un desplazamiento de la alta riqueza de variedades de ib como resultado de la incorporación de los productores al mercado y la introducción de variedades mejoradas a esta región de México.

ETNO-107

## **Etnobotánica de huertos familiares del Distrito de Putla Guerrero, Oaxaca**

YOLANDA GARCIA RAMOS, ELOY SOLANO CAMACHO Y MA. DE LA LUZ LÓPEZ  
MARTÍNEZ

*Unidad de investigación en Sistemática Vegetal y Suelo. Carrera de Biólogo, Herbario FEZA, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM, yolaneagas@yahoo.com.mx, solanoec@correo.unam.mx*

Se realizó un estudio etnobotánico de 13 huertos familiares en el Distrito de Putla, Oaxaca. Se registraron 285 especies con algún uso, distribuidas en siete categorías:

medicinales, comestibles, ornamentales, forrajeras, para la construcción, ceremoniales y otros usos. El mayor número de especies fueron ornamentales (175) y comestibles (98 especies). La subcategoría de consumo con mayor frecuencia de uso fue fruta. Las medicinales documentaron 66 especies, éstas son empleadas para aliviar afecciones principalmente del sistema digestivo y son preparadas en infusión. Las hojas registraron la más alta frecuencia de uso. El análisis estadístico mostró que la composición florística de los huertos es muy heterogénea, la similitud es menor del 50% y la diversidad  $\beta$  es muy variable entre ellos. Las labores culturales realizadas en los huertos por los diferentes grupos étnicos son el riego y deshierbe principalmente, con menos frecuencia se abona. La mayoría de las especies son domesticadas, seguidas de las cultivadas y en menor proporción se encuentran las silvestres. En cuanto a su origen geográfico, casi todas son americanas de regiones tropicales, asiáticas o europeas y en menor número se encuentran las de Oceanía. La mayoría de los huertos tienen componentes florísticos de la selva mediana subcaducifolia, debido a que es el tipo de vegetación predominante en el área. Los triquis, mixtecos y mestizos están llevando a cabo pocos procesos de selección y domesticación de especies silvestres. Los primeros debido a la pérdida de su cultura, prefieren mantener en sus huertos especies introducidas de otras partes del mundo.

ETNO-122

### **Actividad antimicrobiana de *Quercus crassipes* (Fagaceae): planta medicinal de la cuenca del río Magdalena, D.F., México**

<sup>1</sup>AMABEL PAULA HERNÁNDEZ-SÁNCHEZ, <sup>1</sup>LUCÍA ALMEIDA-LEÑERO Y MARÍA DE <sup>2</sup>JESÚS SÁNCHEZ-COLÍN

<sup>1</sup>Lab. Ecosistemas de montaña, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, amabel18@yahoo.com.mx, lucia0950@yahoo.com

<sup>2</sup>Lab. Biología y Microbiología de Suelos, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México, sanchezcolinmj@yahoo.com

La cuenca del río Magdalena (CRM) se ubica en la Ciudad de México, característica que la hace muy vulnerable, pero que la convierte en una zona fundamental por los servicios ecosistémicos que provee a los habitantes. Presenta 25% de la fitodiversidad del Valle de México y 2% del total de la flora del país. En la zona aún son utilizadas plantas medicinales, sin embargo no se cuenta con un listado de las especies y su uso. Para conocer que plantas medicinales son usadas para aliviar infecciones bucales se entrevistó a 50 habitantes de la zona. Mediante el índice consenso-enfermedad se seleccionó la planta más conocida, usada y valorada por los informantes para evaluar

su actividad antimicrobiana frente a trece especies de microorganismos patógenos del humano (ocho bacterias y cinco hongos). Dos especies medicinales son usadas para tratar infecciones bucales, de estas *Quercus crassipes* es la más importante. Se obtuvo el extracto vegetal seco de esta especie, con el cual se prepararon tres concentraciones (60, 90 y 120 mg/ml). Se realizaron pruebas antimicrobianas mediante los métodos de Barry y de Kirby-Bauer. El extracto de la corteza mostró efecto antimicrobiano con las tres concentraciones en las ocho bacterias, y no presentó actividad antifúngica. Esta investigación valida farmacológicamente el uso de esta planta en la CRM y sirve como antecedente para estudios fitoquímicos y toxicológicos, además contribuye al registro de las plantas medicinales que son utilizadas en el país y al rescate de conocimientos tradicionales.

ETNO-138

## Usos tradicionales de tres especies de árboles en la región del Plan Chontalpa, Tabasco

GLADIS YANET MARTÍNEZ MARTÍNEZ, CANDELARIO PERALTA CARRETA, ADALBERTO GALINDO ALCÁNTARA Y ADRIANA MORALES

División de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco,  
agro\_martinez@hotmail.com

*Gliricidia sepium*, *Tabebuia rosea* y *Cedrela odorata*, son las tres especies más utilizadas por los habitantes del Plan Chontalpa y al mismo tiempo las más perjudicadas por la deforestación, debido a la demanda de espacios para viviendas e infraestructura ocasionando la pérdida de estos recursos. Por tanto, el conocer los diversos usos que tienen estas especies podría dar la pauta para una mejor atención en su manejo y conservación. Por lo que se busca conocer la percepción que tienen los pobladores hacia los recursos naturales de acuerdo al tipo de uso que le dan. Para la elaboración de este trabajo se realizó una encuesta aleatoria a personas claves de las diferentes comunidades. Posteriormente, se elaboró un mapa de usos tradicionales, mediante el uso de la herramienta de los sistemas de información geográfica (SIG), con ayuda del programa ArcGis 9.2. Con la información obtenida se realizó un análisis de los diferentes usos y el manejo que le dan a cada especie. Se obtuvo como resultado un mapa con una clasificación de seis usos tradicionales más predominantes en la zona de estudio, observándose un mayor porcentaje en el uso medicinal con un 23%. La especie más utilizada para este uso es *Tabebuia rosea* y por lo cual, los pobladores la conservan dentro del huerto familiar. Así mismo, se pueden encontrar las otras dos especies pero en menor proporción. En conclusión, es importante rescatar este tipo de conocimientos, ya que al paso del tiempo se pierden, perdiéndose con ello las culturas y tradiciones.

ETNO-170

## La biodiversidad en los huertos familiares

LAURA CORTÉS, JAVIER CABALLERO Y ANDREA MARTÍNEZ-BALLESTÉ  
*Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México*

Los huertos familiares son sistemas agrosilvícolas tradicionales comunes principalmente en las regiones tropicales del mundo, en base a la información de la Base de Datos Etnobotánicos de Plantas Mexicanas (BADEPLAM), se presentará información sobre patrones de uso encontrados en los huertos familiares mexicanos. La información de 1473 especies así como un análisis de los mismos nos muestra la gran diversidad que se encuentra en estos sistemas agrosilvícolas y su importancia en la diversificación y conservación de la biodiversidad. En este trabajo se presenta un panorama de la estructura y composición de estos sistemas agroforestales, su origen y la importancia que tienen para el aprovechamiento y conservación de la biodiversidad.

ETNO-171

## Propagación de *Prunus brachybotrya* (Rosaceae) planta medicinal de El Veladero, Acapulco de Juárez, Guerrero

<sup>1</sup>ALICIA ENRIQUETA BRECHÚ-FRANCO, <sup>1</sup>MÓNICA BIBIANA ROSAS-LUNA, <sup>1</sup>GUILLERMO LAGUNA HERNÁNDEZ, <sup>1</sup>ARMANDO GÓMEZ CAMPOS, <sup>1</sup>REYNA OSUNA FERNÁNDEZ Y <sup>2</sup>ANGEL VILLEGAS MONTER

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México 04510, D.F., México, [aliciae@ciencias.unam.mx](mailto:aliciae@ciencias.unam.mx)

<sup>2</sup>Laboratorio de Cultivo *in vitro*, Programa en Fruticultura, Colegio de Posgraduados, [avillega@colpos.mx](mailto:avillega@colpos.mx)

*Prunus brachybotrya* Zucc (Rosaceae) conocido como zazafras, es un árbol cuya corteza reposada en agua se utiliza contra la diabetes, en la comunidad del Veladero, Acapulco de Juárez, Gro. Por la forma de uso, las poblaciones de esta especie son escasas, por lo que se realizaron estudios de propagación a través de pruebas de germinación en ensayos experimentales *in vitro* y en suelo. Se sembraron semillas con testa y embriones aislados en frascos con medio de cultivo MS con y sin carbón activado. Se sembraron semillas y embriones aislados en sustrato de peat moss-agrolita. Los mayores porcentajes de germinación se presentaron en embriones aislados en ambas condiciones de cultivo. Las plantas obtenidas en estos ensayos se donaron a la comunidad de El Veladero, para su siembra en sus parcelas o huertos familiares, con las propuestas para su propagación por ellos mismos.

ETNO-174

## Registro del uso y consumo de plantas medicinales del Mercado de Acatlan de Osorio, Puebla

<sup>1</sup>GERARDO VALDEZ ELEUTERIO, <sup>1</sup>DAVID MARTÍNEZ MORENO, <sup>1</sup>TOBIAS RODRÍGUEZ RAMÍREZ Y <sup>2</sup>FRANCISCO BASURTO PEÑA

<sup>1</sup>Escuela de Biología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, gera\_rdo@hotmail.com

<sup>2</sup>Jardín Botánico Exterior Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, abasurto@ibiologia.unam.mx

Para contribuir al conocimiento de las especies medicinales en el Estado de Puebla, se realizaron dos muestreos mensuales de Enero a Junio del 2010 en el Mercado de Acatlan de Osorio, Puebla. Con el objetivo de registrar el uso y consumo de las plantas medicinales que se comercializan en el mercado de Acatlan de Osorio, Puebla. Para el registro de datos se recurrió a entrevistas abiertas y estructuradas a las personas que ofertaban plantas medicinales en el mercado, así mismo, se adquirió material en fresco para su prensado, secado y posterior identificación de las especies. Los resultados demostraron que las familias dominantes en cuanto al número de especies que se comercializan fueron Asteraceae (9 especies), Lamiaceae (5 especies) y Magnoliaceae (3 especies); y las especies mas solicitadas en remedios fueron la ruda (“Rutaceae”, utilizada en 4 remedios), la salvia (“Lamiaceae”, combinada en 4 remedios) y el boldo (“Monimiaceae”, componente de 3 remedios). Las especies ofertadas en el mercado se utilizan principalmente para combatir las enfermedades del sistema digestivo, respiratorio y en menor medida el urinario y nervioso. El uso de las especies que son utilizadas para combatir las enfermedades arriba mencionadas quizá pudiese explicar la falta de sanidad provocada por la carencia de servicios como drenaje y alcantarillado, aunado talvez a los efectos del cambio climático y posiblemente al bajo nivel económico que se observa en la región. Se concluye que la gente de la región continua recurriendo al uso de la herbolaria para resolver sus problemas de salud.

ETNO-178

## Uso y manejo de la leña en el municipio de Santo Domingo Huehuetlán el Grande, Puebla

ANA LAURA GARCÍA FRAGOSO, DAVID MARTÍNEZ MORENO, TOBIAS RODRÍGUEZ RAMÍREZ Y GUSTAVO MORALES AYALA

Escuela de Biología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, damartin@siu.buap.mx

Las Selvas Tropicales Secas en México están siendo amenazadas por la colecta de leña usada como combustible. El objetivo de este estudio fue registrar el manejo y uso de la leña en el municipio de Huehuetlán el Grande. Se establecieron 10 sitios con cinco cuadrantes de 16 X16 metros, para evaluar el número de individuos y su daño. Los registros fueron: número de árboles, árboles sin daño, número de ramas por individuo, ramas cortadas, tocones vivos y muertos y el diámetro a la altura del pecho (DAP). Peso de los atados de leña para estimar cuanta utiliza cada familia y registrar que especies colectan. Se separaron 2 gramos de cada muestra para análisis de calorías. En las comunidades de San Nicolás Huajuapán y Santa Martha Yancuitalpan se aplicaron cuestionarios relacionados al manejo y uso de la leña. Los resultados mostraron que el número de tocones vivos y muertos fue en promedio de 2 por individuo, las encuestas demostraron que el 100% de la gente utiliza 8 especies y 6 para su venta. Además, el tehuixtle y el encino son las que liberan pocas calorías. Se concluye, que la colecta se realiza en función de la distancia y las ramas son las más depredadas. Cada familia consume 10 Kilogramos/día.

ETNO-179

## Uso de plantas medicinales en la comunidad de San José Xacxamayo, Puebla

<sup>1</sup> ELIZABETH ROJAS VALERIO, <sup>1</sup> DAVID MARTÍNEZ-MORENO, <sup>2</sup> FRANCISCO BASURTO PEÑA,  
<sup>1</sup> LILLIANA PEREZ ESPINOSA, <sup>1</sup> TOBIAS RODRÍGUEZ RAMÍREZ Y <sup>1</sup> GUSTAVO MORALES AYALA

<sup>1</sup> Escuela de Biología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, [damartin@siu.buap.mx](mailto:damartin@siu.buap.mx)

<sup>2</sup> Jardín Botánico Exterior, Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México,  
[abasurto@ibiologia.unam.mx](mailto:abasurto@ibiologia.unam.mx)

El objetivo fue registrar el uso en plantas medicinales en la comunidad de San José Xacxamayo, Puebla el cual se realizó por medio de encuestas estructuradas. Se entrevistó a 25 personas sin tomar en cuenta sexo o edad, durante los meses de enero-mayo del 2009. Registrándose 39 especies, 18 fueron silvestres (46.1%), 13 provienen de mercado (33.3 %) y 8 son cultivadas (20.5 %). De estas 17 se utilizan para el aparato digestivo, 8 para respiratorio, 6 renal, 5 signos y síntomas y 4 para el reproductivo y dérmico. Los resultados demostraron que la vía de administración es la oral, pues la forma de uso es por infusiones. Entre las enfermedades más comunes se encuentran las del aparato digestivo y respiratorio, esto probablemente está asociado a la mala alimentación, hábitos higiénicos, mala calidad del agua y falta de drenaje. La colecta es en su mayoría de especies silvestres, esto quizá se deba a los bajos ingresos económicos que presentan las familias lo cual impide la adquisición de medicamentos de patente. Concluyéndose, que esta práctica afectara a corto y mediano plazo las poblaciones naturales.

ETNO-180

## Plantas medicinales de los mercados de San Pedro y Santa Isabel Cholula, Puebla

<sup>1</sup>LILIANA PÉREZ ESPINOSA, <sup>1</sup>DAVID MARTÍNEZ-MORENO, <sup>1</sup>TOBIAS RODRÍGUEZ RAMÍREZ,  
<sup>2</sup>FRANCISCO BASURTO PEÑA, <sup>1</sup>GUSTAVO MORALES AYALA Y <sup>1</sup>MA. DEL ROCÍO JULIÁN  
CORTES

<sup>1</sup>Escuela de Biología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. tobrog@hotmail.com

<sup>2</sup>Jardín botánico exterior, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México.  
abasurto@ibiología.uman.mx

Los conocimientos sobre las plantas medicinales datan de épocas precolombinas, tal sabiduría se acumula y se transmite de generación en generación, aunque muy pocas veces aparece en forma escrita (Rzedowski, 2006). Las plantas constituyen un recurso valioso en los sistemas de salud principalmente para los países en desarrollo, a pesar de que no existen datos precisos para evaluar la extensión del uso de las plantas medicinales, la Organización Mundial de la Salud (OMS), estima que más del 80% de la población mundial hace uso de las plantas medicinales para atención a la salud, El impacto del uso de las plantas medicinales tienen connotaciones medioambientales y sociales, por lo que el objetivo de este estudio es conocer y registrar la cantidad de especies y uso de las plantas medicinales que se comercializan en los mercados de San Pedro y Santa Isabel Cholula. Para esto se realizaron visitas durante los meses de julio de 2008 a julio de 2009, en los días de mercado los cuales se realizan los días miércoles y sábado, durante estas vistas se aplicaron encuestas y entrevistas abiertas a las personas que venden plantas medicinales, de las entrevistas se obtuvieron lo siguiente, tanto para Santa Isabel como San Pedro cholula se registraron 33 especies de los cuales, 14 especies son empleadas para malestares estomacales, esto indica que son la mayoría, 9 especies para tratamiento de los riñones y 9 especies para el tratamiento de los nervios, la mayoría de los vendedores provienen de los alrededores del municipio.

ETNO-191

## *Acalypha arvensis* (Euphorbiaceae), una especie útil para la medicina tradicional

VERÓNICA MUÑOZ OCOTERO, MA. CRISTINA PÉREZ-AMADOR Y ROGELIO IBARRA  
BALCAZAR

Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad Universitaria, C.P. 04510  
México, D.F., veronica\_mu\_o@yahoo.com.mx, mcpa@hp.fcencias.unam.mx



*Acalypha arvensis* es una planta herbácea, habita en climas cálido, semicálido y templado, entre 400 y 2600 m sobre el nivel del mar. Los antecedentes etnobotánicos indican que es una especie tradicionalmente empleada como cataplasma para combatir la inflamación en piel, riñón y estómago, curar heridas y furúnculos. Con la planta entera preparan una maceración alcohólica e infusión, la cual beben para mitigar la diarrea. Este trabajo evaluó dicha actividad biológica. La planta se recolectó en la localidad de Nauzontla del estado de Puebla, México. Se estudiaron los extractos, de hoja, tallo, raíz e inflorescencia, de hexano, acetato de etilo, metanol (obtenidos por maceración) y de agua (obtenidos por infusión); se determinó su potencial antiinflamatorio mediante la prueba de edema en oreja de ratón y su toxicidad frente a *Artemia salina* y a bacterias de prueba (*Escherichia coli* y *Bacillus subtilis*), mediante el ensayo general de letalidad y el método de microdilución en caldo nutritivo, respectivamente. Los extractos activos de *A. arvensis* presentaron entre el 50 y 80% de inhibición del edema, los más activos fueron los de hoja e inflorescencia de acetato de etilo. El efecto bactericida frente a *E. coli* y *B. subtilis*, se observó con los extractos obtenidos con metanol (hoja 58.33%) y las infusiones (inflorescencia 44.05%). Los extractos menos tóxicos son los de metanol e infusión. Los resultados confirman su uso medicinal contra afecciones inflamatorias o infecciosas bacterianas, sin embargo, emplear la planta completa es innecesario, este hallazgo previene la depredación de la especie.

ETNO-221

## Evaluación de la actividad antihipertensiva de los extractos crudos de *Buddleia cordata* (Buddleiaceae) en ratas SHR

<sup>1,2</sup>ITZEL SUSANA DE LA ROSA LARA, <sup>1</sup>HELIA REYNA OSUNA FERNÁNDEZ, <sup>1</sup>ALICIA BRECHÚ FRANCO, <sup>1</sup>GUILLERMO LAGUNA HERNÁNDEZ Y <sup>2</sup>ENRIQUE HONG

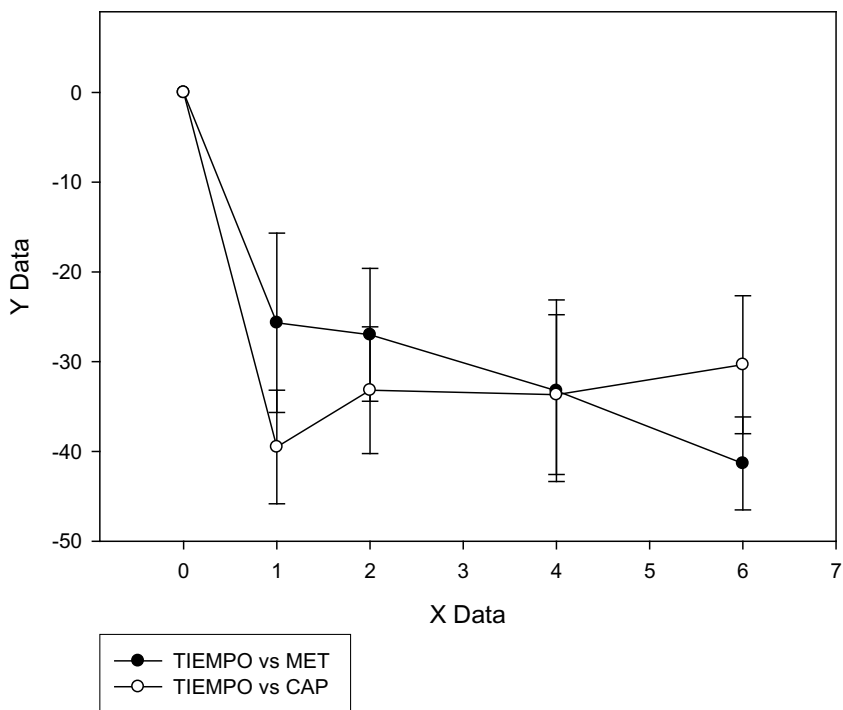
<sup>1</sup>Laboratorio de estructura y fisiología de plantas, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, [itsu\\_fc@yahoo.com.mx](mailto:itsu_fc@yahoo.com.mx),

<sup>2</sup>Departamento de Farmacobiología, Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, [ehong@cinvestav.mx](mailto:ehong@cinvestav.mx)

*Buddleia cordata* conocida comúnmente como tepozán, es una planta usada en la medicina tradicional mexicana para tratar la hipertensión. Las hojas en infusión se utilizan como remedio para este padecimiento. La hipertensión afecta al 30% de la población en México y el 60% de las personas afectadas desconoce tener este padecimiento. La medicina tradicional puede proporcionar remedios alternativos para este padecimiento. Se realizó el presente estudio para evaluar la actividad antihipertensiva de tres extractos crudos de hojas de tepozán, obtenidos en equipo Soxhlet con hexano, diclorometano y metanol. Se administraron vía oral a ratas SHR

macho (ratas espontáneamente hipertensas), utilizando tween 80 como eluyente. Se midió la presión arterial por medio del método pletismográfico, método no invasivo e indirecto en animales sometidos a los siguientes tratamientos: control positivo (fármaco Captopril), Controles negativos (agua y agua+tween 80) y los tres extractos de tepozán a una dosis de 100 mg/Kg. El mayor rendimiento se obtuvo con el extracto metanólico (30.76%), respecto al de hexano y diclorometano (2.81% y 1.73% respectivamente). Tanto el extracto hexánico y diclorometánico no tuvieron un efecto antihipertensivo, a diferencia del extracto metanólico que presentó un efecto significativo comparado con el lote control. Se obtuvo un efecto similar aunque de menor magnitud al del fármaco Captopril, conocido antihipertensivo, a una dosis de 30 mg/kg. Este estudio demostró que el extracto metanólico de *B. cordata* tiene actividad antihipertensiva, por lo que se valida su uso en la medicina tradicional.

2D Graph 2



ETNO-230

## **Flora medicinal del municipio de San Gabriel Mixtepec, Juquila, Oaxaca**

BETABETH DÍAZ OLIVERA Y GUILLERMO SÁNCHEZ DE LA VEGA

*Universidad del Mar (UMAR), Campus Puerto Escondido, bealsi\_12@hotmail.com,  
guillermo\_sdv@yahoo.com*

Las plantas medicinales son un recurso valioso para los sistemas de salud, se estima que más del 80% de la población mundial utiliza rutinariamente la medicina tradicional. En un estado con alta diversidad biológica y cultural como Oaxaca, la falta de su registro conduce a la pérdida de conocimiento tradicional, que se expresa en la falta constante de información sobre plantas medicinales. Por tal motivo, el objetivo de este trabajo es registrar el uso medicinal de la flora en el municipio de San Gabriel Mixtepec, Juquila, Oaxaca, localizado en la región Costa. Se realizaron entrevistas semiestructuradas, caminatas y colectas botánicas en las 16 comunidades pertenecientes al municipio. Se encontraron tres tipos de vegetación selva mediana subcaducifolia mezclada con sistemas agroforestales (cultivo de café de sombra), bosque de encino y remanentes de bosque mesófilo de montaña principalmente. Se realizaron 157 entrevistas, registrándose un total de 50 enfermedades que se clasificaron en 11 categorías de acuerdo al número de especies medicinales y padecimientos. Las de mayor mención fueron gastrointestinales, dermatológicas, respiratorias, de filiación cultural, del sistema nervioso y de los sentidos y ginecológicos. Se registraron 160 morfoespecies, clasificadas en 48 familias botánicas con uso medicinal. Las familias con mayor número de especies mencionada son Asteraceae, Fabaceae, Solanaceae, Lamiaceae y Euphorbiaceae. La forma biológica más importante son los arbustos, seguido de los árboles y las herbáceas.

ETNO-257

## **Inventario y uso de plantas medicinales en el municipio de Juchipila, Zacatecas**

JUAN RAMÍREZ PRIETO, ENRIQUE DAVID ENRÍQUEZ ENRÍQUEZ, JOSÉ DE JESÚS BALLEZA  
CADENGO Y MIGUEL ADAME GONZÁLEZ

*Unidad Académica de Agronomía, Universidad Autónoma de Zacatecas, jramirez\_83@live.com.mx,  
davidenen@yahoo.com.mx, ballezac@yahoo.com, adagon\_9@yahoo.com.mx*

México se caracteriza por su gran riqueza cultural. Parte de ella es la herbolaria, que conserva el conocimiento del empleo terapéutico de la flora nativa, acumulado por las civilizaciones mesoamericanas. El presente trabajo aporta información acerca de

las propiedades medicinales de la flora vascular del municipio de Juchipila, Zacatecas, atribuidas por sus habitantes y reportadas en la literatura. Para realizar este trabajo, se hizo una revisión literaria sobre el tema, recolección de muestras en el Cerro Las Ventanas y con especímenes del Herbario de la Universidad Autónoma de Zacatecas, que complementaron el catálogo de la flora del municipio. Se efectuaron entrevistas a los habitantes para obtener información sobre su uso medicinal. Del Cerro Las Ventanas, se obtuvo una colección de 249 especies, distribuidas en 177 géneros, 64 familias y 5 clases. Una vez analizada la información se encontró que 47 % de las especies nativas poseen propiedades medicinales en base a la literatura consultada, sin embargo, únicamente 20 % son usadas para distintos padecimientos por los habitantes del municipio. En coincidencia con trabajos similares, los padecimientos para lo que más se emplean las hierbas medicinales son el aparato digestivo y locomotor. En nuestra sociedad, la medicina tradicional sigue siendo una alternativa de salud, sobre todo para las poblaciones alejadas de los centros médicos, aunque se utiliza un porcentaje bajo de los recursos disponibles. Probablemente porque para el mismo padecimiento, el usuario opta por especies cultivadas más eficientes que las nativas, pero este resultado también puede reflejar la erosión del conocimiento.

ETNO-270

### **Etnoecología campesina: extracción de *Laelia autumnalis* (Orchidaceae) en la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla-Morelos**

<sup>1</sup>BERTHA MARTÍNEZ-RIVERA, <sup>2</sup>LEONARDO A. BELTRÁN-RODRÍGUEZ, <sup>3</sup>ALFREDO PAULO MAYA Y <sup>4</sup>NÉSTOR A. MARIANO BONIGO

<sup>1</sup>Escuela de Biología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, [martinezriverab@yahoo.com](mailto:martinezriverab@yahoo.com)

<sup>2</sup>Herbario "INAH" -- Jardín Etnobotánico, Instituto Nacional de Antropología e Historia-Morelos, [herbario.mor@inah.gob.mx](mailto:herbario.mor@inah.gob.mx)

<sup>3</sup>Área de Antropología Social, Instituto Nacional de Antropología e Historia-Morelos, [alfpaulo@hotmail.com](mailto:alfpaulo@hotmail.com)

<sup>4</sup>Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, [nestor@buzon.uaem.mx](mailto:nestor@buzon.uaem.mx)

El presente estudio aporta información etnoecológica sobre la extracción de *Laelia autumnalis* en una comunidad campesina ubicada en la Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla-Morelos, así como aspectos socioeconómicos, culturales y ecológicos vinculados a esta práctica.

Se utilizaron métodos etnobotánicos y técnicas ecológicas convencionales para la obtención de los datos, los cuales se complementaron con un análisis antropológico. En el aspecto etnobotánico, se registró que *Laelia autumnalis* es valorada principalmente

por aspectos culturales y económicos, y que los recolectores cosechan entre 20 y 200 individuos mediante diversas técnicas en horarios no establecidos, siendo esta una actividad no restrictiva en cuanto género refiere. Se constató que las prácticas de recolección tienen principios de sustentabilidad, y que los recolectores poseen un amplio conocimiento ecológico de esta especie así como elementos vinculados a su taxonomía local. La comercialización de *Laelia autumnalis* permitió registrar a cinco pobladores que venden en promedio 200 varas florales anualmente a un precio variable ( $\pm$  \$3 pesos). En el aspecto ecológico, se obtuvieron valores preliminares en campo (10,584 individuos) que permiten sugerir que la abundancia del recurso favorece las tasas de cosecha actual (2,038 individuos).

Se concluye que esta especie juega un rol central en la dinámica ceremonial y económica; que los ritmos actuales de extracción no superan la disponibilidad regional del recurso; y que falta investigar las tasas de cosecha regional y correlacionarlas con la disponibilidad actual, en el marco de plantear un esquema de manejo sostenido que garantice la conservación biocultural.

ETNO-273

## Diferencias morfológicas en poblaciones de *Anoda cristata* debidas al manejo en la Montaña de Guerrero

<sup>1</sup>LUIS ALBERTO BERNAL-RAMÍREZ, <sup>1</sup>DAVID BRAVO-AVILEZ, <sup>2</sup>JUAN FORNONI, <sup>1</sup>PEDRO  
LUIS VALVERDE Y <sup>1</sup>BEATRIZ RENDÓN

<sup>1</sup>Departamento de Biología, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, [techalotl@gmail.com](mailto:techalotl@gmail.com),  
[betyrendon@gmail.com](mailto:betyrendon@gmail.com)

<sup>2</sup>Departamento de Ecología Evolutiva, Universidad Nacional Autónoma de México,  
[jfornoni@miranda.ecologia.unam.mx](mailto:jfornoni@miranda.ecologia.unam.mx)

*Anoda cristata* es una malvácea de amplia distribución en México, utilizada como recurso alimenticio en la zona centro del país: las hojas anchas, suaves y poco pubescentes son el rasgo de interés. En la región de la Montaña de Guerrero esta especie se encuentra sometida a distintos grados de manejo, que incluyen poblaciones ruderales, creciendo a orillas de los caminos y como elemento de la vegetación perturbada; arvense tolerada, permitiéndosele vegetar en los campos de cultivo y como arvense fomentada, promoviendo su establecimiento y crecimiento en las milpas y huertos. Se aplicaron encuestas a 71 personas para determinar los usos y el manejo de las poblaciones. Se realizó un experimento de jardín común para determinar los rasgos morfológicos que se han diferenciado por efecto de la selección humana. Los resultados muestran que se

trata de un recurso ampliamente usado y apreciado en la región durante todo el año y que la gente diferencia claramente características morfológicas que tienen que ver con el uso. El manejo de las poblaciones ha derivado en una diferenciación morfológica en la hoja, así como en los caracteres que forman parte de la historia de vida de la especie (fenología y reproducción).

ETNO-276

## **Estudio comparativo de la conservación del conocimiento tradicional botánico en relación a la biodiversidad en una región de bosque templado**

<sup>1</sup>ADRIANA DE LA CRUZ BOLAÑOS Y <sup>2</sup>RAFAEL GUZMÁN MENDOZA

<sup>1</sup>*División de la Licenciatura Desarrollo Sustentable, Universidad Intercultural del Estado de México, adife\_22@hotmail.com*

<sup>2</sup>*Estudiante de Doctorado en Ciencias Biológicas de la UAM, rgzmz@yahoo.com.mx*

México es un país con alta diversidad biológica, por lo que es considerado como Megadiverso, es decir, es uno de estos países que en conjunto albergan el 70% de la biodiversidad total del planeta, además tiene una alta diversidad cultural, por lo que existe un gran conocimiento acerca del uso de los recursos biológicos, entre ellos las plantas medicinales. Sin embargo, pocos estudios abordan de manera cuantitativa el conocimiento existente en las comunidades indígenas. Por ello, en el presente trabajo se estudian tres localidades con distinto grado de conservación de sus recursos naturales, que pertenecen a la misma zona con presencia indígena. La finalidad del estudio fue evaluar el estado de conservación del conocimiento tradicional botánico, así como cuantificar y estimar el estado actual del conocimiento tradicional acerca de la utilización de plantas medicinales. En cada comunidad fueron identificados informantes clave y fueron realizadas entrevistas semiestructuradas a mujeres de entre 28 y 40 años de edad. Los resultados muestran que las personas no usan cotidianamente los recursos naturales del monte y se percibe una desconexión entre la cultura y el conocimiento tradicional alrededor de la flora local.

ETNO-280

### Análisis comparativo de la importancia cultural de tres cactáceas columnares en la mixteca poblana

<sup>1</sup>DAVID BRAVO-AVILEZ, <sup>1</sup>LUIS ALBERTO BERNAL-RAMÍREZ, <sup>1</sup>CECILIA LEONOR JIMÉNEZ SIERRA, <sup>1</sup>SALVADOR ARIAS MONTES Y <sup>2</sup>BEATRIZ RENDÓN AGUILAR

<sup>1</sup>Departamento de Biología, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, liramartell@gmail.com, techalotl@gmail.com, ceci@xanum.uam.mx, bra@xanum.uam.mx

<sup>2</sup>Instituto de Biología, Jardín Botánico, Universidad Nacional Autónoma de México. sarias@ibunam2.ibiologia.unam.mx

Las pitayas corresponden a un grupo de cactáceas columnares que son un recurso alimenticio importante en diferentes localidades del país. En este estudio se analizó la importancia cultural de tres especies de pitayas: *Stenocereus pruinosus* (pitaya de mayo), *Stenocereus stellatus* (pitaya xoconostli) y *Pilosocereus chrysacanthus* (pitaya de coyote, de conejo o de guajolote) en cuatro localidades de dos municipios de la mixteca poblana. Se elaboró una encuesta estructurada conformada por preguntas relacionadas con 7 aspectos de la percepción de estos recursos y se aplicó a 120 pobladores; también se trabajó con un listado libre. La importancia cultural se determinó con un índice de importancia cultural (IIC), conformado por los siete aspectos, y se comparó con la frecuencia de mención. La especie con mayor IC es *S. stellatus* seguida de *S. pruinosus* y *P. chrysacanthus*, dicho patrón coincide con los datos obtenidos de frecuencia de mención. Sin embargo, entre localidades se encontraron diferencias que pueden explicarse por el papel que ha jugado cada especie dentro de cada localidad. Dada esta variación, mediante un Análisis de Componentes Principales (PCA) se determinaron los factores que más influyen para la IC de las especies. Mientras atributos de índole ecológico diferencian a *P. chrysacanthus* de las otras dos, el reconocimiento de variedades separa a *S. stellatus* de *S. pruinosus*.

ETNO-282

### Plantas útiles del bosque de encino en Santiago Huaucilla, Nochixtlán, Oaxaca

<sup>1</sup>ADRIANA PACHECO-HERNÁNDEZ Y <sup>2</sup>MARÍA DE LOS REMEDIOS AGUILAR-SANTELISES

<sup>1</sup>Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca, aragea@hotmail.com

<sup>2</sup>Herbario del Centro Interdisciplinario de Investigación Para el Desarrollo Integral Regional, Instituto Politécnico Nacional Unidad Oaxaca, ragsantel@yahoo.com.mx

Las comunidades indígenas poseen un profundo conocimiento de los recursos naturales que los rodean y los beneficios que de ellos puedan obtener. Tal es el caso de la etnia

mixteca, en el estado de Oaxaca. La Mixteca alta oaxaqueña es una de las regiones mejor conocidas botánicamente, aunque falta por documentar los usos de las plantas. El objetivo de este estudio es investigar el conocimiento tradicional sobre uso de plantas nativas del bosque de encino en el municipio Santiago Huaucilla, Nochixtlán, Oaxaca. Se colectaron 90 plantas vasculares, seleccionadas aleatoriamente, las cuales fueron identificadas y montadas para ser utilizadas como referencia durante una serie de entrevistas semi-estructuradas aplicadas a 97 pobladores seleccionados al azar, que incluyó a hombres y mujeres de entre 6 y 90 años de edad. Se elaboró una base de datos en la cual se registraron los nombres y usos reportados por cada informante. Los usos reportados se ubicaron en 11 categorías antropocéntricas. Se obtuvo un total de 29 familias de plantas útiles, siendo Asteraceae, Cupressaceae, Fagaceae y Solanaceae las que contienen un mayor número de usos. Las categorías antropocéntricas de uso más frecuente son pecuario, medicinal, y combustible, mientras que el uso agrícola fue el menos frecuente. El bosque de encino es de suma importancia para el pueblo de Santiago Huaucilla ya que de él adquieren bienes indispensables para su subsistencia.

ETNO-293

## Evaluación de la actividad anti-inflamatoria de especies del género *Cleyera* y *Ternstroemia* (Ternstroemiaceae)

<sup>1</sup>PATRICIA GUEVARA FEFER, <sup>1</sup>EVA AGUIRRE HERNÁNDEZ, <sup>1</sup>GIMENA PÉREZ ORTEGA,

<sup>2</sup>MARÍA EVA GONZÁLEZ TRUJANO Y <sup>1</sup>ROBERTO ENRIQUE LLANOS ROMERO

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias, Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria Coyoacán, 04510 México, D.F. México. [patriciaguevara@ciencias.unam.mx](mailto:patriciaguevara@ciencias.unam.mx), [eva\\_aguirre@ciencias.unam.mx](mailto:eva_aguirre@ciencias.unam.mx), [igmena@hotmail.com](mailto:igmena@hotmail.com), [enrique.llanos.r@gmail.com](mailto:enrique.llanos.r@gmail.com)

<sup>2</sup>Dirección de Investigaciones en Neurociencias. Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz. Calz. México-Xochimilco 101, Col. San Lorenzo Huipulco, 14370. México, D.F. México, [evag@imp.edu.mx](mailto:evag@imp.edu.mx)

La familia Ternstroemiaceae está representada en México por los géneros *Cleyera*, *Freziera*, *Symplocarpon* y *Ternstroemia* con aproximadamente 15 especies, las cuales habitan principalmente en bosque mesófilo de montaña, de *Pinus-Quercus* y de *Quercus*. Los géneros *Cleyera* y *Ternstroemia* incluyen a las plantas conocidas con los nombres comunes de “trompillo”, “tila grande”, “tila”, “tilia” y “flor de tila”. La infusión de flores y frutos de especies del género *Ternstroemia* son utilizadas en el tratamiento de padecimientos nerviosos, enfermedades del corazón, para curar la tos y los dolores reumáticos. El presente estudio se realizó con la finalidad de evaluar la actividad anti-inflamatoria y conocer los metabolitos secundarios presentes en los extractos acuosos de especies de los géneros *Cleyera* y *Ternstroemia*. La valoración farmacológica de los



extractos acuosos se evaluó mediante el método de inducción de edema en oreja de ratón (TPA). La infusión de los diferentes órganos de *Ternstroemia tepezapote* inhibió significativamente la formación de edema como sigue: los frutos 23.32%, flores 31.72% y semillas 51.26%. Con respecto a las especies del género *Cleyera*, ambas infusiones de los frutos previnieron el edema: *Cleyera integrifolia* 41.39% y *Cleyera theaeoides* 39.05%. En contraste, las infusiones de flores de *Ternstroemia lineata* no produjeron cambios. La composición de flavonoides determinada por cromatografía en capa fina varía de acuerdo con la especie y con el órgano. Los resultados obtenidos dan evidencia de que plantas del género *Cleyera* y *Ternstroemia* poseen actividad anti-inflamatoria, lo que refuerza su uso en la medicina tradicional para el tratamiento del dolor.

ETNO-295

## Plantas útiles del bosque templado de Santiago Tilantongo, Nochixtlán, Oaxaca

<sup>1</sup>ADRIADNA FERRER-PÉREZ Y <sup>2</sup>MARÍA DE LOS REMEDIOS AGUILAR-SANTELISES

<sup>1</sup>Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca, Ex hacienda de Nazareno Xoxocotlán Oaxaca, adrys\_  
ferrer\_20@hotmail.com

<sup>2</sup>Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca,  
Instituto Politécnico Nacional, Hornos 1003, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca,  
ragsantel@yahoo.com.mx

El conocimiento y uso acerca de las plantas ha servido al hombre a lo largo de miles de años para satisfacer diversas necesidades. Uno de los ecosistemas que poseen gran diversidad de especies útiles son los bosques templados. La presente investigación se realizó en un bosque de encino de Santiago Tilantongo, Nochixtlán, en la mixteca Alta oaxaqueña, con el fin de conocer algunas especies útiles. Se colectaron al azar 107 especies de plantas vasculares, que fueron identificadas en el herbario del Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca; los ejemplares fueron montados por triplicado en cartulinas y cubiertos con plástico, para ser usados en una serie de entrevistas individuales semi-estructuradas, aplicadas a 126 hombres y mujeres mayores de 5 años de edad, seleccionados aleatoriamente entre los pobladores. Se elaboró una base de datos con la cual se catalogaron los reportes en once categorías de uso y se calcularon índices de utilidad y diversidad de usos para cada una de las especies. Los tipos de uso más importantes por número de reportes y especies fueron pecuario, combustible y comestible; el menos importante fue agrícola. *Leucaena diversifolia* y *Juniperus flaccida* son las especies con mayor índice de utilidad, mientras que *L. diversifolia* y *Alnus jorullensis* son las especies que presentan mayor diversidad de usos. Se puede concluir que todas las especies son utilizadas por al menos uno de los informantes y la mayoría son empleadas para más de un uso.

ETNO- 297

## Evaluación del efecto depresor y análisis de metabolitos secundarios de *Phlebodium areolatum* (Polypodiaceae)

<sup>1</sup>EVA AGUIRRE HERNÁNDEZ, <sup>2</sup>VICTORIA HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, <sup>3</sup>MARÍA EVA GONZÁLEZ TRUJANO, <sup>1</sup>PATRICIA GUEVARA FEFER, <sup>4</sup>HORTENSIA ROSAS ACEVEDO Y <sup>1</sup>ROBERTO ENRIQUE LLANOS ROMERO

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias, Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria Coyoacán, 04510 México, D.F. México, [eva\\_aguirre@ciencias.unam.mx](mailto:eva_aguirre@ciencias.unam.mx), [patriciaguevara@ciencias.unam.mx](mailto:patriciaguevara@ciencias.unam.mx), [enrique.llanos.r@gmail.com](mailto:enrique.llanos.r@gmail.com)

<sup>2</sup>Red de Ecología Funcional, Instituto de Ecología, A.C. Carretera antigua a Coatepec 351, El Haya, Xalapa 91070, Veracruz, México, [victoria.hernandez@inecol.edu.mx](mailto:victoria.hernandez@inecol.edu.mx)

<sup>3</sup>Dirección de Investigaciones en Neurociencias. Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz. Calz. México-Xochimilco 101, Col. San Lorenzo Huipulco, 14370, México, D.F. México, [evag@imp.edu.mx](mailto:evag@imp.edu.mx)

<sup>4</sup>Facultad de Estudios Superiores "Zaragoza". Universidad Nacional Autónoma de México. J.C. Bonilla 66 y Calzada Ignacio Zaragoza, Col. Ejército de Oriente, Iztapalapa 09230, México, D.F., México [anattol@gmail.com](mailto:anattol@gmail.com)

*Phlebodium areolatum*, es un helecho epífita que crece en troncos de palmas y árboles en bosques húmedos. Se conoce con los nombres comunes de "calaguala", "calahuala", "canahuala", "caliguala", "polipodio", "palmita" y "helecho". dicos y nefrlitis, gastroenteritis, co en el tratamientoEn la medicina tradicional, la infusión hecha con rizomas y hojas se emplea para combatir el dolor de cabeza y padecimientos nerviosos, además de presentar propiedades analgésicas, antiespasmódicas, antiinflamatorias y diuréticas. El presente estudio se realizó con la finalidad de analizar los metabolitos secundarios que sintetiza esta especie y validar con estudios científicos el uso en el tratamiento de enfermedades del sistema nervioso central (SNC). Las frondas y rizomas secos se maceraron y se extrajeron con metanol para la obtención de los extractos. Asimismo, la actividad farmacológica de dichos extractos se evaluó utilizando los modelos de cruz elevada, tablero con orificios y exploración en cilindro en ratones, así como la potenciación del sueño inducido con pentobarbital sódico. El análisis de la naturaleza de los compuestos contenidos en los extractos metanólicos de *Phlebodium areolatum* se realizó por cromatografía en capa fina y mediante el uso de reveladores específicos, lo cual permitió detectar la presencia de terpenoides y flavonoides. La valoración farmacológica mostró que ambos extractos producen efecto depresor sobre el SNC significativo en una dosis de 300 mg/kg. Los resultados obtenidos dan evidencia de que esta planta posee actividad sobre el SNC, lo que refuerza su uso en la medicina tradicional, en la cual podrían estar participando compuesto de naturaleza tanto terpenoide como flavonoide.

ETNO-316

## Estudio etnobotánico en Asunción Cuyotepeji, Huajuapán, Oaxaca, México

LAURO SOLANO HERNÁNDEZ, GLADYS ISABEL MANZANERO MEDINA Y ALEJANDRO FLORES MARTÍNEZ

Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca, gmanzane@ipn.mx, solhelio@hotmail.com, afloresm@ipn.mx

Se realizó un estudio etnobotánico en el municipio de Asunción Cuyotepeji, Huajuapán, Oaxaca, donde se analizaron aspectos culturales y ecológicos de los recursos vegetales útiles para los habitantes de la población. Se reconocen el bosque de *Quercus*, bosque de *Juniperus*, bosque tropical caducifolio, vegetación riparia, matorral xerófilo y vegetación secundaria. Se registraron 269 especies de plantas útiles agrupadas en 84 familias y en 206 géneros botánicos. 172 especies crecen de manera silvestre y 97 son cultivadas. Se distinguen 15 categorías de uso, siendo las medicinales (27.2 %), comestibles (21.7 %) y ornamentales (12.3 %) las más abundantes. En la percepción de la gente dominan las plantas medicinales (45.3 %) y las comestibles (28.3 %). El 65.6 % de especies silvestres de utilidad son toleradas, el 22.9 % son trasplantadas, el 5.1 % son protegidas y el 4.4 % son fomentadas. 36 especies silvestres son sometidas a un cultivo incipiente *ex situ* en huertos familiares. En los bosques los individuos de las especies dominantes presentan valores bajos de densidad y cobertura observándose pocos individuos jóvenes de reemplazo. La composición florística de los mismos presenta pocas especies de la vegetación primaria y varios elementos de la vegetación secundaria. Se presenta una propuesta de conservación y manejo de los recursos vegetales para el municipio en estudio.

ETNO-319

## Valor de uso de las malezas del municipio de Zacatecas, México

MIGUEL ADAME GONZÁLEZ, ENRIQUE DAVID ENRÍQUEZ ENRÍQUEZ, JOSÉ DE JESÚS BALLEZA CADENGO Y JOSÉ HERNÁNDEZ MARTÍNEZ

Unidad Académica de Agronomía, Universidad Autónoma de Zacatecas, adagon\_9@yahoo.com.mx, davidenen@yahoo.com.mx, ballezac@yahoo.com y josehzmzac@yahoo.com.mx

Las malezas son consideradas como elementos indeseables en las áreas agrícolas porque compiten con las plantas cultivadas. Sin embargo, muchas especies de malezas son apreciadas por su valor alimenticio, forrajero, ornamental, medicinal, etcétera. El

objetivo del presente trabajo fue investigar el valor de uso de las malezas del municipio de Zacatecas. Para ello se exploró exhaustivamente la zona agrícola del municipio y se elaboró un catálogo de especies; se consultó la bibliografía para documentar su uso; se entrevistó a los productores para determinar las que se utilizan en el área de estudio, y se empleó la sumatoria de usos, el índice de valor de uso y el nivel de uso significativo para determinar su importancia. Se identificaron 302 especies agrupadas en 189 géneros y 51 familias. Se seleccionaron las cuarenta especies que sumaron más usos con base en la bibliografía. De este conjunto, las especies más utilizadas por los agricultores del municipio de Zacatecas fueron: gordolobo (*Tithonia tubiformis*), epazote de zorrillo (*Chenopodium graveolens*), árnica morada (*Machaeranthera tanacetifolia*) y quelite (*Amaranthus hybridus*). Se identificaron nueve categorías de uso de las malezas del área de estudio. Los usos más frecuentes fueron forrajeros, medicinales y ornamentales. Este estudio es un primer trabajo que aporta información de uso de las malezas en el estado y demuestra que los pobladores de las comunidades rurales del municipio de Zacatecas utilizan las que se encuentran en sus campos de cultivo.

ETNO-327

### **Etnobotánica en el municipio de Rayones, Nuevo León, México**

Miriam Garza López Brianda Elizabeth Soto Mata, Cristian Adrián Martínez Adriano , Josué Raymundo Estrada Arellano, Carla Guadalupe Bustamante Rodríguez, Juana María Cervantes Balderas y Eduardo Estrada Castillón

Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León, miriam\_garza9@hotmail.com, brianda.soto@hotmail.com, biollogo.pollijin@gmail.com, j.estrada@gmail.com, carlita040586@hotmail.com, jm\_cervantesb@hotmail.com, aeduardoestrada@prodigy.net.mx

Se realizó un estudio del uso de las plantas silvestres y cultivadas en el municipio de Rayones, Nuevo León, México. Ochenta y nueve residentes en la cabecera municipal fueron encuestados sobre su conocimiento de usos de plantas. El 52% de los encuestados fueron hombres y 48% restante femenino, además se colectó material botánico en campo para ser identificado por residentes para corroboración del nombre común y posteriormente corroborado científicamente en el herbario CFNL. El 95% de los encuestados tuvieron 50 años o más de edad, esto debido a que las encuestas fueron dirigidas principalmente a este sector, debido a que por su edad conocen más plantas y usos de estas. Registramos un total 69 familias, 158 géneros que engloban 236 especies con diferentes usos, 115 son cultivadas y 121 silvestres. Se registró un total de 154 usos diferentes, de los cuales 109 son de uso medicinal (109), alimenticio (14), ceremonial

(6) y maderable (8). Diez especies de plantas poseen más de 10 usos, *Persea americana*, *Trixis californica*, *Mentha piperita*, *Litsea pringlei*, *Agave lecheguilla*, *Citrus limon*, *Carya illinoensis*, *Rosmarinus officinale*, *Ruta graveolens*, *Aloe vera* y 50 especies poseen entre 5-9 usos.

ETNO-329

### Uso potencial medicinal de *Chamissoa altissima* (Amaranthaceae)

<sup>1</sup>ANA LILIA VELÁZQUEZ-SILVA, <sup>1</sup>SALVADOR ACOSTA-CASTELLANOS Y <sup>2</sup>ALBERTO GONZÁLEZ

<sup>1</sup>Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, México, [gea26@hotmail.com](mailto:gea26@hotmail.com), [salvacst@gmail.com](mailto:salvacst@gmail.com)

<sup>2</sup>Investigador independiente, [vivercitrus2000@hotmail.com](mailto:vivercitrus2000@hotmail.com)

*Chamissoa altissima* es conocida en la región de Poza Rica Veracruz con el nombre de “milagrosa”, se le atribuyen propiedades medicinales que reducen el nivel de antígeno prostático en casos de cáncer de próstata, con el consumo de los brotes tiernos de sus hojas en infusión. A pesar de que es una planta de amplia distribución en América, no se han encontrado evidencias bibliográficas de usos medicinales de esta planta para algún tipo de cáncer, incluso no existe documentado el nombre común de milagrosa. A esta planta se le atribuyen otros nombres como bejuco blanco, barba de viejo y cuamecate macho, hierba de arlome. Al investigar los usos conocidos para estos nombres comunes se encontraron otras plantas de familias diferentes no relacionadas con *Chamissoa altissima*. En Tlachichilco, Veracruz, la etnia Tepehua usa esta planta para aliviar la hinchazón de los pies, “mal de espanto” y contra picaduras de tarántulas en animales. En estudios fitoquímicos preliminares que se hicieron de los brotes de esta planta se encontraron taninos y alcaloides por medio de reacciones químicas cualitativas.

ETNO-334

### Aprovechamiento de las plantas medicinales por los Maya-Chontales del Poblado Tapotzingo de Nacajuca, Tabasco

<sup>1</sup>MIGUEL ALBERTO MAGAÑA ALEJANDRO, <sup>1</sup>LILIA MARÍA GAMA CAMPILLO Y <sup>2</sup>RAMÓN MARIACA MÉNDEZ

<sup>1</sup>División Académica de Ciencias Biológicas. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Km 0.5 Carretera Villahermosa-Cárdenas, entronque a Bosques de Saloya, Villahermosa, Tabasco, México, [manglarujat@hotmail.com](mailto:manglarujat@hotmail.com)

<sup>2</sup>Colegio de la Frontera Sur. San Cristóbal de las Casas, Chiapas

El uso de las plantas medicinales en el tratamiento de enfermedades, es una práctica que se ha utilizado siempre en el poblado Tapotzingo. Pero su uso está disminuyendo gradualmente por la emigración de los jóvenes hacia la capital del estado, producto de un mestizaje social y cultural que no muestran interés por involucrarse en este aprendizaje. Por lo tanto es importante inventariar las especies medicinales empleadas por los habitantes y médicos tradicionales de Tapotzingo, región maya chontal del municipio de Nacajuca así como también recabar información de cada especie. En Tapotzingo existe una amplia diversidad de las plantas donde el uso medicinal constituye un enorme potencial en la región.

Se seleccionó a los informantes mediante la técnica bola de nieve y se entrevistaron sólo personas recomendadas por su saber en el uso de plantas medicinales. Se identificaron 106 especies de plantas, agrupadas en 50 familias, siendo las más comunes las Asteraceae. Mencionaron 93 afecciones, las más comunes son la tos, diabetes, ofiadura, diarrea y mal aire. Para la tos utilizan *Lippia graveolens*, *Cassia occidentalis* y *Epaltes mexicana* y para tratar diferentes enfermedades, el magüey rojo (*Tradescantia spathacea*), toronjil (*Melisa officinalis*) y la ruda (*Ruta graveolens*). Las hojas son la parte más usada y la vía de administración es por ingestión. Como puede verse la información obtenida en este estudio constituye una fuente de conocimientos básicos que sirven de base para la domesticación, conservación y manejo de los recursos vegetales y se recomienda realizar estudios fitoquímicos a las especies encontradas.

ETNO-335

## **Plantas utilizadas en bisutería y artesanías en la ciudad de Cuetzalan, Puebla**

IXHEL FARFÁN-ROLDÁN Y SALVADOR ACOSTA-CASTELLANOS

*Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional,  
México, Ixhel.FR@gmail.com, salvacst@gmail.com*

La ciudad de Cuetzalan, Puebla, se ubica en la Sierra Norte poblana, el relieve y la base geológica dan origen a diversas corrientes de agua, muchas de ellas solamente torrenciales y temporales, cuevas y rutas subterráneas. El grupo étnico que encontramos en esta región es denominado como *macehual*, término que traducen como “campesino” o Macelhuamej “verdadero mexicano”, con influencia totonaca y nahuatl este pueblo por sí mismo es un gran mosaico de colores. Se realizaron visitas a la ciudad de Cuetzalan para hacer una revisión de las artesanías elaboradas en esta zona, lo que incluiría bisutería, algunos adornos y juguetes. Se realizaron entrevistas sencillas a los pobladores sobre la planta o semilla que utilizaban para elaborar sus productos, el origen de las plantas si lo conocían y su nombre en su dialecto, en algunos

casos los productos fueron comprados a los pobladores y en otros solo se cuenta con un registro fotográfico. Para identificar el material se realizó una búsqueda de los nombres comunes de las semillas y se compararon con bibliografía, se realizó una revisión de los ejemplares a los que correspondían las plantas en el Herbario ENCB de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional. Se obtuvo un listado de 16 familias diferentes y 30 especies; las más representadas son Fabaceae (33.33%) y Pinaceae (10%); le siguen en importancia la familia Fagaceae (6.67%), Poaceae (6.67%) y Cyatheaceae (6.67%); las otras familias están representadas en un menor porcentaje (3.33%).

ETNO-336

## **Orquídeas usadas en la medicina tradicional mexicana**

XOCHITL PANTALEÓN BAUTISTA, RODOLFO A. SOLANO GÓMEZ Y LUCITA LAGUNEZ  
RIVERA

*Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca,  
Instituto Politécnico Nacional, Hornos 1003, Santa Cruz Xoxocotlán, CP 71230, Oaxaca, México,  
xpb\_81@live.com.mx, solanogo@yahoo.com.mx, llagunez@hotmail.com*

Pese a su gran riqueza, solo unas cuantas especies de la familia Orchidaceae han tenido usos en la medicina tradicional, menor aún es el número de orquídeas cuyas propiedades medicinales han sido verificadas. En México las orquídeas se han empleado en la medicina tradicional desde épocas prehispánicas, pero la información sobre ellas es escasa, dispersa, pocas veces ha sido verificada y en algunos casos sus usos solo son históricos y se han perdido. Este trabajo presenta una revisión bibliográfica sobre usos medicinales y evaluaciones farmacológicas en orquídeas mexicanas, resumiendo los avances obtenidos en el campo de la etnofarmacología de este grupo de plantas. Se obtuvo una lista de 28 orquídeas mexicanas que en la medicina tradicional se han empleado para tratar disentería, padecimientos estomacales, cicatrizar heridas y quemaduras, aliviar dolores, desinflamar, tratamiento de cálculos renales, detener el sangrado e hipertensión. Solo diez de estas especies han sido evaluadas farmacológicamente y con otros estudios para conocer sus metabolitos secundarios, en las cuales se han identificado compuestos como estilbenos, fenantrenos, flavonoides, compuestos fenólicos y fitotoxinas. La presencia de éstos abre un panorama alentador en la investigación etnofarmacológica con orquídeas, pues por sus propiedades hipoglucemiantes, antioxidantes, citotóxicas, espasmolíticas, antiinflamatorias, antialérgicas, relajantes y antimicrobianas, tiene potencial para el tratamiento de enfermedades comunes entre la población mexicana como diabetes, hipertensión, asma y estrés.

ETNO-338

## Estudio de la actividad citotóxica de *Cladocolea loniceroides* y *Struthanthus interruptus* (Loranthaceae)

CARLOS ISAAC MORALES CARBALLO, GISELA ESPERANZA DURÁN RODRÍGUEZ, BEATRIZ ZÚÑIGA RUIZ, VERÓNICA MUÑOZ OCOTERO, JOSEFINA HERRERA SANTOYO Y PATRICIA GUEVARA FEFER

Laboratorio de Fitoquímica, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México,  
carlos\_isaac@ciencias.unam.mx, gisela\_duran@ciencias.unam.mx, jhs@ciencias.unam.mx

Las especies vegetales pertenecientes a la familia de las Loranthaceae, conocidas comúnmente como muérdagos, al ser hemiparásitos de otros vegetales, causan importantes pérdidas económicas. Algunos representantes de esta familia botánica han sido ampliamente utilizados en la medicina popular, la homeopatía y la alopatía. En algunos géneros de muérdagos se ha demostrado la presencia de diversos compuestos bioactivos, por lo que estas especies son fuente prometedora de compuestos con actividad citotóxica, haciendo a este recurso dañino para la urbe, útil y aprovechable. En el presente trabajo se analizó la actividad citotóxica de los órganos: hoja tallo y flor de *Cladocolea loniceroides* y hoja, tallo y fruto de *Struthanthus interruptus*. Se obtuvieron los extractos mediante maceración con disolventes de diferente polaridad. El bioensayo se realizó con *Artemia salina*, empleando 3 concentraciones distintas para cada extracto: 10 ppm, 100 ppm y 1000 ppm. Se realizó por triplicado y se incluyeron los controles respectivos a cada extracto. La mayor mortandad de *A. salina* se presentó con los tres extractos de hoja en las tres concentraciones de *S. interruptus*, mientras que de *C. loniceroides* solamente el extracto metanólico de tallo causó un bajo porcentaje de mortandad. En ambas especies se encontraron metabolitos secundarios como terpenos, flavonoides y glucósidos, sin embargo, los extractos más activos de cada especie, tienen en común el grupo de los flavonoides, los cuales se encuentran en mayor cantidad en *S. interruptus*, por lo que podrían ser los causantes del efecto citotóxico.

ETNO-341

## Determinación de DL<sub>50</sub> de los extractos hexánico y metanólico de *Haplophyton cimidum* (Apocynaceae) y *Tephrosia* sp. (Fabaceae)

<sup>1</sup>ROBERTO ENRIQUE LLANOS ROMERO, <sup>1</sup>EVA AGUIRRE HERNÁNDEZ, <sup>2</sup>MARÍA EVA GONZÁLEZ TRUJANO, <sup>3</sup>HERIBERTO AGUIRRE DÍAZ Y <sup>1</sup>PATRICIA GUEVARA FEFER

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias, Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria Coyoacán, 04510 México, D.F. México. enrique.llanos.r@gmail.com, eva\_aguirre@colpos.mx, patriciaquevara@ciencias.unam.mx



<sup>2</sup>Dirección de Investigaciones en Neurociencias. Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz, Calz. México-Xochimilco 101, Col. San Lorenzo Huipulco, 14370. México, D.F. México [evag@imp.edu.mx](mailto:evag@imp.edu.mx).

<sup>3</sup>Union de comunidades forestales Ixtlán-Etla de Oaxaca (IXETO). Independencia 13, Etla, 68200, Oaxaca, [ucfixeto@prodigy.net.mx](mailto:ucfixeto@prodigy.net.mx)

En el estado de Oaxaca la mezcla de especies de los géneros *Haplophyton* y *Tephrosia* es utilizada de forma tradicional para el combate de la garrapata. Estudios químicos revelan la presencia de compuestos de tipo alcaloide en *Haplophyton*, y flavonoides y terpenoides en *Tephrosia*. Ensayos de la actividad de extractos de estas especies muestran un efecto sobre el desarrollo y crecimiento de *Spodoptera frugiperda*, insecto utilizado en modelos para evaluación de actividad biológica. Considerando que los sitios blanco de algunos compuestos con actividad biocida son similares en artrópodos y mamíferos, en éste trabajo se evaluó la toxicidad aguda ( $DL_{50}$ ), mediante el método de Lorke, de los extractos hexánico y metanólico de *H. cimicidum* y *Tephrosia sp.* administrados a ratones por vía intraperitoneal. Se registraron los efectos de la toxicidad como pérdida de peso, pérdida de la locomoción, paro respiratorio y muerte. Los resultados muestran que los metabolitos secundarios presentes en los extractos hexánico y metanólico de hojas de *H. cimicidum* no causan toxicidad a los ratones ( $DL_{50} > 5000$  mg/kg y 2552 mg/kg respectivamente). En contraste, ambos extractos de raíz de *Tephrosia sp.* provocaron toxicidad, el metanólico moderadamente con una  $DL_{50} = 538$  mg/kg y el hexánico en forma alta con una  $DL_{50} = 45$  mg/kg. Lo anterior permite establecer un margen de seguridad para el uso de éstas plantas y sugiere un análisis exhaustivo de los metabolitos secundarios (alcaloides, flavonoides y terpenoides) detectados en las diferentes especies.

ETNO-347

## Inventario etnoflorístico en tres localidades de la Sierra Negra, Puebla, México

IVÁN VALIENTE SANDOVAL, VÍCTOR DE GANTE CABRERA, ALLEN J. COOMBS Y  
MARICELA RODRÍGUEZ ACOSTA

Herbario y Jardín botánico de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, [x7as7x@hotmail.com](mailto:x7as7x@hotmail.com),  
[victordegante@yahoo.com.mx](mailto:victordegante@yahoo.com.mx), [allencoombes@hotmail.com](mailto:allencoombes@hotmail.com)  
[dochelita56@hotmail.com](mailto:dochelita56@hotmail.com)

Una de las regiones geográficas menos estudiadas en el estado de Puebla corresponde a la Sierra Negra, en la cual se encuentran tres principales tipos de vegetación: matorral xerófilo hacia el Valle de Tehuacán, Bosque de encino-pino y Bosque mesófilo de montaña hacia la colindancia con Veracruz. Con el fin de contribuir al conocimiento

de la flora y los usos de ella en la región, se realizó un inventario etnoflorístico en las localidades de San Bernardino Lagunas, San Esteban Necoxcalco y Coyomeapan. Los antecedentes nos demuestran que los estudios etnobotánicos que se han realizado dentro de los límites de la Sierra Negra son pocos, en comparación con su extensión y con sus tipos de vegetación. La investigación se realizó tanto en los mercados como en las comunidades, a través de observación directa y entrevistas informales y dirigidas a los habitantes y comerciantes de las localidades mencionadas. Se registraron 132 especies vegetales alimenticias en los mercados, y 130 especies reportados por los pobladores entrevistados. Se observa que una gran proporción de las plantas en los mercados son utilizadas como comestibles con poca participación de las plantas silvestres y en las comunidades los dos principales usos lo constituyen el medicinal y el alimenticio. Se considera que la deforestación ha afectado grandemente la diversidad florística y por ende el conocimiento tradicional acerca del uso de las plantas.

ETNO-357

## Polisacáridos estructurales en nopalitos (*Opuntia* spp., Cactaceae) en un gradiente de domesticación

<sup>1</sup>CRISTIAN LÓPEZ PALACIOS, <sup>1</sup>CECILIA BEATRIZ PEÑA VALDIVIA, <sup>2</sup>JUAN ANTONIO REYES AGÜERO Y <sup>3</sup>ADRIANA INÉS RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ

<sup>1</sup>Postgrado en Botánica, Colegio de Postgraduados campus Montecillo, [lopez.cristian@colpos.mx](mailto:lopez.cristian@colpos.mx),  
[cecilia@colpos.mx](mailto:cecilia@colpos.mx)

<sup>2</sup>Instituto de Investigación en Zonas Desérticas, Universidad Autónoma de San Luis Potosí,  
[reyesaguero@uaslp.mx](mailto:reyesaguero@uaslp.mx)

<sup>3</sup>Centro de Investigaciones en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, [inesr@uaeh.edu.mx](mailto:inesr@uaeh.edu.mx)

La domesticación de *Opuntia* comenzó con la selección de variantes de *O. streptacantha*, seguida de *O. hyptiacantha* y *O. megacantha* concentrándose en *O. albicarpa* y *O. ficus-indica*. Los polisacáridos de los nopalitos son principalmente del tipo estructural. Se estudió el contenido de polisacáridos estructurales (mucílago, pectina, hemicelulosas débilmente y fuertemente unidas y celulosa) en especies del gradiente de domesticación de *Opuntia*. Se utilizaron nopalitos de variantes de *O. streptacantha* (Coloradita), *O. hyptiacantha* (Memelo y San Pedreña), *O. megacantha* (Amarillo Montesa), *O. albicarpa* (Copena Z1, Naranjón Legítimo y Villanueva) y *O. ficus-indica* (Atlixco, Copena V1 y Rojo Vigor). Se extrajeron, purificaron y cuantificaron los polisacáridos estructurales. Cuatro de los cinco grupos de polisacáridos presentaron diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ ) entre especies. *Opuntia streptacantha* presentó el menor contenido de mucílago (4.93%) y *O. ficus-indica* la concentración mayor (11.03%). El contenido de pectinas

fue prácticamente similar en las cinco especies (1.83%), salvo una excepción. *Opuntia streptacantha* mostró mayor concentración (6.67%) de hemicelulosas débilmente unidas y en el otro extremo estuvo *O. ficus-indica* (4.49%). Las hemicelulosas fuertemente unidas promediaron 2.32% en el grupo de las cinco especies. En contenido de celulosa fluctuó entre 1.86 y 5.82%, sin una relación aparente con el gradiente de domesticación. Las proporciones de polisacáridos de nopalito mostraron cierta tendencia dentro del gradiente de domesticación; se espera incorporar un número mayor de variantes para confirmar o modificar las tendencias observadas.

ETNO-361

### ***Cladocolea loniceroides* (Loranthaceae), hemiparásita con actividad antimicrobiana**

GISELA ESPERANZA DURÁN RODRÍGUEZ, BEATRIZ ZÚÑIGA RUIZ, VERÓNICA MUÑOZ OCOTERO, JOSEFINA HERRERA SANTOYO, PATRICIA GUEVARA FEFER Y MARÍA CRISTINA PÉREZ AMADOR

Laboratorio de Fitoquímica, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México,  
gisela\_duran@ciencias.unam.mx, jhs@ciencias.unam.mx

Los muérdagos son especies vegetales hemiparásitas, de la familia Loranthaceae, que causan pérdidas económicas. Varias especies han sido utilizadas en medicina tradicional para tratar diversos padecimientos como infecciones gastrointestinales, tratamientos de heridas y problemas respiratorios. Se ha reportado que los extractos metanólicos y acuosos de algunos muérdagos tienen actividad bactericida debido a que contienen compuestos como antraquinonas, saponinas, taninos, alcaloides y lectinas. *Cladocolea loniceroides* es una especie endémica de México, la cual ha ocasionado graves daños al arbolado urbano de la Ciudad de México sobre todo en la zona chinampera de Xochimilco, sitio de colecta de la especie en estudio. La planta se separó en hoja, flor y tallo, cada parte fue extraída mediante maceraciones sucesivas con hexano, acetato de etilo y metanol, para obtener los extractos orgánicos. También se obtuvieron infusiones de hoja y tallo. Por medio de antibiogramas, los extractos e infusiones fueron probados en cuatro concentraciones: 0.025, 0.05, 0.1 y 0.2mg/μL, frente a cuatro especies de bacterias (*Salmonella typhi*, *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis* y *Staphylococcus aureus*). Los extractos que tuvieron efecto bactericida contra las cuatro bacterias, fueron los extractos metanólicos de flor y tallo y las infusiones de hoja y tallo, siendo los más activos los extractos e infusiones de tallo en la concentración de 0.1mg/μL. Estos resultados comprueban que los metabolitos secundarios de mayor polaridad de *C. loniceroides* tienen un uso potencial en el tratamiento de infecciones gastrointestinales y tratamiento de heridas, ya que inhibe el crecimiento de bacterias implicadas en este tipo de infecciones.

ETNO-393

## ***Hedeoma costata* var. *costata* (Lamiaceae): una perspectiva química, botánica y cultural en la medicina tradicional de Cuetzalan, Puebla**

<sup>1</sup>MARÍA GUADALUPE SÁNCHEZ DIRZO, <sup>2</sup>MARÍA DE LOURDES ABURTO JUÁREZ, <sup>3</sup>MARÍA ROSARIO GARCÍA PEÑA, <sup>3</sup>MYRNA MENDOZA CRUZ Y <sup>1</sup>JOSÉ ANTONIO AGUIRRE RODRÍGUEZ

<sup>1</sup>Universidad Simón Bolívar maguasadi@mail.com, joseantonioa1979@yahoo.com.mx

<sup>2</sup>Centro Educacional Analítica S. C. manager\_1968@hotmail.com

<sup>3</sup>Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, mrqp@ibiologia.unam.mx, myrna@ibiologia.unam.mx

*Hedeoma costata* var. *costata* es una planta aromática de la familia de las Lamiáceas. Los nahuas de Cuetzalan la llaman maltantzín chino y la usan sola o conjuntamente con los maltantzimeh blanco y morado (*Clinopodium brownei* y *Scutellaria guatemalensis*, respectivamente) en el tratamiento del susto, una enfermedad tipificada por algunos autores dentro de los síndromes de filiación cultural con efectos orgánicos en los aparatos digestivo y respiratorio y en el sistema nervioso, v.g. dolor de estómago, diarrea, tos, “garanta fría”, nerviosismo, insomnio, entre otros. Para un mejor conocimiento del maltantzín chino en el contexto de la medicina tradicional de Cuetzalan, se adquirieron muestras de la planta frescas y secas en el tianguis de Cuetzalan, se hicieron ejemplares de herbario, se identificó y se aclaró su nomenclatura botánica; se entrevistó a mujeres nahuas de la región para conocer sus usos medicinales, forma de empleo y propiedades terapéuticas atribuidas. Generalmente el maltantzín se suministra en infusiones y baño de hierbas aromáticas (sola o junto con otras plantas), por lo que se analizaron los monoterpenoides de las hojas frescas y secas, de cuatro muestreos realizados a lo largo de un año, con la técnica de *head space*, cromatografía de gases-espectrometría de masas. Se identificaron ocho compuestos, los cuales con la influencia de sus grupos funcionales tienen propiedades terapéuticas probadas sobre algunos de los síntomas orgánicos del susto: mucolíticos, tranquilizantes, antisépticos, antibacterianos y expectorantes, lo que presupone su potencial terapéutico y avanzar en la explicación de su uso en la medicina tradicional.

ETNO-406

## Contribución al conocimiento de la flora medicinal de tres comunidades de la Sierra de Quila, Jalisco

<sup>1</sup>Ana Isabel Gaitán Fitch y <sup>2</sup>J. Arturo Solís Magallanes

<sup>1</sup>Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, fitch6@hotmail.com

<sup>2</sup>Depto. de Ecología y Recursos Naturales, Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara, asolis@cucsur.udg.mx

La Sierra de Quila se localiza a 107 km al suroeste de Guadalajara, Jalisco. Es una región boscosa que alberga un mosaico de vegetación. El presente estudio es una tesis de licenciatura que pretende contribuir al conocimiento de plantas medicinales utilizadas por los habitantes de tres localidades adyacentes al Área de Protección de Flora y Fauna. Se realizaron colectas botánicas en los alrededores de las comunidades y se mostraron a los pobladores para averiguar si las reconocían como plantas medicinales; así mismo, en entrevistas con pobladores colectamos aquellos ejemplares que nos indicaron que les atribuían alguna acción terapéutica. El material colectado se identificó en los herbarios de la Universidad y a través de la literatura se complementó información que las personas proporcionaron. De los 237 especímenes colectados los pobladores reconocieron a 59 especies como plantas medicinales; de éstas, 19 prosperan en el campo de forma silvestre y 40 crecen en los jardines de sus propias casas y/o entre las calles de los poblados. Registramos que identifican y reconocen 59 especies que aplican y/o utilizan en 45 padecimientos. Entre los principales padecimientos destacan aquellos que afectan a los sistemas digestivo, respiratorio, nervioso, renal, hepático y circulatorio. Entre las especies reconocidas destaca *Arctostaphylos pungens* “pingüica” por sus acciones terapéuticas en padecimientos del sistema respiratorio. Las partes más utilizadas de las plantas son las flores, los frutos y las hojas. Si bien es una costumbre común entre los pobladores de estas comunidades utilizar remedios herbolarios para aliviar sus padecimientos más comunes, la cercanía a centros de población más grandes, el acceso a los servicios de salud oficiales y la emigración de sus pobladores jóvenes están claramente llevando a la pérdida de la práctica del uso de plantas medicinales.

ETNO-425

## **Análisis de restos botánicos del sitio arqueológico El Rosario, San Juan del Río, Querétaro**

OLIVA RAMÍREZ SEGURA Y LUIS HERNÁNDEZ SANDOVAL

*Laboratorio de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro,  
luishs@uaq.mx*

La arqueobotánica es el estudio de restos botánicos asociados a sitios arqueológicos, la identificación de dichos restos provee información sobre el uso de materiales de construcción, ornamentación, alimentación y el medio ambiente. El Rosario es un sitio arqueológico localizado a 7 km al noroeste de la cabecera municipal de San Juan del Río, el cual tiene gran impacto en la arqueología de la región debido a que es el primero de ocupación teotihuacana en el estado de Querétaro. En la temporada de excavación de marzo-mayo del 2009 se hicieron diversos hallazgos arqueobotánicos: fragmentos de textil, madera y maíz que datan del 600 d.C. Los fragmentos de textil se estudiaron mediante microscopía de luz y electrónica y se compararon con fibras que se conocen han sido usadas desde tiempos prehispánicos (algodón y fibras duras). La madera se examinó anatómicamente, mediante cortes al micrótomo y disociados. El maíz se comparó con razas antiguas, precolombinas y prehistóricas, mediante un análisis de similitud (coeficiente de distancia taxonómica promedio, UPGMA). Los resultados sugieren que el textil es de algodón. La madera corresponde a una gimnosperma, debido a la ausencia de vasos y a la presencia de punteaduras simples areoladas en las traqueidas del xilema, características de coníferas. El maíz es semejante a las razas Nal-Tel y Chapalote de acuerdo con los caracteres analizados de la mazorca. Los resultados muestran el tipo de materiales usados en la región por la cultura teotihuacana, los cuales son semejantes a los registrados en Teotihuacán.

ETNO-427

## **Plantas útiles en mercados del municipio de Zacapoaxtla, Puebla**

<sup>1</sup>LORENA PERALTA RODRÍGUEZ, <sup>2</sup>MYRNA MENDOZA CRUZ Y <sup>2</sup>FRANCISCO ALBERTO BASURTO PEÑA

<sup>1</sup>*Instituto Tecnológico Superior de Zacapoaxtla, naturaleza\_49@yahoo.com.mx*

<sup>2</sup>*Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, myrna@ibunam2.ibiologia.unam.mx*

Las investigaciones etnobotánicas en los mercados permiten conocer la distribución, variabilidad genética y los diferentes usos de las especies cultivadas, silvestres, exóticas

o nativas que en ellos se comercializan a lo largo del año. Zacapoaxtla es considerado un importante centro de acopio y distribución de especies vegetales en la Sierra Norte de Puebla, es por ello que el objetivo de este trabajo fue inventariar las plantas comercializadas en este municipio, conocer sus formas de uso, producción y vías de comercialización. Se recabó información en el mercado establecido y el tianguis semanal, a través de observación directa, entrevistas abiertas y estructuradas, aplicadas a recolectores, productores, acopiadores y transportistas (agrícolas). Para la determinación de las plantas, se fotografiaron y se compraron muestras para ejemplares en espíritu y de herbario. Se registraron 146 familias, 421 géneros y 722 especies, de estas 127 especies presentan 524 variedades. Las familias más diversas fueron Crassulaceae (51 especies), Asteraceae (47), y Cactaceae (46). Las especies encontradas son multipropósito y se agrupan en 21 categorías de uso, sobresaliendo las ornamentales (382 especies), medicinales (257), y comestibles (160). Se encontraron 14 especies registradas en la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-ECOL-2001), sujetas a protección especial (cuatro especies), amenazadas (seis), y en peligro de extinción (cuatro). Las plantas aquí comercializadas provienen de 50 municipios del propio estado y de seis estados vecinos. El destino final es el propio municipio y 11 estados principalmente el D.F., Estado de México y Huixcolotla (Puebla).

ETNO-430

## Uso de extractos vegetales como una alternativa para el control de fitopatógenos

NATALIE LÓPEZ GARCÍA Y MARÍA DE JESÚS SÁNCHEZ-COLÍN

Facultad de Estudios Superiores-Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México, Batalla 5 de mayo S/N Col. Ejército de Oriente, Iztapalapa, C.P. 09230, México D.F., [sanchezcolinmj@yahoo.com](mailto:sanchezcolinmj@yahoo.com), [nata-ratan.4@hotmail.com](mailto:nata-ratan.4@hotmail.com)

Debido al uso excesivo de pesticidas químicos en particular los bactericidas y fungicidas, utilizados en el combate a las enfermedades de los cultivos, se ha afectado de manera importante a los suelos en sus propiedades físicas, químicas y biológicas, además de ser costosos y contaminantes. Por lo cual se pretende dar a conocer una alternativa para sustituir estos productos, por extractos de origen natural, los cuales no presentan elementos tóxicos para el ambiente. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto antimicrobiano *in vitro* de los extractos de cinco plantas, en el control de fitopatógenos. Para ello se evaluó los extractos de *Tagetes lucida* Cav, *Quercus obtusata* Humboldt & Bonpland, *Lantana camara*, *Phytolacca icosandra* y *Euphorbia hirta* L., a concentraciones de 30, 60, 90 y 120 mg mL<sup>-1</sup>, mediante los métodos de Kirby-Bauer y de Barry, utilizando pruebas de sensibilidad antimicrobiana. Se probó con tres cepas de bacterias y tres de hongos (*Erwinia carotovora*, *Pseudomonas marginalis*, *Penicillium*

*sp.*, *Sclerotium cepivorum* y *Sclerotinia sp.*). Se encontró que *Tagetes lucida* tuvo efecto inhibitorio en todas las cepas probadas, a las concentraciones mínimas inhibitorias de 30, 90 y 120 mg mL<sup>-1</sup>, teniendo un mayor efecto fungicida que bactericida. Mientras que *Quercus obtusata* y *Phytolacca icosandra*, solo presentan actividad antibacteriana, siendo el primero mejor para *Pseudomonas* y el segundo para *Erwinia*. En caso de los extractos de *Lantana camara* y *Euphorbia hirta*, solo presentan efecto inhibitorio sobre *Erwinia carotovora*.

ETNO-432

## Bioactividad *in vitro* de los extractos de plantas medicinales ruderales de la FES-Zaragoza

NORMA ANGÉLICA GARCÍA MEDINA Y MARÍA DE JESÚS SÁNCHEZ-COLÍN  
Facultad de Estudios Superiores-Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México,  
Batalla 5 de mayo s/n, Col. Ejército de Oriente, Iztapalapa. C.P. 09230. México D.F.  
sanchezcolimj@yahoo.com, angelica.garcia7317@yahoo.com.mx

Las plantas ruderales son aquellas que crecen en lugares perturbados por el hombre como basureros, banquetas, etc., estas condiciones extremas de poca agua, suelo y escasos nutrimentos permitiéndoles sintetizar una mayor y/o una mejor calidad de metabolitos secundarios que les ayuda a sobrevivir ante sus depredadores y otros agentes externos, los cuales les confieren en algunos casos propiedades medicinales, por ello el objetivo de esta investigación fue comprobar el efecto antibacterial y antifúngico de cuatro plantas ruderales que crecen en la FES-Z, como *Lepidium virginicum*, *Argemone mexicana*, *Taraxacum officinale* y *Oenothera rosea*, frente a los microorganismos *Bacillus subtilis*, *Corynebacterium xerosis*, *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Mycobacterium phlei*, *Shigella flexneri*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus β.-hemolitico*, *Streptococcus mutans* y *Streptococcus pyogenes*, *Candida albicans*, *Candida krusei*, *Candida stellatoidea*, *Candida tropicalis*, *Criptococcus neoformans*. Se prepararon extractos hidroalcohólicos de las partes aéreas de cada planta, evaluándose cuatro concentraciones 60, 90, 120 y 180 mg.mL<sup>-1</sup>. Se usaron pruebas de sensibilidad antimicrobiana, aplicando el método de Kirby-Bauer y la técnica de Barry, posteriormente se efectuó un análisis de espectroscopia de infrarrojo en los extractos de las plantas que mostraron efecto inhibitorio. De las cuatro plantas analizadas *L. virginicum* y *T. officinale*, no presentaron inhibición. *A. mexicana*, presentó efecto inhibitorio en siete bacterias y dos hongos; en *O. rosea*, en seis bacterias y tres hongos. Los grupos funcionales encontrados en los espectros de infrarrojo del extracto de *Argemone mexicana* y *Oenothera rosea*, son principalmente alcohol (fenol, ác. carboxílico, cetonas, β-dicetona), alcanos, aldehídos, compuestos de azufre, alquenos y sustancias aromáticas.



ETNO-453

## Plantas medicinales del municipio de Ixtlahuacán, Colima, México: usos y valor de uso

<sup>1</sup>EUNICE LARIOS CUEVA, <sup>2</sup>MARTHA I. VERGARA SANTANA Y <sup>2</sup>SEBASTIÁN LEMUS JUÁREZ

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Colima, Colima,  
uvawiry@hotmail.com

<sup>2</sup>Centro Universitario de Investigación y Desarrollo Agropecuario, Universidad de Colima, Colima  
vergara@uacol.mx, lemus@uacol.mx

El uso de plantas medicinales es una manifestación de cultura y elemento importante de los sistemas médicos indígenas para tratar algunos problemas de salud. Se registraron plantas con uso medicinal en el municipio de Ixtlahuacán, Colima. Se obtuvo un total de 56 plantas de las cuales se seleccionaron las 25 especies más comunes, que junto con variables de tipo socioeconómico conformaron la encuesta que se aplicó a habitantes de cinco comunidades del municipio. La información fue agrupada en 18 categorías de uso y se analizó empleando el “Índice de Consenso de Informantes” y valor de uso (VUs). Las enfermedades con mayor número de especies medicinales fueron las correspondientes al sistema digestivo (76%). La planta con mayor número de usos fue *Salvia officinalis* (76.92%) y la de menor *Swietenia macrophylla* (7.69%). La planta medicinal más conocida fue *Ocimum basilicum* (94.28%) y la menos conocida *Asclepias curassavica* (24.76%). La planta con mayor valor de uso fue *Ocimum basilicum* y con menor *Solanum americanum*. De de las 18 categorías de uso empleadas, 9 son utilizadas con mayor frecuencia, predominando la categoría de problemas digestivos. Las plantas con uso medicinal en el Municipio de Ixtlahuacán, Colima, presentan una amplia distribución y actualmente el conocimiento sobre su uso está relativamente conservado y al parecer influido por factores socioeconómicos y ecológicos del lugar.

ETNO-454

## Evaluación del conocimiento de los recursos vegetales, a partir del método de mención, en diez comunidades de Oaxaca, México

<sup>1</sup>JOSÉ AZUCENA DE LOURDES LUNA Y <sup>2</sup>BEATRIZ RENDÓN AGUILAR

<sup>1</sup>Instituto de Recursos Naturales, Colegio de Postgraduados, Montecillo, Texcoco, México,  
cenalujo@yahoo.com.mx

<sup>2</sup>Departamento de Biología, Universidad Autónoma Metropolitana, México, D.F.,  
bra@xanum.uam.mx

El objetivo del presente trabajo es comparar el conocimiento tradicional de los recursos vegetales en diez comunidades de la Sierra Madre del Sur de Oaxaca, utilizando el

método del número de mención de un recurso. Las plantas útiles se organizaron en 30 categorías de uso, sobresalen los usos medicinal, comestible, leña y construcción. Se aplicó el Índice de Diversidad Shannon-Wiener para evaluar el uso de las plantas entre las comunidades. en la que sobresale la comunidad de San Francisco Loxicha, la cual es una comunidad con ciertas características socioeconómicas particulares. En cuanto a los usos por vegetación, la prueba de chi-cuadrada mostró que existen diferencias significativas, siendo el bosque mesófilo de montaña y selva mediana subperennifolia los que presentaron el mayor número de plantas útiles. En cuanto a la distribución del conocimiento en función al número de plantas mencionadas por sexo y edad, no fue estadísticamente significativa. Sin embargo, cuando se agruparon los informantes por edad y considerando el total de plantas mencionadas de manera acumulativa en cada una, si se observan diferencias significativas. Lo que indica que el conocimiento es mayor en las edades intermedias entre 30 y 50 años. Asimismo, el análisis de la variación en el conocimiento de las plantas dentro de cada sexo en función de la edad si mostró diferencias significativas entre los hombres ( $p = 0.2682$  (Mujer),  $p = 0.0258$  (Hombre). La cuantificación del conocimiento del recurso vegetal permite entender el papel que juegan las plantas en las comunidades, cuales son las plantas más importantes en función de su mención y su utilidad.

ETNO-460

## **El uso de las plantas medicinales en la cuenca del Caribe: una aproximación etnobotánica y fitogeográfica**

<sup>1</sup>WENDY TORRES AVILEZ, <sup>1</sup>MARTHA MÉNDEZ GONZÁLEZ, <sup>1</sup>RAFAEL DURÁN GARCÍA Y  
<sup>2</sup>LIONEL GÉRMOSEN-ROBINEAU

<sup>1</sup>Centro de Investigación Científica de Yucatán A.C., *w\_torres\_5@hotmail.com*,  
*mar@cicy.mx* y *rduran@cicy.mx*

<sup>2</sup>Universidad de las Antillas y Guyana. *tramilweb@gmail.com*

Las plantas medicinales son el recurso natural más empleado para la salud y su uso es resultado de la experiencia empírica neta que está en función de la carga cultural propia, que considera una serie de conceptos y creencias. En la Cuenca del Caribe por más de dos décadas se ha llevado a cabo el proyecto TRAMIL, (Programa de Investigación Científica Aplicada y Uso Popular de Plantas Medicinales del Caribe), recabando información sobre el uso de las plantas medicinales para la atención primaria a la salud, mediante la aplicación de encuestas etnofarmacológicas en 29 países. El presente estudio, realizado en el marco del proyecto TRAMIL, pretende analizar el uso de las plantas medicinales en la Cuenca con una aproximación etnobotánica y fitogeografía. Con la información de las encuestas se construyó una base de datos que incluye aspectos taxonómicos, etnobotánicos y fitogeográficos; además, se revisaron ejemplares

de herbario y floras de la región. Se calculó el valor de uso (V.U) de las especies a nivel de la Cuenca. Se registraron 814 especies pertenecientes a 525 géneros y 126 familias, empleadas para 333 padecimientos, de éstas Fabaceae (77) Asteraceae (70) y Lamiaceae (44) fueron las familias que presentaron mayor número de especies. Para los problemas gastrointestinales, respiratorios y dermatológicos se registraron el mayor número de especies. *Citrus aurantifolia*, *Citrus aurantium* y *Momordica charantia* reportaron un alto V.U. Se espera que este estudio aporte elementos para el entendimiento del flujo del conocimiento del uso de las plantas medicinales en la Cuenca del Caribe.

ETNO-478

### **Estudio etnobotánico: Plantas medicinales del municipio de Copala, estado de Guerrero**

<sup>1</sup>LUIS ÁLVARO LEPE BECERRA, <sup>2</sup>MARÍA DE LA LUZ ARREGUÍN-SÁNCHEZ, <sup>1</sup>ADRIANA HERRERA SORIANO, <sup>1</sup>JOSÉ LUIS MEZA PADILLA, <sup>1</sup>LEONOR HERRERA RESENDIZ, <sup>1</sup>JORGE ADALBERTO VELÁZQUEZ RAMÍREZ, <sup>1</sup>SALOMÓN ROJAS VELAZCO, <sup>2</sup>SALVADOR ACOSTA CASTELLANOS, <sup>2</sup>DAVID LEONOR QUIROZ GARCÍA Y <sup>1</sup>CARLOS GONZÁLEZ NAVARRETE  
<sup>1</sup>Instituto Politécnico Nacional, CECYT 5 “Benito Juárez García” Emilio Dondé No. 1, Colonia Centro, México D. F., [luisalvaro25@hotmail.com](mailto:luisalvaro25@hotmail.com), [adryhersor@hotmail.com](mailto:adryhersor@hotmail.com), [jlmp\\_20che@hotmail.com](mailto:jlmp_20che@hotmail.com), [herrerac@live.com.mx](mailto:herrerac@live.com.mx), [jorgevela16@hotmail.com](mailto:jorgevela16@hotmail.com), [srojasv@ipn.mx](mailto:srojasv@ipn.mx)  
<sup>2</sup>Instituto Politécnico Nacional, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Plan de Ayala y Carpio, Colonia Santo Tomás, México D. F. 11340, [luzma1950ipn@gmail.com](mailto:luzma1950ipn@gmail.com), [salcst@gmail.com](mailto:salcst@gmail.com), [dlquirozgar@yahoo.com](mailto:dlquirozgar@yahoo.com)

El Estado de Guerrero y particularmente la Costa Chica, son consideradas como entidades cuya flora es poco conocida, y en especial desde el punto de vista etnobotánico. En este estudio se obtuvo un listado de plantas medicinales del municipio de Copala que incluye cuatro comunidades, la de Playa Ventura, Las Salinas, Draguitos y la cabecera municipal de Copala. Estos sitios son considerados de gran interés por el conocimiento y aprovechamiento de la flora medicinal utilizada por sus habitantes. Se contó con la participación de la comunidad, en especial de los curanderos y usuarios de las plantas medicinales, y con ellos se compartieron experiencias y conocimientos a través de cuestionarios, entrevistas, además hubo la facilidad de tomar videos sobre recetas y plantas que aprovechan. Asimismo, a mediano plazo, se pretende establecer un jardín etnobotánico para beneficio de los pobladores en Playa Ventura donde la población donaría un terreno de dos hectáreas para cultivar las plantas de uso frecuente. En el trabajo se presentará un listado con las principales plantas medicinales, nombres comunes, científicos, partes usadas, usos, técnicas de preparación y dosificación

empírica. Hasta el momento se tiene la información de 53 plantas con usos medicinales en la región. En este proyecto participan docentes del Instituto Politécnico Nacional, alumnos del Programa Institucional para la Formación de Investigadores de la misma institución, así como pobladores de la comunidad en el sitio de estudio.

ETNO-508

### **Establecimiento de una unidad de producción rustica y comercialización de *Pleorotus ostreatus***

<sup>1</sup>RAMIRO RÍOS-GÓMEZ, <sup>1</sup>DANIEL FELIPE CHAMORRO-LÓPEZ, <sup>1</sup>MARÍA SOLEDAD LARA ESTEBAN Y <sup>2</sup>MARÍA DE LA LUZ LÓPEZ-MARTÍNEZ

<sup>1</sup>Facultad de Estudios Superiores Aragón, Universidad Nacional Autónoma de México

<sup>2</sup>Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México, riosgr55@yahoo.com.mx

Los hongos son un componente de la biodiversidad de todos los ecosistemas, son particularmente importantes en los bosques y sitios húmedos, juegan un importante papel en los ciclos biogeoquímicos de los nutrimentos e influyen la productividad primaria en estos ecosistemas. Muchos son comestibles y son recolectados para su consumo en un vasto número de comunidades del país, sin embargo, algunas especies se han cultivado exitosamente como el *Pleorotus ostreatus*. Se estableció una unidad rustica a nivel experimental para la producción de esta especie en el segundo Dinamo de la delegación Magdalena Contreras, con el fin de hacer un estudio económico-financiero para establecer una microempresa de producción y comercialización de setas. Se obtuvieron producciones de 3.2kg de hongos por cada bolsa de sustrato de avena inoculadas con 200g de semillas. El análisis económico señala que la relación beneficio costo es de 1.99 (aceptable) y en virtud de que el ciclo de producción no es mayor de 80 días, es posible una recuperación de la inversión en un lapso de 2.5 años, si se proyecta una unidad rustica para producir 1200 bolsas con una producción total de 3 840kg de hongo seta al año, con una inversión inicial de \$116 062.00. Se estima que en el primer año de producción, debe venderse 1 403kg de setas para generar una utilidad de \$48 684. 72 y la unidad de producción pueda mantenerse. En la medida que se logre colocar en el mercado una mayor producción, la empresa puede crecer.

ETNO-535

## El género *Poliomintha* (Lamiaceae) y su importancia en el noreste de México

SAMANTHA MORALES ARROYO, GLAFIRO ALANÍS FLORES, SUSANA FAVELA LARA Y  
MANUEL TORRES MORALES

Cuerpo Académico de Ecología y Ambiente, [samantha\\_morales@hotmail.com](mailto:samantha_morales@hotmail.com),  
[galanis44@hotmail.com](mailto:galanis44@hotmail.com),  
[sfavela@hotmail.com](mailto:sfavela@hotmail.com), [bioltorres@hotmail.com](mailto:bioltorres@hotmail.com)

*Poliomintha* es un pequeño género de arbustos que pertenece a la familia Lamiaceae y se distribuye en el sur de Estados Unidos y norte de México. El género fue creado por A. Gray en 1870. Se considera que su centro de distribución es la región norte de la Sierra Madre Oriental. La distribución de las especies *Poliomintha bustamanta* (N.L.), *Poliomintha dendritica* (Coah, N.L.), *Poliomintha glabrescens* (Coah.), *Poliomintha longiflora* (N.L., Coah, Tamps) y *Poliomintha madrensis* (Coah), se reportan de manera exclusiva en el noreste de México. Destacan *P. glabrescens* y *P. longiflora*, las cuales son comercializadas por la población rural como “orégano Coahuila” y “orégano Nuevo León”, respectivamente. La recolección de este recurso beneficia a un gran número de familias principalmente de ejidatarios, ya que representa una alternativa de ingresos extra. La mayor parte de la producción del “orégano Nuevo León” se destina a la exportación y se considera que es el mejor orégano de la república mexicana. Sin embargo, el uso del orégano en México es casi exclusivamente como condimento alimenticio y en poca medida medicinal. Se han realizado diversos estudios que demuestran que *Poliomintha longiflora* contiene sustancias antioxidantes y con actividad antibacteriana. Para *P. glabrescens*, son pocas las investigaciones respecto a su actividad biológica. Pese a la importancia económica y potencial químico en industrias como la farmacéutica y/o alimenticia, que ambas especies poseen, no se han implementado planes de manejo para su explotación, la cual se realiza en poblaciones silvestres y los actuales aprovechamientos se hacen sin bases técnicas.

ETNO-536

## Flora arbórea en cafetales en tres comunidades de la Sierra Norte de Puebla, México

<sup>1</sup>VIRGINIA EVANGELISTA, <sup>2</sup>JORGE LÓPEZ-BLANCO, <sup>1</sup>FRANCISCO BASURTO, <sup>1</sup>MYRNA MENDOZA, <sup>1</sup>ANTONIO CRUZ, <sup>1</sup>DESIDERIO LUCAS Y <sup>1</sup>JAVIER CABALLERO

<sup>1</sup>Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México,  
[voliva@ibiologia.unam.mx](mailto:voliva@ibiologia.unam.mx)

<sup>2</sup>Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, [jblanco@servidor.unam.mx](mailto:jblanco@servidor.unam.mx)

La Sierra Norte de Puebla (SNP) es rica en diversidad biológica y cultural. Los cafetales de la zona son sistemas agroforestales caracterizados por tener una gran variedad de árboles como sombra y por ser un espacio en donde se mantienen especies útiles. Se seleccionaron tres comunidades en donde se determinó la estructura de especies de árboles  $\geq 2.5$  cm de DAP en 60 cafetales. Se calcularon los índices de diversidad alfa y beta de los cafetales, y los índices de valor de importancia de cada especie. Se realizaron análisis multivariados para detectar asociaciones entre cafetales y entre comunidades. Se aplicaron encuestas socioeconómicas para conocer las variables relevantes que influyen en el mantenimiento de flora arbórea nativa en los cafetales. Se registraron un total 1087 individuos pertenecientes a 97 especies, 86 nativas y 11 exóticas; 49 especies son de vegetación primaria y 29 de vegetación secundaria; 78 son silvestres y 23 son cultivadas. Los cafetales de Xochitlán tuvieron valores significativamente menores de riqueza de especies y mayores ingresos derivados del cultivo de café. En Tapayula hubo significativamente más diversidad de árboles y mayor número de individuos, también los cafeticultores de esta comunidad tienen más ingresos derivados de actividades primarias. Se encuentra como en otros trabajos que la importancia de los cafetales en la conservación de árboles nativos se refiere a la diversidad beta y que si bien más del 50% de los árboles en cada comunidad son de vegetación primaria sus frecuencias y valores de importancia de la mayoría son bajos.

ETNO-543

### **Etnobotánica y propagación del axihuitl (*Ageratina conspicua*, Asteraceae) especie silvestre con potencial de cultivo, Tepoztlán, Morelos**

LIZANDRA PATRICIA SALAZAR GOROZTIETA

*lzalazar.mor@inah.gob.mx*

La planta de axihuitl (*Ageratina conspicua*) es una especie que crece silvestre, en los municipios del norte del estado de Morelos, es reportada en fuentes históricas del siglo XVI con usos medicinales. En la comunidad de San Juan Tlacotenco del municipio de Tepoztlán, Morelos, se evaluó el conocimiento tradicional con entrevistas a niños, jóvenes, campesinos y amas de casa, se reportaron 20 usos medicinales; se emplea en diversas formas, la aplicación es interna o externa. Por la amplia gama de usos el axihuitl se comercializa en los mercados locales, por tal motivo, se propaga en forma sexual y asexual, utilizando sustratos orgánicos e inorgánicos, solos y mezclados al 50%. Se realizó la siembra de semillas en almacigo, con excelentes resultados en la germinación, las plántulas se trasplantaron en envases de varios tamaños, algunas se ubicaron en condiciones de invernadero y otras en área de media sombra. La propagación asexual

fue por estacas, aplicando un enraizador, estas se colocaron en cajas con diferentes sustratos para evaluar el proceso de enraizamiento; el sustrato que mejor funciono fue la mezcla de composta y tezontle fino al 50%, obteniendo como resultado el 90% de estacas enraizadas. Con las plantas obtenidas se instalaron tres parcelas experimentales para evaluar el desarrollo de las plantas. Al impulsar el cultivo de axihuitl se prevé que la planta no corre peligro por la sobrecolecta en su hábitat natural, además se tiene planta disponible todo el año para satisfacer las necesidades de salud para la población del estado de Morelos.

ETNO-549

### **Nombres comunes, usos y distribución geográfica del género *Colubrina* (Rhamnaceae) en México**

<sup>1</sup>RAFAEL FERNÁNDEZ NAVA, <sup>1</sup>MARÍA DE LA LUZ ARREGUÍN SÁNCHEZ, <sup>1</sup>DAVID LEONOR  
QUIROZ GARCÍA Y <sup>1</sup>SALVADOR ACOSTA CASTELLANOS

*1Laboratorio de Fanerógamas, Departamento de Botánica, Escuela Nacional  
de Ciencias Biológicas, IPN.*

*Plan de Ayala y Prolongación Carpio, Colonia Santo Tomás, México DF 11340, rfernann@ipn.mx*

*Colubrina* cuenta con aproximadamente 30 especies de hábito arbóreo o arbustivo con distribución principalmente en América, aunque también en Asia y Australia. En este trabajo se consignan los nombres comunes, usos y distribución geográfica para las especies de este género en México. *Colubrina* esta ampliamente distribuida en el territorio mexicano, donde actualmente se reconocen 14 especies que se encuentran en 22 estados del país, creciendo principalmente en el bosque tropical caducifolio, bosque tropical perennifolio y en el matorral xerófilo, raramente prospera en los bosques de encino o de pino, desde el nivel del mar hasta los 2300 m de altitud. Las especies se conocen con distintos nombres comunes dependiendo de la región. La gente usa la madera como materia prima para la construcción de casas o construcción de cercas o como leña; sin embargo algunas especies también tienen uso medicinal u ornamental.

ETNO-568

## Recursos forestales no maderables y subsistencia campesina en una comunidad rarámuri: una aproximación económica

<sup>1</sup>ANDRÉS CAMOU-GUERRERO, <sup>1</sup>EDUARDO GARCÍA-FRAPOLLI, <sup>2</sup>BEATRIZ DE LA TEJERA Y  
<sup>1</sup>ALEJANDRO CASAS

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México, c, frapolli@oikos.unam.mx, acasas@oikos.unam.mx

<sup>2</sup>Maestría en Desarrollo Rural Regional, Universidad Autónoma Chapingo, btejera1999@yahoo.com

Los recursos forestales no maderables (RFNM) han sido subestimados debido a que la gran mayoría no figura en dinámicas comerciales, aún cuando son vitales para la subsistencia campesina. Se analizó comparativamente el peso específico que la extracción y producción de los principales recursos vegetales tienen en la economía de las familias rarámuri del ejido Cuiteco, Chihuahua, México, en términos de: a) fuerza de trabajo, b) volumen aprovechado y c) ganancia potencial. La extracción de leña representó el 49.7% del tiempo anual invertido por familia en la obtención de los productos analizados, mientras que el cultivo de maíz el 39.9% y las especies alimentarias, para la construcción y medicinales el 9%, 7% y el 3%. El consumo de leña y de materiales para la construcción representaron el mayor volumen de uso (5.0 ton/fam/año en ambos casos), seguidos por el consumo de maíz, especies alimentarias y medicinales (515, 299 y 17.9 kg/fam/año). Las especies de uso medicinal presentaron el índice de ganancia potencial más alto destacando *Ligusticum porteri* y *Psacalium decompositum* comercializadas local y regionalmente. Se detectó un bajo ingreso generado por la explotación forestal comercial en términos del reparto anual de utilidades producto de la venta de la madera (\$1,545 por ejidatario al año), y baja generación de empleos (menos del 10% de los ejidatarios participan de esta actividad). Los RFNM analizados reportaron una alta importancia económica y se sugiere considerar otras actividades productivas como la ganadería para entender a profundidad su papel en la subsistencia rarámuri.

ETNO-572

## Evaluación de atributos asociados con la calidad del nopalito (*Opuntia* spp. y *Nopalea* sp., Cactaceae)

<sup>1</sup>JUAN ANTONIO REYES AGÜERO, <sup>2</sup>CRISTIAN LÓPEZ PALACIOS, <sup>2</sup>HUGO MAGDALENO RAMÍREZ TOBIÁS, <sup>1</sup>BERTHA IRENE JUÁREZ FLORES, <sup>1</sup>JUAN ROGELIO AGUIRRE RIVERA, <sup>1</sup>LAURA YAÑEZ ESPINOSA Y <sup>3</sup>MIGUEL ÁNGEL RUIZ CABRERA



<sup>1</sup>Instituto de Investigación en Zonas Desérticas, Universidad Autónoma de San Luis Potosí,  
reyesaguero@uaslp.mx

<sup>2</sup>Postgrado en Botánica, Colegio de Postgraduados Campus Montecillo, lopez.cristian@colpos.mx

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, mruíz@uaslp.mx

Los nopalitos son cladodios jóvenes de *Opuntia* spp. y *Nopalea* sp. Son un alimento tradicional que se consume fresco y en diversos platillos. Se evaluaron los atributos asociados con la calidad en nopalitos de cuatro especies (*O. robusta* spp. *larreyi*, *O. ficus-indica*, *O. undulata* x *O. tomentosa* y *N. cochenillifera*) y tres estadios de crecimiento, producidos en hidroponía e invernadero. Los nopalitos se cosecharon al alcanzar cada uno un estadio de crecimiento según el tratamiento correspondiente y se le determinó la resistencia a la compresión longitudinal y lateral, resistencia a la penetración de la epidermis, mucílago, pH, ángulo de tono, intensidad de color y luminosidad. *O. ficus-indica* y *O. robusta* spp. *larreyi* requirieron de mayor fuerza ( $p < 0.05$ ) de compresión lateral. *Opuntia robusta* spp. *larreyi* requirió de mayor fuerza ( $p < 0.05$ ) para comprimirse logitudinalmente. *Opuntia ficus-indica* y *N. cochenillifera* presentaron mayor resistencia a la penetración. Se observó un pH menor en *N. cochenillifera*. El ángulo de tono de las cuatro especies se presentó entre el amarillo y el verde, siendo *O. robusta* spp. *larreyi* el que presentó un tono mas verde. Por su parte, *N. cochenillifera* presentó el mayor valor ( $p < 0.05$ ) en los parámetros de intensidad de color y luminosidad. De igual manera, *N. cochenillifera* presentó el mas alto contenido en mucílago. La calidad de los nopalitos depende de la apariencia percibida a través de los sentidos y está influenciada por las diferencias anatómicas y fisiológicas inherentes a cada especie, en los cuales los atributos permitieron determinar las características de calidad preferidas.

ETNO-574

## Cultura alimentaria de tres espacios transformados: Huertos familiares, milpa y potreros en Balzapote, Veracruz, México

ARGELIA DÍAZ RICO Y MONTSERRAT GISPERT CRUELLS

Laboratorio de Etnobotánica, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.

arseye@hotmail.com

El poblado de Balzapote, pertenece al municipio de San Andrés Tuxtla, situado dentro de la Sierra de Los Tuxtlas en la vertiente del Golfo de México, al sureste de Veracruz. Cuenta con 652 habitantes y ocupa una superficie de 1,050 hectáreas. El tipo de vegetación es de selva alta perennifolia, con clima cálido – húmedo Af (m)(i)g; y lluvias todo el año, la precipitación equivale a 4,414 mm. Presenta una temperatura media anual de 22° C. Su altitud varía de 0 a 60 m.s.n.m. El relieve es irregular y montañoso,

con pocas partes planas. Objetivo: Determinar las plantas alimentarias que la localidad de Balzapote reconoce y sigue manejando en huertos, milpas y potreros. Metodología: Se empleo la propuesta por Gispert, et. al (1979); registrando los siguientes resultados: Un total de 106 especies alimentarias las cuales corresponden a 92 géneros y 47 familias botánicas; 105 están presentes en huertos, 8 en milpas y 11 en potreros. Estas especies son aprovechadas como: verdura, colorante, aromáticas, para preparar salsas, bebidas (frías o calientes), golosinas y como envoltorio. La forma de consumo más frecuente fue, al natural (o crudo) que corresponde al 66.03 % del total y la estructura biológica más utilizada fue, el fruto con 70 especies. Conclusión: El conocimiento tradicional que guarda hoy en día esta comunidad sobre las plantas alimentarias, se sigue adquiriendo, transmitiendo y manteniendo entre los adultos, adultos jóvenes y niños, debido a que estas especies contribuyen en gran medida a la economía, al abasto y a la subsistencia familiar.

ETNO-575

### **Tagetes spp. (Asteraceae): Estudio anatómico y usos medicinales en Nicolás Romero, estado de México**

<sup>1</sup>FÁTIMA GARCÍA SÁNCHEZ, MA. EDITH LÓPEZ VILLAFRANCO, <sup>2</sup>SILVIA AGUILAR RODRÍGUEZ Y <sup>3</sup>ABIGAIL AGUILAR CONTRERAS

<sup>1</sup>Herbario IZTA, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, herbario\_izta@campus.iztacala.unam.mx

<sup>2</sup>Unidad de Morfología y Función, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, siagro@campus.iztacala.unam.mx

<sup>3</sup>Herbario IMSSM, Instituto Mexicano del Seguro Social, herbario\_imss@yahoo.com.mx

Los *Tagetes* son de uso frecuente en la herbolaria mexicana. En el Estado de México se reportan 26 especies y tres de ellas, *T. lucida*, *T. micrantha* y *T. lunulata*, se listan en la Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos (FHEUM) como plantas utilizadas en el tratamiento para dolor de estómago, diarrea y cólicos menstruales. En esta investigación se llevó a cabo el registro sobre el uso que de estas especies tienen los pobladores del municipio de Nicolás Romero. También, se realizó la descripción anatómica en tallo y hoja de estas plantas, con la finalidad de contribuir a los estudios de control de calidad requeridos por la FHEUM. De las entrevistas etnobotánicas se registro que los habitantes distinguen a las especies principalmente por su aroma y color de la flor. Su administración a manera de infusión, se utiliza básicamente en padecimientos del aparato digestivo. El estudio anatómico reveló diferencias. Los tricomas en el tallo fueron simples y uniseriados en *T. lucida*, glandulares en *T. micrantha* y están ausentes en *T. lunulata*. A nivel de hoja se presentan dos tipos de mesófilo, bifacial en *T. lucida* y *T. lunulata* y equilateral en *T. micrantha*. Otros

caracteres como el arreglo del parénquima cortical y características de la vena media también pueden contribuir a distinguir entre las especies. Por lo tanto, los caracteres anatómicos pueden ser potencialmente empleados como herramienta en el control de calidad de estas plantas medicinales.

ETNO-580

## El chilate: una bebida tradicional Mixteca

MONTSERRAT GISPERT CRUELLS Y ARGELIA DÍAZ RICO

Laboratorio de Etnobotánica. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México,  
mgic@fciencias.unam.mx, arseye@hotmail.com

El municipio de Ayutla de Los Libres, se localiza geográficamente al sureste de Chilpancingo, Guerrero, dentro de la zona conocida como la “Costa Chica” y forma parte de la denominada mixteca guerrerense, en el cual se alojan dos grupos étnicos, los mixtecos y los tlapanecos. El tipo de vegetación en que se encuentran es de Bosque Tropical Caducifolio, con una temperatura promedio anual de 29 °C. Entre los mixtecos, podemos destacar una bebida tradicional muy particular a la cual ellos llaman “Chilate”, elaborada a base de cacao (*Theobroma cacao* L.) y de cuapataixte (*Theobroma bicolor* Bonpl.), esta bebida forma parte de su vida energética cotidiana y ceremonial, que involucra diferentes aspectos simbólicos dependiendo del fin para el cual se prepare, así como la manera tradicional en que debe servirse en una “jícara” (*Crescentia alata* Kunth.). Todo ello inserto en “saberes” mixtecos tradicionales relacionados con la habilidad y eficiencia de la mujer en la obtención de esta bebida. Este alimento, representa no sólo una manera de saciar la sed, sino que significa el contacto con la vida espiritual a través de las ofrendas, la fuerza para continuar con el trabajo diario y una bebida especial para compartir con los invitados y familiares, simbolizando de esta manera la sociabilización de las familias y la integración del conocimiento ancestral entre ellos.

ETNO-589

## Estudio sobre el potencial alelopático y actividad citotóxica de *Dodonaea viscosa* (Sapindaceae)

<sup>1</sup>SONIA ERIZBET SERRANO MUCIÑO Y <sup>1</sup>JOSEFINA HERRERA SANTOYO

<sup>1</sup>Laboratorio de Fitoquímica, Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, erizbet@yahoo.com.mx, jhs@hp.fciencias.unam.mx

*Dodonaea viscosa* es una especie nativa de Selva Baja Caducifolia en México, considerada útil para la restauración y utilizada con fines medicinales. Presenta la capacidad de formar poblaciones densas y dominantes, por lo cual surge la necesidad de realizar estudios acerca de su potencial alelopático y tóxico. Para determinar su posible efecto inhibitorio sobre la germinación de semillas de *Lactuca sativa* y su efecto citotóxico sobre *Artemia salina*, se elaboraron extractos orgánicos y acuosos de hojas, tallos y frutos y se realizaron pruebas cualitativas para identificar la presencia de metabolitos secundarios. Se diseñaron bioensayos de germinación para la determinación del efecto alelopático, utilizando tres concentraciones por extracto: 10, 100 y 1000 ppm. Se utilizaron 5 repeticiones por tratamiento. Se efectuaron dos lecturas (24 h y 48 h) para cuantificar el número de semillas germinadas por caja. Para el bioensayo de *Artemia salina* se realizó la prueba por quintuplicado utilizando 10 artemias para las mismas concentraciones y se cuantificó el porcentaje de sobrevivencia a las 24 h. El mayor porcentaje de inhibición sobre la germinación de *Lactuca sativa* y el efecto citotóxico en los ensayos biológicos de *Artemia salina* fue mayor para los extractos acuosos de tallos y frutos a 1000 ppm. Los principales compuestos secundarios identificados fueron: Terpenos, Flavonoides y Alcaloides. El análisis fitoquímico y los bioensayos demuestran que esta especie presenta una importante actividad biológica y citotóxica.

ETNO-593

## **Términos botánicos en la cultura Tarahumara del Norte de Tamazula, Durango, México**

<sup>1</sup>DAVID RAMÍREZ NOYA Y <sup>2</sup>ANA DANIELA LEYVA

<sup>1</sup>Herbario CIIDIR, Instituto Politécnico Nacional, davidrnoya@yahoo.com.mx

<sup>2</sup>Escuela Nacional de Antropología e Historia, dani\_leyva@yahoo.com

El presente trabajo se ha desarrollado, con el fin de conocer y preservar rasgos de la cultura Tarahumara en el Norte de Tamazula, Durango. Esto como parte de los resultados durante el desarrollo de proyectos de Investigación. Realizándose diversos recorridos de campo, con el apoyo de los lugareños como guías, nativos de la región y cuyo origen étnico de estas personas, es la comunidad tarahumara. Durante las caminatas con los tarahumaras, a través de sus comunidades vegetales se realizaron encuestas no formales, referentes a los nombres que en su lengua (raramuri), aplican a estructuras vegetales diversas, ejecutando dicho interrogatorio, con el auxilio de material vegetal, esto último para reducir las posibles interpretaciones erróneas acerca de las preguntas. Al mismo tiempo se efectuó grabación magnetofónica, para la mejor apreciación por la lingüista, al realizar las transcripciones. Las comunidades vegetales recorridas son: el Bosque de pino encino en diferentes combinaciones, bosque mesófilo de montaña y bosque tropical caducifolio. Logrando así el registro de 78 términos

que se refieren básicamente al aspecto morfológico de las plantas. Se observaron comunidades vegetales con un plausible grado de conservación. Sin embargo resta mucho por explorar tanto en el aspecto lingüístico, como en el botánico. Este trabajo forma parte de un esquema de Investigación, cuyo objetivo principal es la realización del inventario de la flora fanerogámica en esta región geográfica.

ETNO-603

## Estudio taxonómico del xilema de algunos retablos, riqueza cultural de México

ALEJANDRO MEDINA-ÁVILA Y LUIS HUIDOBRO SALAS

Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural, Instituto Nacional de Antropología e Historia, Churubusco, México, [alejandro\\_medina@inah.gob.mx](mailto:alejandro_medina@inah.gob.mx), [luis\\_huidobro@hotmail.com](mailto:luis_huidobro@hotmail.com)

La madera, recurso natural útil para manufacturar diversos inmuebles fue materia prima por excelencia para construir retablos durante el dominio Español. Sin embargo, se desconoce el tipo, origen de la madera, y lugar de construcción. Se procesaron muestras de xilema de los retablos de Ocotlán Toluca, Edo. de México, la Capilla de la tercera orden, Edo. de Tlaxcala y San Pedro Tidaá, Mpio. de Nochixtlán, Edo. de Oaxaca. Por técnicas histológicas de la madera convencionales, se analizaron e hicieron mediciones de estructuras celulares tisulares con un microscopio Iroscope modelo MG11, adaptando una cámara Sony Cyber-shot Modelo DSC-W230, para registro fotográfico. La identidad taxonómica anexando la distribución de las coníferas de México, permitieron definir que el retablo de, Ocotlán podría incluir madera de *Pinus cembroides*, *P. montezumae*, *P. oocarpa* y *P. pinceana*, el de Tlaxcala de *P. leiophylla*, *P. pseudostrobus* y en ambos de *Pinus hartwegii*, el de San Pedro Tidaá de *P. pseudostrobus*, *P. strobus*, *P. leiophylla*, *Cupressus lusitanica* y *Cedrela odorata*. Según la clasificación y distribución de las especies las muestras de Ocotlán podrían ser de la sierra incorporada al parque Nacional Nevado de Toluca; las muestras de Tlaxcala podrían ser de la región baja de la Sierra Madre Oriental, cercana a la Capital del estado; y las de San Pedro Tidaá, según el lugar de fabricación podrían proceder de, Cerro Negro al fabricarse San Pedro, o bien de la Sierra Madre Oriental adyacente a la Sierra Madre del sur a la ciudad de Oaxaca de Juárez.

ETNO-611

## Conocimiento tradicional y potencial de *Jatropha curcas* (Euphorbiaceae) en el estado de Veracruz y la Península de Yucatán

<sup>1</sup>ODILÓN SÁNCHEZ SÁNCHEZ Y <sup>2</sup>DIANA SÁNCHEZ HERRERA

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones Tropicales, Universidad Veracruzana, odsanchez@uv.mx

<sup>2</sup>Centro de Investigación Científica de Yucatán, Maestría en Ciencias en Energía Renovable, dsherrera@yahoo.com.mx

Se da a conocer la información etnobotánica recabada en los estados de Veracruz, Campeche, Quintana Roo y Yucatán para la especie *Jatropha curcas* L. Dicha información proviene de los integrantes de las distintas culturas nativas y mestizas que habitan estas entidades y donde la relación planta-humano aún prevalece. Los resultados muestran que en muchos de los poblados de estas áreas geográficas y por generaciones los campesinos conocen, siembran y emplean de distintas maneras esta planta. Entre los principales usos identificados se encuentran el medicinal, cerco vivo, planta soporte de vainilla, ornamental y comestible. La intensidad de consumo de la semilla de esta especie está relacionada con la cantidad de forbol ester (sustancia causante de vómito y diarrea) que contienen, así donde la semilla es reportada como tóxica el contenido de esta sustancia es mayor a diferencia de las reportadas como semillas comestibles, donde los niveles de forbol ester son muy bajos o bien no existen. También se da cuenta del manejo y de los mecanismos que han operado por parte de los indígenas para su probable domesticación. Con los resultados obtenidos se plantea el establecimiento de un huerto experimental de *Jatropha curcas* para sustentar y promover su uso como alimento humano, suplemento proteínico del ganado y como recurso bioenergético.

ETNO-616

## Aceites esenciales en laureles mexicanos (*Litsea spp.*, Lauraceae): distribución taxonómica e implicaciones etnobotánicas

<sup>1</sup>NELLY DEL C. JIMÉNEZ-PÉREZ, <sup>1</sup>FRANCISCO G. LOREA-HERNÁNDEZ, <sup>2</sup>CHRISTOPHER K. JANKOWSKI Y <sup>3</sup>RICARDO REYES-CHILPA

<sup>1</sup>Instituto de Ecología A.C., Xalapa, Veracruz, México, njimenezp@gmail.com, francisco.lorea@inecol.edu.mx.

<sup>2</sup>Instituto de Química, Universidad Autónoma de México, chilpa@servidor.unam.mx

<sup>3</sup>Département de Chimie, Université de Moncton, krzysztof.jankowski@umoncton.ca

Históricamente el laurel (*Litsea spp.*) ha sido utilizado como medicina, condimento y ornamento en México. Sin embargo, las cualidades químicas de las especies americanas del género *Litsea* no son conocidas. Con base a un estudio taxonómico previo, los contenidos de aceites esenciales foliares de las siete especies de *Litsea* presentes en México fueron analizados con el propósito de tener una mejor comprensión de las bases biológicas del uso tradicional dado a estas plantas. El estudio incluye el primer reporte de los aceites esenciales para *L. neesiana*, *L. muelleri*, *L. parvifolia*, *L. pringlei* y *L. schaffneri*. Los principales constituyentes de las siete especies de *Litsea* fueron eucaliptol, linalool,  $\alpha$ -pineno,  $\beta$ -pineno, terpinen-4-ol,  $\alpha$ -terpineol y óxido de cariofileno. De acuerdo a las cantidades relativas de los compuestos encontrados en las especies, se sugieren tres quimiotipos: (1) con abundancia de eucaliptol; (2) con abundancia de d-limoneno; y (3) con abundancia de sesquiterpenos alcohólicos. Aun con las similitudes químicas encontradas, las siete especies pueden ser distinguidas por un contenido característico de compuestos. Al menos para dos especies, a saber *L. glaucescens* y *L. guatemalensis*, su perfil químico sugiere correlación entre el uso medicinal de estas plantas y las propiedades conocidas de algunos de sus constituyentes más importantes.

ETNO-627

## El Libro del Judío: Una obra bicentenaria de la etnobotánica de la Península de Yucatán

JOSÉ SALVADOR FLORES GUIDO, JESÚS KATÚN BALAM Y RITA VERMONT RICALDE  
Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias; Universidad Autónoma de Yucatán. Km 15.5  
carretera Mérida-Xmatkuil, Mérida Yucatán, México. fguido@uady.mx

El libro del Judío o Medicina doméstica, descripción de los nombres de las yerbas de Yucatán y las enfermedades en las que se aplican, fue escrito en el siglo XVII por el famoso médico romano, Dr. Ricardo Osado (alias) el Judío, cuyo verdadero nombre en Italiano fue Giovanni Francisco Maxoli. Vivió en el pueblo de Valladolid, Yucatán, México, en el siglo XVII, muriendo en esa misma ciudad el 27 de Mayo de 1770. Esta obra se estima que fue escrita entre 1760 y 1770, sin embargo no se tenía referencia de su publicación, hasta que se encontró un manuscrito en el archivo particular de Doña Petrona Carrillo viuda de Valladares, del pueblo de Ticul Yucatán, y cuya primera copia para el público fue realizada por el copiadador Dr. Feliciano Buenfil en 1834 y fue dedicado a los pueblos que carecían de facultativos en esa fecha. Según Barrera Vázquez y Barrera Marín (1983), existen varios manuscritos con el nombre del Libro del judío, pero el punto de partida siempre es el de Ricardo Osado, del cual se han derivado famosas publicaciones tales como: The Ethnobotany of the Maya, escrito en 1960 por el Dr. R. L. Roys. El libro del judío describe 526 recetas, las cuales en la actualidad están rebasadas ya que, por ejemplo, en el banco de datos etnobotánicos del

programa Etnoflora Yucatanense se tienen más de mil recetas registradas. Es importante mencionar que esta obra fue escrita hace más de 230 años y la cual es una referencia clásica para los estudios de la Etnobotánica en México y en Mesoamérica.

ETNO-640

### **Caracterización del proceso de extracción de aceite de linaloe (*Bursera linanoe*, Burseraceae) en los estados de Morelos y Guerrero**

FORTUNATO SOLARES ARENAS Y MA. CRISTINA GÁLVEZ CORTÉS

*Red de Manejo Forestal Sustentable, Campo Experimental "Zacatepec", INIFAP-Morelos, Solares.*

*fortunato@inifap.gob.mx, macri6555@hotmail.com*

En el periodo de los cuarentas, cincuentas y sesentas del siglo veinte, el auge de este producto aromático tuvo lugar en los estados de Morelos, Puebla, Guerrero y Oaxaca, principalmente para su exportación a otros países entre ellos, Estados Unidos y Alemania. En ese entonces, el aceite se extraía de la madera, disminuyendo drásticamente sus poblaciones naturales, que ahora se tratan de recuperar a través de la producción de planta a partir de semilla y propagación por estaca. De las once localidades reportadas con esta actividad en el siglo pasado, actualmente, la extracción de aceite esencial de Linaloe se hace solo en dos comunidades: Chimalacatlán, Morelos y Mezquitlán, Guerrero, utilizando como fuente el fruto. Como parte de los resultados obtenidos, de un proyecto de investigación apoyado por CONAFOR-CONACyT, se describe el proceso de extracción de tipo artesanal utilizado por las dos comunidades, desde la colecta del fruto, su secado, limpieza, producción de aceite, rendimiento, productos derivados y elaborados, así como su comercialización.

ETNO-659

### **Comercialización de la corteza de cuachalalate (*Amphipterygium adstringens*, Julianaceae) aprovechada en la Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla, Morelos**

MA. CRISTINA GÁLVEZ CORTÉS Y FORTUNATO SOLARES ARENAS

*Auxiliar de la Red de Manejo Forestal Sustentable. Campo Experimental "Zacatepec". Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias-Morelos, Macri6555@hotmail.com,*

*solares.fortunato@inifap.gob.mx*

El Cuachalalate (*Amphipterygium adstringens* Schiede ex Schlecht.), es una de las especies de mayor uso en la herbolaria mexicana, su corteza se aplica en más de 25



enfermedades (Solares, 1995; 2006). 17 comunidades de la zona Sur de Morelos, se organizan en la UMAFORSUR para aprovechar y comercializar este producto, utilizando tecnología INIFAP, con permisos otorgados por la CONAFOR. En este contexto, es indispensable conocer con certeza la cadena productiva-agroalimentaria, que ayude a visualizar las perspectivas de mercado para esta organización rural. Siguiendo la Ruta de la Cadena Productiva de corteza de Cuachalalate propuesta por Solares (2007), se hizo investigación participativa con colectores a través de talleres, se aplicó entrevistas abiertas, cuestionarios, a vendedores de los principales mercados del estado de Morelos. La información obtenida, se analizó con la metodología de Vázquez-Alvarado (2000). Los resultados muestran que en promedio cinco familias de cada comunidad, comercializan este producto, de manera local, estatal y hasta los mercados del D. F., Puebla y Veracruz. Según la densidad de esta especie, se extrae de 2 a 4kg de corteza por árbol y 100 hasta 400 kg/ha, con un beneficio económico de \$500.00 a \$2,200.00/ha. En una temporada anual, se comercializa en todo el estado, de 6,600 kg hasta 14,560 kg, beneficiándose los colectores desde \$36,400.00 hasta \$109,200.00, con un margen de comercialización absoluto promedio de 2.30. Siendo los expendedores de los principales mercados de Morelos, el segundo eslabón de la cadena más beneficiado, al obtener ganancias totales desde \$610,500.00 hasta \$1'419,600.00 anual, con un margen de comercialización absoluto de 97.5.

ETNO-668

## **Estudio etnobotánico de un grupo mazahua de Ixtlahuaca, Estado de México**

BEATRIZ MATÍAS GONZÁLEZ, LUIS ISAAC AGUILERA GÓMEZ, IRMA VICTORIA RIVAS  
MANZANO Y CARLOS AGUILAR ORTIGOZA

*Herbario de la Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México, maty\_era@  
hotmail.com,*

México es un país con una gran diversidad tanto cultural como biológica; esto lo convierte en el lugar idóneo para realizar investigaciones etnobotánicas. En el Estado de México están presentes cinco etnias: Mazahua, Nahuatl, Otomí, Matlatzinca y Ocuilteca. El presente estudio se desarrolló en Guadalupe Cachi del municipio de Ixtlahuaca, Estado de México, localizada al este de la cabecera municipal. Con el objetivo de conocer las especies de plantas utilizadas por el grupo Mazahua, rescatar el conocimiento tradicional acerca de su utilización, y describir los ciclos agrícolas de las especies cultivadas por esta etnia. Se realizaron visitas semanales a la comunidad, aplicándose entrevistas abiertas. Se documentó la información y se participó en la transformación de las especies vegetales en alimentos y medicinas. Se registraron 170 especies

pertenecientes a 48 familias botánicas. Las mejor representadas: Asteraceae, Lamiaceae y Apiaceae. Los adultos conocen de 21 a 25 especies y los jóvenes únicamente 16 a 20. La categoría etnobotánica con mayor número de especies es la medicinal, seguida de la comestible, que presentan altos valores de diversidad. La especie más importante para la comunidad es el maíz, dado que aparece en la mayoría de las categorías de uso. Los principales cultivos son: maíz, frijol, haba y calabaza, y las actividades agrícolas son: barbecho, riego, rastreo, siembra, escarda, fertilización, aplicación de herbicidas o deshierbe manual, cosecha y corte de zacate. La comunidad presenta un amplio conocimiento tradicional, que está desapareciendo por la emigración de sus habitantes.

ETNO-669

### **Plantas medicinales y actividad antibacteriana de especies seleccionadas de Acozac, Villa de Tezontepec, Hidalgo, México**

ANA BEATRIZ REYES GARCÍA, MIGUEL ÁNGEL VILLAVICENCIO NIETO Y BLANCA ESTELA  
PÉREZ ESCANDÓN

*Laboratorio de Etnobotánica. Centro de Investigaciones Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, anavetri@yahoo.com.mx, mavn@uaeh.edu.mx, perez-escandon@hotmail.com*

La etnobotánica es el estudio de las interrelaciones entre grupos humanos y las plantas. Acozac pertenece al municipio de Villa de Tezontepec, Hgo., al norte de la cuenca de México. La falta de estudios etnobotánicos además del constante cambio del uso del suelo, se plantearon los objetivos de investigar el uso medicinal de las plantas en Acozac y evaluar la actividad antibacteriana de las especies de plantas medicinales seleccionadas de acuerdo con su valor de uso. El método consistió en la elección del área de estudio, realización de entrevistas, colecta de ejemplares, herborización, identificación de ejemplares, análisis de datos, preparación de extractos acuosos y determinación de la actividad antibacteriana. Se realizaron 40 entrevistas determinándose 91 etnoespecies, administradas principalmente por vía oral, siendo las ramas las partes más usadas; el mayor número de especies se utiliza para el sistema digestivo. Se calculó el valor de uso para cada especie obteniendo que las de mayor valor de uso son *Schinus molle* (52.5), *Matricaria chamomilla* (37.5) y *Brickellia veronicifolia* (30.0). Se probó la actividad antibacteriana de 18 plantas en seis bacterias, tanto Gram positivas como negativas. Las más activas fueron *Schinus molle*, *Gnaphalium sp.*, *Eupatorium espinosarum*, *Loeselia mexicana*, *Brickellia veronicifolia*, *Chenopodium graveolens* y *Tagetes micrantha*; *Buddleja cordata*, *Montana tomentosa*, *Buddleja perfoliata* y *Senecio salignus* tuvieron una baja actividad antibacteriana. Se determinó que existe una correlación positiva significativa (Pearson  $r=0.556$ ,  $p<0.05$ ) entre valor de uso y actividad antibacteriana; lo que indica que a mayor valor de uso mayor actividad antibacteriana.

ETNO-696

## Estudio de plantas medicinales de la cabecera municipal de Huehuetla, Hidalgo

AMALIA ZAVALA FRAGOSO, MIGUEL ÁNGEL VILLAVICENCIO NIETO Y BLANCA ESTELA  
PÉREZ ESCANDÓN

Laboratorio de Etnobotánica, Centro de investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, zafa\_ailama@hotmail.com, mavn@uaeh.edu.mx, perez-escandon@hotmail.com

Existe una gran riqueza biológica y cultural en Hidalgo, la diversidad botánica es de unas 4000 especies, también es cierto que amplias regiones no han sido estudiadas como la zona Otomí-Tepehua, donde la mayoría de la gente es indígena; ahí se ubica el municipio de Huehuetla, en el que se llevó a cabo este estudio, con el objetivo de investigar el uso de la flora medicinal de la cabecera municipal, por medio de un estudio etnobotánico para determinar la importancia que tienen las plantas medicinales; se hicieron entrevistas a los habitantes de Huehuetla, los ejemplares fueron colectadas e identificadas; se elaboraron fichas por especie con nombre científico, descripción botánica, usos locales. En Huehuetla se utilizan 150 etnoespecies de plantas medicinales, de éstas se han identificado 97 especies. Las familias mejor representadas son Solanaceae, Asteraceae, Lamiaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae. Los géneros mejor representados de acuerdo con el número de especies son: *Citrus*, *Brugmansia*, *Leucaena*, *Salvia*. *Hamelia patens* es la especie con mayor valor de uso. La parte vegetal que presentó la mayor frecuencia de uso son las hojas, seguidas de los tallos. La forma de administración más utilizada es la vía oral. Hay un mayor número de especies para problemas digestivos y heridas. En este estudio etnobotánico los problemas más frecuentes de salud son los del sistema digestivo, repitiéndose este patrón en otras comunidades rurales de México; Los habitantes de Huehuetla tienen una alta dependencia de las plantas medicinales para solucionar de forma inmediata sus problemas de salud.

ETNO-703

## Actividad antibacteriana de extractos y aceites esenciales de Pirú, *Schinus molle* (Anacardiaceae)

OLGA LIDIA ZAMORA OMAÑA,<sup>2</sup> MIGUEL ÁNGEL VILLAVICENCIO NIETO Y<sup>3</sup> BLANCA  
ESTELA PÉREZ ESCANDÓN

Laboratorio de Etnobotánica, Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, liza\_paloma88@hotmail.com, mavn@uaeh.edu.mx, perez-escandon@hotmail.com

*Schinus molle* pertenece a la familia Anacardiaceae, es un árbol dioico, de 15 m de altura; el árbol masculino da flores verde amarillentas y el femenino verde blanquecinas. Se le

han asignado usos medicinales, rituales, comestibles, ornamentales y plaguicidas. Los aceites esenciales están compuestos principalmente por terpenos. Este trabajo pretende evaluar las propiedades curativas asignadas al pirú en medicina tradicional y aportar datos para el tratamiento de enfermedades infecciosas. Se ha reportado que los aceites esenciales y extractos de las hojas de *S. molle* presentan actividad frente a *Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aureginosa*. Para este estudio se realizaron pruebas de dilución en caldo y difusión en agar, determinando la Concentración Mínima Inhibitoria (CMI) y la Concentración Mínima Bactericida (CMB), evaluando la actividad antibacteriana de extractos y aceites esenciales de *S. molle*. Los aceites esenciales de ambos árboles fueron activos en tres de las seis cepas bacterianas utilizadas. Los extractos etanólicos masculinos inhibieron cinco cepas de las seis utilizadas y el pirú femenino inhibió solo en dos de ellas. La composición química de *S. molle* y los compuestos principales son diferentes en cada árbol. De acuerdo a la cromatografía realizada, los aceites mostraron que los principales compuestos químicos son monoterpenos y sesquiterpenos. Los aceites esenciales de *S. molle* han presentado actividad en algunas de las cepas utilizadas, siendo mayor en árboles femeninos, por el contrario los extractos etanólicos de pirú masculino presentaron mayor actividad.

ETNO-714

## Plantas medicinales de Chilijapa, Tepehuacán de Guerrero Hidalgo

YOSELIN TORRES CAMPOS, BLANCA ESTELA PÉREZ ESCANDÓN Y MIGUEL

ÁNGEL VILLAVICENCIO NIETO

Laboratorio de Etnobotánica, Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, maritza\_1099@hotmail.com, perez-escandon@hotmail.com, mavn@uaeh.edu.mx

Las plantas medicinales son todas aquellas que contienen principios activos, los cuales producen efectos curativos en las enfermedades. Este estudio se realizó en la comunidad de Chilijapa, Hidalgo, con el fin de apoyar al conocimiento de las plantas medicinales del estado, ya que no existen trabajos previos en esta comunidad, además de conocer la diversidad florística existente, así como, obtener un listado de las plantas medicinales utilizadas. El tipo de vegetación es bosque mesófilo de montaña, la comunidad cuenta con 929 habitantes, de los cuales sólo se seleccionó a los mayores de 20 años; se realizaron 142 entrevistas; obteniendo el uso de 235 etnoespecies de las cuales se han identificado 102 especies distribuidas en 45 familias y 83 géneros; siendo las más representativas: la familia Asteraceae con 15 taxa, el género *Citrus* con 3 taxa; la especie *Matricaria chamomilla* con 62 menciones tiene un valor de uso del 43.66%. De los 173 padecimientos registrados, 51 etnoespecies se utilizan para la calentura; la etnoespecie que cura más padecimientos es *Magnolia dealbata* con 18 padecimientos y para los del sistema digestivo se utilizan 163 etnoespecies. Cinco de las familias más representativas

de este estudio se encuentran entre las familias con mayor número de especies en la flora nativa de México. Para esta comunidad las plantas son de gran importancia pues a pesar de que cuenta con clínica, los padecimientos del sistema digestivo se siguen tratando con estas plantas; además de utilizarlas para curar enfermedades culturales como el susto.

ETNO-719

### **Actividad biológica de *Tagetes lucida* (Asteraceae) silvestre de Actopan y cultivada de Huejutla, Hidalgo**

ENRIQUE ROBERTO POPOCATL FLORES, MIGUEL ÁNGEL VILLAVICENCIO NIETO Y  
BLANCA ESTELA PÉREZ ESCANDÓN.

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Centro de Investigaciones Biológicas, Laboratorio de  
Etnobotánica, Carretera Pachuca-Tulancingo km 4.5, Mineral de la Reforma, Hidalgo. CP 42184.  
enro\_pofl\_1@hotmail.com, mavn3@hotmail.com y perez-escandon@hotmail.com

*Tagetes lucida* es una especie muy utilizada, presenta diversos usos, entre los que destacan el medicinal y alimenticio, se puede coleccionar o sembrar, siendo parte del sustento de muchas familias. En este estudio se comparó la actividad biológica de *T. lucida* (pericón), silvestre de Actopan y cultivada de Huejutla, Hidalgo, las muestras se adquirieron en mercados de ambas regiones, se secaron y trocearon, con éstas se obtuvieron extractos y aceites esenciales, que se utilizaron para realizar pruebas antibacterianas de difusión en agar y dilución en caldo. Se utilizaron cinco cepas bacterianas, tres Gram-Negativas (*Escherichia coli*, *Salmonella thyphimurium* y *Pseudomonas aeruginosa*) y dos Gram-Positivas (*Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pneumoniae*); y pruebas de toxicidad en *Artemia salina*. Los extractos y AEs de las muestras silvestres inhibieron el crecimiento de un mayor número de cepas en concentraciones menores, a diferencia de las cultivadas que solo inhibieron en altas concentraciones. Las pruebas en *A. salina* corroboraron que *T. lucida* silvestre presenta mayor actividad biológica. Un cromatograma realizado a los AEs de ambas muestras, reveló una diferencia en la composición química, presentando como compuestos mayoritarios: al estragol (60.55%) en la muestra cultivada y a 7-metoxicumarina (37.07%) en la muestra silvestre. Los resultados demostraron que la actividad biológica del pericón varía de una región a otra, esto se pueden deber a que las especies silvestres requieren de mecanismos eficaces para sobrevivir en su hábitat natural, mientras que las cultivadas son manipuladas y protegidas por el hombre y no requieren de los mismos mecanismos.

ETNO-730

## Aprovechamiento no tradicional de helechos de Zacapoaxtla, Puebla, México

<sup>1</sup>RENÉ HERNÁNDEZ-GÓMEZ Y <sup>2</sup>MÓNICA PALACIOS-RIOS

<sup>1</sup>Departamento de Posgrado e Investigación. Instituto Tecnológico Superior de Zacapoaxtla, hdzrene@yahoo.com.mx.

<sup>2</sup>Red de Biodiversidad y Sistemática, Instituto de Ecología. A.C., monica.palacios@inecol.edu.mx

A lo largo de la historia el hombre ha usado los helechos para satisfacer diversas necesidades, no obstante, por su atractivo aspecto estético el uso más recurrido ha sido el ornamental, sin embargo, a pesar de esto, son pocas especies las que se han llegado a cultivar. Con base en lo anterior, se presentan los resultados obtenidos, para identificar alternativas de aprovechamiento no tradicional de algunas especies de helechos silvestres que crecen en Zacapoaxtla, Puebla, México. Se probaron 15 especies en cuatro opciones de aprovechamiento: como plantas de acuario, como follaje para floristería, como naturaleza muerta y, como recursos para manualidades y artesanías, los mejores resultados se obtuvieron en las opciones de helechos como naturaleza muerta y helechos como recursos para manualidades y artesanías, logrando especialmente adecuar un método para su decoloración y tinción, con el que se obtuvo material para elaborar diversas manualidades y artesanías. Se hicieron encuestas entre campesinos de la región para conocer su disponibilidad en participar en el cultivo de helechos, lo cual no fue bien aceptado. Por otra parte se visitaron diversos negocios de floristería de Zacapoaxtla y la región, así como de la ciudad de Teziutlán y Puebla incluyendo la central de abastos de este último lugar, para mostrar el producto e indagar sobre las posibilidades de comercialización del mismo, obteniendo resultados satisfactorios especialmente en la ciudad de Puebla. Se probaron algunas formas de propagación con materiales precarios, para definir un método de bajo costo que esté al alcance de los campesinos.

ETNO-731

## Contribuciones a la identidad química e histológica de las partes aéreas de *Scaphyglottis fasciculata* (Orchidaceae)

<sup>1</sup>VIRIDIANA MORALES SÁNCHEZ, <sup>1</sup>RACHEL MATA ESSAYAG, <sup>1</sup>GEORGINA DUARTE Y <sup>2</sup>GUILLERMO LAGUNA HERNÁNDEZ

<sup>1</sup>Departamento de Farmacia, Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México  
viridianamoralesanchez@gmail.com, rachel@servidor.unam.mx

<sup>2</sup>Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias Universidad Nacional Autónoma de México, glh@ciencias.unam.mx

*Scaphyglottis fasciculata* (Orchidaceae) tiene una amplia distribución en México. Se utiliza de manera local en la región de Los Tuxtlas, Veracruz, para el tratamiento de heridas, cólicos estomacales, evitar el aborto y como repelente de insectos. Previamente se realizaron pruebas de eficacia e inocuidad de la droga cruda, restando por determinar las pruebas de calidad. En este contexto, se emplean técnicas histológicas para establecer la caracterización botánica de la droga cruda. De manera adicional, mediante técnicas de Extracción en Fase Sólida y Cromatografía de Gases acoplada a Espectrometría de Masas se determina el perfil químico de la esencia de la planta. Los resultados que se obtienen resultan de gran utilidad para determinar la identidad química y botánica de las partes aéreas de *S. fasciculata*; elementos importantes en las pruebas de control de calidad de las drogas crudas.

ETNO-749

### **Etnobotánica, fenología y cosecha óptima de *Brahea dulcis* (Arecaceae) en Hidalgo, México**

MAYTE CORONEL ORTEGA Y MARIA TERESA PULIDO SILVA

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, mayte\_1125@hotmail.com, mtpulido@yahoo.com

*Brahea dulcis* (Kunth) Mart. es quizá la palma más útil de ambientes semiáridos de México. Sus hojas jóvenes, extraídas de ecosistemas naturales, tienen alta demanda para la elaboración de artesanías, adornos y ofrendas religiosas. Los objetivos fueron: documentar los usos artesanales que se le dan a *B. dulcis* en la zona central de Hidalgo, estudiar los patrones fenológicos de hojas y estructuras reproductivas y efectuar un experimento de cosecha óptima. Se realizaron entrevistas, métodos de investigación participante, experimento de defoliación y observaciones fenológicas durante un año en parte de la Reserva de la Biosfera Barranca de Metztitlán y en las comunidades de Naxthie y Taxhie. Los resultados indican que: 1) *B. dulcis* tiene al menos 20 usos en Hidalgo (más frecuentemente petates y escobas); 2) una planta puede producir de 12 + 2.5 hojas anualmente y esto se relaciona con la lluvia, una hoja útil para artesanías está disponible de 4.11 + 0.17 quincenas, y de no ser cortada, permanecerá en la planta 20.18 quincenas; 3) observaciones hechas anualmente indican que el mejor tratamiento para una mayor producción de hojas es mantener altas intensidades de cosecha. La reglamentación actual prohíbe cortar hojas dentro del área de Reserva, por lo que hay inconformidad de los pobladores locales, a pesar que potencialmente este recurso podría usarse sosteniblemente. En conjunto, los resultados aportan elementos para plantear una estrategia adecuada de conservación de esta especie en México.

ETNO-761

## Actividad antibacteriana de aceites esenciales de *Lippia graveolens* (Verbenaceae)

NELLY DANIEL DE LA CRUZ, BLANCA ESTELA PÉREZ ESCANDÓN Y  
MIGUEL ÁNGEL VILLAVICENCIO NIETO

Laboratorio de Etnobotánica, Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, quien6@gmail.com, perez-escandon@hotmail.com, mavn@uaeh.edu.mx

*Lippia graveolens* (Verbenaceae) (orégano mexicano), es una especie aromática que contiene aceites esenciales (AEs); tiene uso comestible y medicinal; en Hidalgo, se emplea para tratar problemas digestivos, como dolor de estómago y náuseas, sin embargo, de las muestras de Hidalgo no hay antecedentes de actividad biológica, por esto, el objetivo de este trabajo fue evaluar la actividad antibacteriana de los AEs de esta planta, para comprobar algunas de las propiedades que se le atribuyen tradicionalmente. Para esto, se obtuvieron los AEs de *L. graveolens* colectada en Valle del Mezquital, mediante destilación por arrastre de vapor y se evaluó la actividad antibacteriana de los aceites, empleando el método de dilución en caldo, para obtener la Concentración Mínima Inhibitoria (CMI) y la Concentración Mínima Bactericida (CMB) de los aceites en un rango de concentración de 12.5 a 3200 µg/ml utilizando dos cepas de bacterias Gram negativas, *Salmonella thyphymurium* y *Pseudomonas aeruginosa*; y tres Gram positivas, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae* y *Enterococcus faecalis*. Se observó que los AEs de *L. graveolens* inhibieron el crecimiento de las cinco cepas bacterianas utilizadas, con valores de CMI de 200 a 1600 µg/ml y CMB de 400 a 1600 µg/ml. En general las bacterias Gram positivas fueron más susceptibles que las Gram negativas. Los aceites, inclusive presentaron actividad bactericida en *Pseudomonas aeruginosa*, una bacteria muy resistente. Los AEs se están analizando mediante cromatografía de gases acoplada a un espectrómetro de masas. Los resultados contribuyen a validar algunas de las propiedades medicinales que se atribuyen a esta planta.

ETNO-764

## Flora útil de Temoaya, Estado de México

<sup>1</sup>ADRIANA LIZBETH ALCÁNTARA GALINDO, <sup>1</sup>MA. EDITH LÓPEZ VILLAFRANCO Y <sup>2</sup>ABIGAIL AGUILAR CONTRERAS

<sup>1</sup>Herbario IZTA, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, adriana\_lag@yahoo.com.mx, herbario\_izta@campus.iztacala.unam.mx

<sup>2</sup>Herbario IMSS, Instituto Mexicano del Seguro Social



El trabajo deriva de la investigación realizada en el municipio de Temoaya, Estado de México, área habitada por otomíes y mestizos, pobladores que aprovechan los bosques de Pino-Encino, Pino-Abeto, Pastizales, zonas de cultivo y huertos familiares, existentes en la localidad, para solventar diversas necesidades, El presente estudio tiene como objetivo principal, registrar el conocimiento y las categorías de uso que de la flora regional tienen los habitantes de Temoaya. Para llevar a cabo el estudio de campo se emplearon las técnicas de la observación, observación participativa y el manejo de entrevistas abiertas e informales aplicadas a la población en general. Con respecto a los resultados se tiene un total de 251 especies, 187 géneros y 73 Familias botánicas, siendo las Asteraceae, Lamiaceae, Solanaceae y Rosaceae las más representadas. En cuanto a las formas de vida se reconoce que las hierbas y los arbustos destacan por su uso frecuente. En relación a la parte utilizada de la planta se aprovecha de manera frecuente la parte aérea. Se reconocieron 17 categorías de uso de su flora local donde sobresale el empleo de plantas medicinales con 108 especies, comestibles con 71 y ornamentales con 69. Los habitantes del municipio de Temoaya jerarquizan y ordenan su recurso vegetal en relación a sus necesidades biológicas, sociales, económicas y culturales.

ETNO-768

## Impacto socioeconómico de la elaboración de muebles coloniales de *Juniperus flaccida* (Cupressaceae)

<sup>1</sup>JORGE ANTONIO TORRES PÉREZ, <sup>2</sup>GABRIEL JIMÉNEZ MARTÍNEZ Y <sup>2</sup>DEMETRIO AYERDE LOZADA

<sup>1</sup>Division de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma Chapingo, [jorgetorresperez@yahoo.com.mx](mailto:jorgetorresperez@yahoo.com.mx)

<sup>2</sup>Campo Experimental Iguala, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, [jimenez.gabriel@inifap.gob.mx](mailto:jimenez.gabriel@inifap.gob.mx), [ayerde.demetrio@inifap.gob.mx](mailto:ayerde.demetrio@inifap.gob.mx)

Las escasas opciones productivas para la población rural de la Región Norte del estado de Guerrero, fomentan la extracción selectiva e intensiva de madera de *Juniperus flaccida* para la elaboración de muebles. Sin embargo, la integración de diferentes agentes en el proceso de comercialización genera impactos económicos reducidos para los dueños de los bosques y carpinteros. Los beneficios y costos en que incurren los agentes comerciales en las etapas del proceso, forman el margen de comercialización, los cuales reflejan la participación de cada agente en el precio que paga el consumidor final. El objetivo fue identificar los canales de comercialización y estimar los márgenes de comercialización de los muebles con madera de *Juniperus* en los municipios de Ixcateopan de Cuauhtémoc, Tetipac y Taxco, Guerrero. Se calcularon los márgenes absolutos y relativos, a través de la obtención de valores equivalentes, de los costos y

ganancias de cada agente. El canal de comercialización principal de acuerdo al volumen de producción fue: dueño del predio, carpintero, acaparador foráneo, centro de venta y consumidor final. En la venta de salas, el dueño del predio obtuvo el 22.96% del precio que pagó el consumidor final, el carpintero obtuvo el 14.18%, el acaparador foráneo el 11.43% y el centro de venta el 51.43%. Los márgenes de comercialización varían de acuerdo al tipo de mueble, sin embargo, los centros de venta obtienen los márgenes de comercialización más altos, mientras que los dueños de los bosques y carpinteros los más bajos.

ETNO-806

## **Análisis preliminar de la productividad en un sistema agroforestal de cedro-plátano en Cunduacán, Tabasco, México**

<sup>1</sup>FRANCISCO MALDONADO MARES, <sup>2</sup>EMERSON MALDONADO SÁNCHEZ Y

<sup>1</sup>DARWIN FRÍAS DE LA O

<sup>1</sup>*División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, emaldonado@hotmail.com*

<sup>2</sup>*Sistemas Silvícolas y Agroforestales, El Colegio de la Frontera Sur-Unidad Villahermosa*

Los sistemas agroforestales son una forma de uso y manejo de recursos naturales a diferentes escalas en los que los perennes leñosos interactúan biológica y económicamente en la misma área con cultivos. Estos diversifican, sostienen la producción y son alternativa para los pequeños productores aumentando los beneficios socio-económicos en zonas rurales con problemas de comercialización de cultivos como el cacao. El área de estudio se encuentra en la R/a Cumuapa 1<sup>ra</sup> sección del municipio de Cunduacán, Tabasco. El trabajo tiene como objetivo analizar la productividad del sistema cedro-plátano. Se realizó un cuadro de 50 x 50 m para ver la distribución del cedro y plátano. Se determinó la biomasa total de plátano y la biomasa aérea de cedro. Los resultados muestran que los árboles de cedro se distribuyen de manera azarosa ya que se establecieron de forma natural. En total se registraron 10 árboles de cedro y 625 plátanos. El principal aporte de hojarasca del cedro se presentó en el mes de noviembre con 8 kg/ha<sup>-1</sup>. El volumen de madera de cedro fue de 4.58 m<sup>3</sup>/ha<sup>-1</sup>. La biomasa total promedio por planta de plátano en el sitio fue de 56 kg, el fruto tuvo un aporte de biomasa fresca 21.8 ton/ha<sup>-1</sup>. El manejo tradicional y el bajo uso de insumos externos mantienen la productividad en el sistema. En zonas rurales el sistema agroforestal a pequeña escala es productivo convirtiéndose en una alternativa económica viable a corto y mediano plazo para el pequeño productor y con beneficios ambientales.

ETNO-820

## La verdolaga una planta poco valorada, con considerables niveles de ácidos grasos del grupo omega

<sup>1</sup>LUZ MARIA MERA OVANDO, <sup>1</sup>ROBERT BYE BOETTLER, <sup>1</sup>DELIA CASTRO LARA Y

<sup>2</sup>MARÍA DE LOURDES SOLANO

<sup>1</sup>Jardín Botánico; Universidad Nacional Autónoma de México, [mcknight@ibunam2ibiologia.unam.mx](mailto:mcknight@ibunam2ibiologia.unam.mx),

[cmapes@ibunam2ibiologia.unam.mx](mailto:cmapes@ibunam2ibiologia.unam.mx);

[rbyemex@yahoo.com.mx](mailto:rbyemex@yahoo.com.mx)

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Ciencias Médicas y nutrición Salvador Zubirán, [lusolano2005@yahoo.com.mx](mailto:lusolano2005@yahoo.com.mx)

En México, el consumo de plantas no cultivadas a manera de hortalizas o verduras se mantiene desde épocas precolombinas, los llamados “quelites” son plantas recolectadas al interior o alrededor de los campos de cultivo que complementan de manera importante la dieta de muchas comunidades marginadas, al brindar la ingesta diaria necesaria de vitaminas y minerales. Un ejemplo de estos quelites es la verdolaga (*Portulaca oleracea* L.). A pesar de que la verdolaga está considerada como una de las malezas más comunes del mundo, su consumo como hortaliza se ha incrementado a nivel mundial, al considerarla una fuente vegetal de omegas 3. En México, al igual que en Europa y Estados Unidos, se encuentra entre los quelites (hortalizas tradicionales) de mayor consumo, e incluso se ha iniciado su cultivo intensivo a mayor escala debido a su demanda en el mercado. El Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y la Alimentación (SINAREFI) ha brindado apoyo económico para que un grupo interdisciplinario de la Universidad Nacional Autónoma de México y la Universidad Autónoma Chapingo, lleve a cabo el proyecto “Evaluación del complejo *Portulaca oleracea* en la producción de verdolaga como hortaliza”, el cual además de diferenciar las poblaciones de especies nativas e introducidas, registrar la diversidad de los materiales no domesticados y documentar el manejo agrícola tradicional. Ha iniciado la colecta de muestras botánicas para posterior análisis bromatológico, de los contenidos de ácidos grasos de verdolaga del centro del país y así confirmar la aseveración de que es una fuente vegetal de omegas.

ETNO-832

## Calidad nutritiva y caracterización microbiana del axocot: una bebida tradicional fermentada de Cuetzalan, Puebla

<sup>1</sup>JOSE ANTONIO AGUIRRE RODRÍGUEZ, <sup>1</sup>ERIKA JAZMINE MORALES CRUZ, <sup>1</sup>CLEMENTINA ESMERALDA LÓPEZ FERRER, <sup>1</sup>MARTHA FLORES VALADEZ, <sup>1</sup>ANA LUISA JOFRE GARFIAS, <sup>2</sup>RICARDO REYES CHILPA Y <sup>1</sup>MARÍA GUADALUPE SÁNCHEZ DIRZO

<sup>1</sup>Universidad Simón Bolívar. joseantonioa1979@yahoo.com.mx

<sup>2</sup>Instituto de Química, Universidad Nacional Autónoma de México

El axocot es una bebida fermentada, tradicional de la cultura nahuatl de la región de Cuetzalan del Progreso. Se elabora con maíz nixtamalizado y una pasta preparada con las hojas de las plantas *Fleischmannia pycnocephala* (axocoxihuit) y/o *Lippia dulcis* (tzopelikxihuit) mezcladas con cal. Se estudiaron 3 muestras de axocot empleando 4 kilos de maíz nixtamalizado en 12 litros de agua. Se analizó su calidad nutritiva (proteínas, lípidos y carbohidratos (CHO), además de fibra cruda, humedad y cenizas). En promedio se obtuvo para 100 mL de axocot: proteínas 1.42 %; lípidos 0.35%; carbohidratos 11.04%; fibras 0.12%; cenizas 0.18%, 94.32% humedad. La caracterización microbiana al final del proceso de elaboración de la bebida se realizó mediante el empleo de técnicas microbiológicas de aislamiento y cuenta estándar de bacterias lácticas en agar Lee y agar MRS; bacterias mesófilas y mesófilas esporuladas en agar BHI; bacterias mesófilas y termófilas anaerobias en agar anaeróbico de Brewer y agar Tioglicolato. La identificación bioquímica se realizó utilizando pruebas metabólicas. Se caracterizaron bacilos anaerobios (*Clostridium tyrobutyricum* 2100 UFC/mL) Levaduras (*Saccharomyces cerevisiae* 3200 UFC/mL), bacterias mesofílicas. (*Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus sp.*), bacterias lácticas (*Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bacillus bifidus*). No hubo presencia de hongos ni bacterias coliformes. Solo *Saccharomyces cerevisiae* estuvo presente en las muestras evaluadas. Por su calidad nutritiva y composición de su microbiota, el axocot puede aportar nutrientes a quien lo consume.

ETNO-837

## ***Peperomia* (Piperaceae): un recurso alimenticio de quince grupos étnicos de México y Guatemala**

<sup>1</sup>MARCO ANTONIO VÁSQUEZ-DÁVILA, <sup>2</sup>GUIDO MATHIEU Y  
<sup>3</sup>YULIANA VENEGAS-RAMÍREZ

<sup>1</sup>Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca, México, marcoantoniov@yahoo.com

<sup>2</sup>Universidad de Ganda, Bélgica

<sup>3</sup>El Colegio de la Frontera Sur, Chiapas, México, yulianavr4@hotmail.com

Ya sea por su olor, sabor o apariencia, numerosas especies de *Peperomia* han sido objeto de la curiosidad científica de varios grupos étnicos de Mesoamérica. Algunos otros, las incluyen en sus rituales y les atribuyen características sobrenaturales. Un buen número de especies tienen un epíteto distintivo en las lenguas indígenas. Dado que algunas especies presentan flavonoides derivados del núcleo de los dihidroflavonoles e isoflavonas, se usan como condimento y medicinales. Por ello se planteó el objetivo de describir y comparar el uso alimenticio actual del género *Peperomia* entre diversos grupos étnicos de México y Guatemala. Se realizó trabajo de campo, revisión de ejemplares de herbario (B, BM, C, G, GH, F, HUA, IBUG, IEB, MICH, MEXU, MO, NY, P, U, US, W, XAL) y de literatura especializada y elaboró una base de datos con las especies empleadas como verduras o condimento en la alimentación de quince grupos étnicos de México y Guatemala: huastecos de San Luis Potosí, mestizos del Estado de México, nahuas, totonacos y otomíes de la Sierra Norte de Puebla; popolucas de Veracruz, los chatinos, chinantecos, mazatecos, mixes, mixtecos y zapotecos de la sierra sur y norte; zoques de Chiapas, kekchí y mayas de Guatemala. Las especies comestibles registradas hasta ahora de *Peperomia* son trece: *P. bracteata*, *caperata*, *dendrophila*, *donaguina*, *edulis*, *hobbitoides*, *lenticularis*, *maculosa*, *obtusifolia*, *peltilimba*, *pseudoalpina*, *quadrifolia* y *rotundifolia*. En conclusión, el uso alimenticio del género *Peperomia* constituye un rasgo cultural propio ampliamente distribuido en los territorios de México y Guatemala.

ETNO-844

## **Estudios realizados en plantas utilizadas tradicionalmente como hipoglucemiantes**

MARTHA LORENZO PÉREZ Y LUICITA LAGUNEZ RIVERA

Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional del Instituto Politécnico Nacional (CIIDIR-IPN), Hornos #1003, Santa Cruz Xoxocotlán, C.P. 71230, Oaxaca, México,

maqniq@gmail.com

La diabetes es una enfermedad crónico-degenerativa que afecta a todos los sectores de la población a nivel mundial. Está caracterizada principalmente por niveles elevados de glucosa en la sangre que afectan el metabolismo de la persona que la padece. Desde el punto de vista etnofarmacológico se puede visualizar que el tratamiento de esta enfermedad se realiza bajo prescripciones médicas o bien con el uso tradicional de plantas medicinales que se les atribuye la propiedad curativa en particular. Se han realizado estudios con diferentes enfoques (etnobotánicos, farmacológicos y fitoquímicos) acerca de la diversidad vegetal que tradicionalmente es empleada para el control de la hiperglucemia. Existen reportes en el 2005 de más de 300 plantas mexicanas utilizadas para el tratamiento de este desorden metabólico. En este trabajo se recopiló información sobre las plantas empleadas para el tratamiento de la diabetes, las evaluaciones realizadas en este tipo de plantas y los principios activos aislados. Se presenta el resultado del estudio realizado sobre las plantas utilizadas tradicionalmente como hipoglucemiantes: Las familias de plantas comúnmente utilizadas para el control de la hiperglucemia corresponden son: Asteraceae, Fabaceae, Cactaceae, Malvaceae y Euphorbiaceae con un 13, 5 y 3 % respectivamente. Los metabolitos mayormente aislados con actividad hipoglucemiante corresponden a los alcaloides, glicanos y proteínas.

ETNO-846

### **Recursos fitogenéticos en el Bosque La Primavera, Área Natural Protegida-Reserva de Biosfera MAB/UNESCO, Jalisco**

<sup>1</sup>ROSA ELENA MARTÍNEZ-GONZÁLEZ, <sup>2</sup>MARCO ANTONIO MARTÍNEZ-COLÍN, <sup>1</sup>MARÍA  
GUADALUPE PULIDO-ÁVILA Y <sup>3</sup>FRANCISCO QUINTERO-MIRANDA

<sup>1</sup>Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, División de Ciencias Biológicas, Departamento de Botánica y Zoología, [remarti@cucba.udg.mx](mailto:remarti@cucba.udg.mx), [mgpulido@cucba.udg.mx](mailto:mgpulido@cucba.udg.mx)

<sup>2</sup>Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. División de Ciencias Veterinarias, Departamento de Salud Pública, [marcoamc@cucba.udg.mx](mailto:marcoamc@cucba.udg.mx)

<sup>3</sup>Sistema de Información Integral, Dirección Ejecutiva del Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera, [quinteromiranda@gmail.com](mailto:quinteromiranda@gmail.com)

El Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera (APFFLP) se ubica, en los municipios Tala, Tlajomulco de Zuñiga y Zapopan, es el bosque más cercano a la zona metropolitana de Guadalajara. El 23.8% de la superficie de esta área natural protegida es ejidal. Los ejidos reconocidos son: 1) Emiliano Zapata, 2) Huaxtla, 3) Jocotán, 4) Lázaro Cárdenas, 5) La Primavera, 6) La Venta del Astillero, 7) San Agustín, 8) San Juan de Ocotán, 9) López Mateos, 10) Colli, y 11) Tala. El objetivo de este proyecto es rescatar y

fortalecer el conocimiento tradicional sobre los recursos fitogenéticos, como elemento importante para impulsar el desarrollo sustentable de las poblaciones relacionadas con el APFFLP. Se realizaron entrevistas en las comunidades El Arenal, Emiliano Zapata, La Primavera, San Juan de Ocotán, Santa Ana Tepetitlán, Tala, y Venta del Astillero. Existe conocimiento sobre el uso y aprovechamiento de plantas medicinales y alimenticias, que pueden ser nativas o introducidas. El número de especies y la frecuencia de su uso, así como la valoración del conocimiento herbolario es diferente entre las poblaciones y las edades de los habitantes. Las plantas se recolectan dentro o en las inmediaciones del APFFLP, además de que se encuentran huertos familiares. El uso de las plantas medicinales lo realizan habitantes y médicos tradicionales (yerberos). Se identificaron recolectores de plantas medicinales, que las comercializan en mercados de Guadalajara y Zapopan. El “mal del arlomo” es el padecimiento que se reporta frecuentemente en las poblaciones, y se registran diferentes plantas para su atención.

ETNO-853

### Usos de la “muña” o “muñá”, género *Minthostachys* (Lamiaceae), en Huánuco, Perú

<sup>1</sup>MILKA TELLO VILLAVICENCIO, <sup>2</sup>HEIKE VIBRANS Y <sup>1</sup>JOSÉ ARMANDO GARCÍA VELÁZQUEZ

<sup>1</sup>Postgrado en Genética, Colegio de Postgraduados, milka@colpos.mx, garciav@colpos.mx

<sup>2</sup>Postgrado en Botánica, Colegio de Postgraduados, heike@colpos.mx

“Muña” es un vocablo quechua, que en la región Huánuco designa especies aromáticas de lamiáceas, principalmente del género *Minthostachys*. Se caracterizan por su fragancia y aroma similar a la menta. Las especies de este género se distribuyen a lo largo de los Andes sudamericanos; el departamento de Huánuco alberga varias especies. Existe información anecdótica sobre su importancia y uso tradicional, pero poca documentación sistemática. Se recopiló las formas de uso tradicional de estas especies, y documentó quién transmite los conocimientos relevantes de una generación a otra. Se entrevistaron a 130 campesinas y campesinos en 5 provincias del departamento, mediante encuestas semi-estructuradas; se complementó con conversaciones informales y observaciones participativas. El principal uso son las hojas frescas como ingrediente principal del “caldo verde” o “caldo de papas”. También se utiliza en otros caldos con carne, guisos de cereales y salsa con ají. Como medicinal en humanos y animales se usa en tratamientos de enfermedades bronco-respiratorias, estomacales, reumáticas, también como analgésico, antiflatulento, desparasitario y aceleradora del parto. Otro uso importante en términos de cantidades utilizadas es como repelente de plagas en almacén. Sirve para conservar las papas y retardar la germinación de éstas; también conserva los maíces y frijoles. Las especies y variantes morfológicas tienen

distintos usos. La transmisión del conocimiento es principalmente a través de mujeres emparentadas. *Minthostachys* es un recurso con un potencial más allá de Perú, que merece una investigación a fondo de sus aspectos culinarias, nutricionales, repelentes y culturales.

ETNO-873

## **Análisis fitoquímico de la planta *Tecoma stans* (Bignoniaceae) y efecto de sus extractos en patógenos antropogénicos**

<sup>1</sup>DELIA VELÁZQUEZ BANDA, <sup>1,3</sup>JORGE ALBA AVILA, <sup>2</sup>AZUCENA ORANDAY CÁRDENAS,  
<sup>3</sup>EDUBIGES CISNEROS VALDÉZ Y <sup>1,3</sup>ULISES ROMERO MÉNDEZ

<sup>1</sup>Departamento de Botánica, Escuela Superior de Biología, Universidad Juárez del Estado de Durango, Gómez Palacio, Durango, perlavb32@hotmail.com, albavila15@hotmail.com

<sup>2</sup>Laboratorio de Fitoquímica, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León

<sup>3</sup>Centro de Estudios Ecológicos, Escuela Superior de Biología, Universidad Juárez Estado de Durango

A partir del estudio fitoquímico de la planta *Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth (Bignoniaceae), conocida comúnmente como tronadora, corneta o campana amarilla; fue evaluado el efecto inhibitorio, a partir de sus extractos crudos; en el crecimiento de microorganismos patógenos para el hombre. La obtención de estos compuestos químicos se desarrolló mediante los procesos metanólico, partición hexánica y con acetato de etilo a partir de las fracciones de la planta flor, fruto, hoja y tallo para ambos estados de crecimiento silvestre y doméstico por separado. Por el método de difusión en placa se evaluó la actividad antimicrobiana de diferentes microorganismos causantes de enfermedades gastrointestinales: *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, *Enterobacter cloacae*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi*, *Salmonella* sp., y *Staphylococcus aureus*. Las pruebas químicas de los extractos obtenidos a partir de *T. stans*, revelaron que presenta los siguientes metabolitos: alcaloides, triterpenos, esteroides, cumarinas, carbohidratos, flavonas, flavonoides, flavononas, sesquiterpenlactonas, óxidos fenólicos y quinonas, variando su presencia en las diferentes estructuras de la planta así como en su condición de crecimiento. Los extractos obtenidos por la partición con acetato de etilo de la mezcla del conjunto de fracciones de la planta de ambos sitios de crecimiento, presentaron halos de mayor inhibición del crecimiento bacteriano altamente significativos en contra de *Staphylococcus aureus* (1.2 cm). En el análisis de los valores de promedios obtenidos para cada una de las fracciones de la planta de crecimiento silvestre fue mejor en su actividad antimicrobiana mostrando un efecto con mayor inhibición de crecimiento para el conjunto de bacterias evaluadas, siendo el extracto de la flor el que resultó con mayor efectividad.



ETNO-952

## **Efecto del herbicida sobre la flora arvense de 8 milpas en Kapolah, Cuetzalan, Puebla**

VALERIO VELASCO RODRIGUEZ

*Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autonoma de Mexico, cienhuac@gmail.com*

La transformación de las técnicas de trabajo tradicionales en el campo debido a la incorporación de insumos agroindustriales es un fenómeno que se está dando en las comunidades de la sierra norte de Puebla, tal es el caso de Kapolah. Las arvenses, un recurso adicional al cultivo, han sido aprovechadas históricamente por los grupos indígenas campesinos que las usan como alimento, medicina, forraje, etc. La aplicación del herbicida significa la pérdida de los individuos de estas especies que además del aspecto utilitario ya mencionado, pueden favorecer el flujo de nutrientes y mitigar la erosión en los agroecosistemas de ladera como los de la SNP. Para evaluar los posibles efectos de la aplicación de herbicida sobre la flora arvense se realizaron muestreos en cada parcela -distribuidos en las esquinas y el centro su superficie- a lo largo del ciclo agrícola. 4 parcelas se eligieron entre campesinos que mantenían la técnica de deshierbe con azadón y 4 parcelas en que los propietarios elegían aplicar herbicida, esto para comparar los efectos entre ambos grupos. Se enlistaron las especies encontradas y se cuantificó su peso seco para comparar los resultados en la diversidad de la flora y la producción en biomasa. Los resultados sugieren que la aplicación de herbicida no incide determinadamente en la diversidad florística de las parcelas, relativamente heterogéneas todas entre sí. En contraste la biomasa total de estas especies sí se observa marcadamente disminuida en las parcelas con herbicida respecto a las parcelas deshierbadas con azadón.

ETNO-953

## **Uso medicinal de la flora nativa del Desierto Chihuahuense en el estado de Zacatecas, México**

JOSÉ DE JESÚS BALLEZA CADENGO, JUAN RAMÍREZ PRIETO, MIGUEL ADAME GONZÁLEZ  
Y MARÍA DE JESÚS VARELA FLORES

*Unidad Académica de Agronomía, Universidad Autónoma de Zacatecas, ballezac@yahoo.com,  
jramirez\_83@live.com.mx, adagon\_9@yahoo.com.mx, merryprinces@live.com*

Al estado de Zacatecas le corresponde 9% de la porción mexicana del Desierto Chihuahuense y alberga 42% de su riqueza florística. La mayoría de los municipios que comparten esta superficie registran grado de marginación alto y únicamente 28% de sus habitantes cuentan con servicio médico. Esta situación favorece el uso de

plantas medicinales para atender algunas enfermedades. Con el objetivo de elaborar un catálogo de especies nativas del Desierto Chihuahuense que se usan como recurso terapéutico y el nombre de los padecimientos que se atienden con ellas, se aplicaron 78 encuestas en ocho municipios de Zacatecas que comparten el Desierto Chihuahuense. Como resultado se identificaron 82 especies, cifra que representa 5% de la riqueza florística del área de estudio. Diecisiete especies fueron mencionadas por 20% o más de los entrevistados, entre ellas destacan: gobernadora (*Larrea tridentata*, 71%), istafiate (*Artemisia ludoviciana*, 65%), hoja sen (*Flourensia cernua*, 58%), epazote de zorrillo (*Chenopodium graveolens*, 56%) y árnica amarilla (*Xanthisma spinulosum*, 51%). Con base en el número de especies que se usan para atender una enfermedad, los padecimientos más importantes son: estomacales (24), diabetes (20), golpes y heridas (19), renales (19) y tos (17). El porcentaje de especies del Desierto Chihuahuense que se usan con fines medicinales es inferior al que se reporta para el país. Sin embargo, se observa que las especies más usadas son suficientes para atender las afecciones principales. Es probable que de las alternativas que existen para el mismo padecimiento, el usuario seleccione la más eficiente y de fácil acceso.

ETNO-955

## **Producción sustentable de papel amate: Especies vegetales utilizadas como materia prima en la elaboración de papel amate**

<sup>1</sup>ADOLFO REBOLLEDO-MORALES, <sup>2</sup>CITLALLI LÓPEZ BINNQÜIST Y <sup>3</sup>PATRICIA NEGREROS-CASTILLO

<sup>1</sup>Estudiante de maestría en Ecología Tropical, Centro de Investigaciones Tropicales, Universidad Veracruzana, [adolfo411@gmail.com](mailto:adolfo411@gmail.com)

<sup>2</sup>Investigadora del Centro de Investigaciones Tropicales, Universidad Veracruzana, [citlalli\\_lb@yahoo.com](mailto:citlalli_lb@yahoo.com)

<sup>3</sup>Investigadora del Instituto de Investigaciones Forestales, Universidad Veracruzana, [pnegreroscastillo@yahoo.com](mailto:pnegreroscastillo@yahoo.com)

El Amate es un papel indígena mexicano elaborado desde la época prehispánica con cortezas de árboles tropicales, se elabora. A partir de la década de los sesentas los ñahñus de la comunidad de San Pablito, Puebla comenzaron a producirlo como artesanía, fue entonces cuando su demanda se incremento, propiciando cambios ecológicos, económicos y sociales, que dieron como resultado la introducción de nuevas especies vegetales como alternativas de abastecimiento de materia prima. En este estudio se identificaron las especies vegetales utilizadas y su frecuencia de uso, se aplicaron 110 entrevistas a artesanos de San Pablito. Los resultados nos demostraron que los artesanos reconocen 15 especies vegetales, entre éstas las más utilizadas en la

actualidad son: *Trema micrantha*, *Morus celtidifolia*, *Ficus padifolia* y *Thypha domingensis*. El aprovechamiento de estas las cortezas de especies ha sido un proceso largo de experimentación y búsqueda de alternativas que permiten mantener la producción de papel amate, sin embargo esto ha ocasionado la disminución de poblaciones de algunas de las especies vegetales, con consecuencias también en el conocimiento sobre el manejo de las especies tradicionales, utilizadas desde la época prehispánica. Con el fin de facilitar la transmisión del conocimiento sobre los árboles empleados en la producción de papel amate se llevaron a cabo actividades de revitalización del conocimiento tradicional con niños y jóvenes de la comunidad de San Pablito.

**Nota:** Este trabajo forma parte del proyecto Producción Sustentable de Papel Amate en la Sierra Norte de Puebla en el que participan la Universidad Autónoma Metropolitana UAM-Iztapalapa, la Universidad Veracruzana UV, el Instituto de Artesanías e Industrias Populares IAIP y el Fondo para el Fomento de las Artesanías FONART.

ETNO-961

### **Producción sustentable de papel amate: crecimiento y manejo en *Trema micrantha* (Cannabaceae)**

<sup>1</sup>UDAVI CRUZ MÁRQUEZ, <sup>2</sup>CITLALLI LÓPEZ BINNQÜIST Y <sup>3</sup>PATRICIA NEGREROS-CASTILLO

<sup>1</sup>Candidato a Maestro, Posgrado en Ecología Tropical del Centro de Investigaciones Tropicales,  
Universidad Veracruzana, nandasamadhi@gmail.com

<sup>2</sup>Centro de Investigaciones Tropicales, Universidad Veracruzana, citlalli\_lb@yahoo.com <sup>3</sup>Instituto de  
Investigaciones Forestales, Universidad Veracruzana, pnegreosc Castillo@yahoo.com

El Amate es un papel de México elaborado con cortezas de árbol, desde la época prehispánica. Desde la década de 1960 en la comunidad Ñaño de San Pablito, Puebla, comenzó a elaborarse como una artesanía y ha ido cobrando popularidad. El 80% del papel se produce con la corteza (floema secundario) de *Trema micrantha* (L.) Blume. Los extractores de corteza tienen que viajar cada vez más lejos para encontrar árboles. Este estudio busca explorar las posibilidades de incrementar la producción de *T. micrantha* para el amate, con alternativas compatibles a las actividades y costumbres de los productores cercanos a la comunidad de San Pablito. En 10 comunidades vecinas a San Pablito se analizaron 400 árboles individuales de edad conocida de *T. micrantha* para estudiar la velocidad y condiciones de crecimiento. Se entrevistó a 28 productores para conocer el manejo que dan a esta especie y su interés en aumentar su producción de corteza. Encontramos que las mejores condiciones de crecimiento de *T. micrantha*,

son: 1200 y 1500 msnm, suelos fértiles, pendientes menores al 70%, poca competencia y la presencia de prácticas de manejo. El rango para la cosecha de corteza es de 2-4 años. Al 43% de los entrevistados les gustaría sembrar o fomentar más árboles de esta especie en sus parcelas. Las posibilidades de incrementar la producción son favorables, pero aun es necesaria la regulación de los precios sobre la corteza, mientras, a corto plazo puede constituir un ingreso extra a cafecultores vecinos a los artesanos del Amate.

ETNO-977

## **Procesos tradicionales de obtención del ixtle a partir de *Agave* spp. (Agavaceae) en el estado de Hidalgo**

CLARA ESTELA MARTÍNEZ DOMÍNGUEZ, RAQUEL GALVÁN VILLANUEVA Y JOSÉ LUIS  
MOLINA MENDOZA

*Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, caritapalida@yahoo.com.mx, ragalvi31@hotmail.com, yollotecuani@hotmail.com*

El estado de Hidalgo se localiza en la región oriental del sur de la Altiplanicie Mexicana, ocupando una superficie de casi 21,000 kilómetros<sup>2</sup>. En la entidad se presenta una gran variación de condiciones climáticas, topográficas, hidrológicas, etc., además de la existencia de distintas asociaciones vegetales, de las que el género *Agave* suele formar parte. Los magueyes (*Agave* spp.) forman un recurso natural del que diferentes etnias en el país han obtenido de forma tradicional fibras mejor conocidas como ixtle, empleadas para cubrir necesidades básicas como son el vestido y la elaboración de artículos diversos. Los métodos de obtención de fibras no han sufrido modificaciones sustanciales, sin embargo, este saber generalmente lo manejan personas de edad avanzada. Con base en investigación bibliográfica y trabajo de campo para la recolecta de ejemplares y la obtención de información etnobotánica mediante la aplicación de la entrevista abierta, se cubrieron los objetivos de este estudio que fueron determinar las formas de obtención del ixtle y las especies de magueyes empleadas en el estado de Hidalgo. En los diferentes métodos de extracción se utilizan hojas recién cortadas, hojas sujetas a tratamientos de calor (asado y posterior remojo o cocimiento con agua) u hojas secas. El número de especies registradas para el estado supera las veinte, la mayoría crece de forma silvestre, un buen número de ellas se utilizan para la obtención del ixtle, entre las que destacan: *A. difformis*, *A. garciae-mendozae*, *A. lechuguilla*, *A. salmiana*, *A. striata* y *A. xylonacantha*.

ETNO-978

## **Plantas medicinales del municipio de Ixtlahuacán, Colima (México) utilizadas en problemas ginecológicos**

<sup>1</sup>PATRICIA DEL CARMEN RINCÓN CASTREJÓN, <sup>2</sup>PAULINA AGUILAR ROBLES <sup>3</sup>SEBASTIÁN  
LEMUS JUÁREZ Y <sup>3</sup>MARTHA I. VERGARA SANTANA

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Colima, patshpvpl@hotmail.com

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Químicas, Universidad de Colima, parobles@ucol.mx

<sup>3</sup>Centro Universitario de Investigación y Desarrollo Agropecuario, Universidad de Colima, lemus@ucol.m, vergara@ucol.mx

El delimitar la participación de curanderos(as) tradicionales en problemas de salud de índole ginecológico, ha influido en la pérdida de conocimiento tradicional sobre el uso de plantas para estos tratamientos. Se entrevistaron un total de 33 informantes reconocidos(as) por las mismas comunidades del municipio de Ixtlahuacán, Colima, como poseedoras de conocimiento tradicional en plantas medicinales. Las entrevistas fueron abiertas, sobre las plantas medicinales que se empleaban para tratar algún problema ginecológico; su nombre común, parte de la planta que se utiliza, forma de preparación y administración. Esta información fue registrada y se obtuvo un total de 52 plantas diferentes. A partir de esta información se elaboró una lista de 15 plantas que fueron mencionadas con mayor frecuencia, con ellas se aplicó una encuesta cerrada a un mayor número de informantes, hombres y mujeres con rango de edades diferentes (de 15-35, 36-55, 56-75, 76-95). Para el análisis de datos se empleó el índice de "Consenso cultural". La información sobre aspectos ginecológicos fue difícil de obtener, especialmente la relacionada con el aborto. Gracias al acceso de vías de comunicación y servicios de salud oficial en todo el municipio, el uso de plantas medicinales es cada vez menos frecuente. Es conveniente establecer programas que sin afectar el acceso a servicios de salud de medicina oficial, favorezcan la generación y transmisión de conocimiento sobre uso y conservación de plantas medicinales.

ETNO-990

## **Etnobotánica de estructuras foliares comercializadas en el mercado de San Cristóbal de las Casas, Chiapas**

<sup>1</sup>JAIME GABRIEL CÁZARES CAMERO, <sup>1</sup>MIGUEL ALBERTO MAGAÑA ALEJANDRO Y  
<sup>2</sup>RAMÓN MARIACA MÉNDEZ

<sup>1</sup>División Académica de Ciencias Biológicas. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Km 0.5  
Carretera Villahermosa-Cárdenas, entronque a Bosques de Saloya, Villahermosa, Tabasco, México.  
ajaw17@hotmail.com

<sup>2</sup>Colegio de la Frontera Sur. San Cristóbal de las Casas, Chiapas

La población rural en San Cristobal de las Casas, se encuentra constituida por grupos indígenas dedicados principalmente al manejo extensivo de sus recursos agropecuarios con fines de autoconsumo y comercialización del excedente. El presente trabajo rescata el conocimiento acerca del aprovechamiento de las especies cuyo follaje contribuye al aspecto alimenticio y socioeconómico de pobladores que comercializan su producción en el mercado popular de San Cristóbal de las Casa.

Se realizó un listado taxonómico sobre la diversidad de especies cuyo follaje es comercializado en diferentes locales del mercado de San Cristóbal. Se determinaron además, aspectos de la dinámica familiar involucrada en el proceso de obtención y venta de sus productos. Se encontró un total de 32 especies comercializadas para la elaboración de alimentos y cuatro tipos de aprovechamiento. De 33 locales, 14 fueron puestos fijos y 19 ambulantes; 27 fueron atendidos por mujeres, 5 por hombres y un local por una pareja. 12 vendedores provenían de San Juan Chamula, 7 de Zinacantan, 3 de Las Palmas 2<sup>a</sup> sección, 2 de Huitepec, Navenchuc y San Cristóbal y 1 de las localidades de Ocosingo, Huixtan, Zacoalco, Pasté y Tenejapa. El proceso de producción y venta de las especies consideradas, permiten la interacción del grupo familiar con una marcada separación de funciones; los más jóvenes siembran y cosechan, los de mayor edad, se encargan de la comercialización. La diversidad de las estructuras foliares aprovechadas para la alimentación, son el resultado de una paulatina selección y mezcla desarrollada a través de los tiempos.

ETNO-997

### **Etnobotánica comparativa de huertos familiares zapotecos y mixtecos: La zona de El Rincón (Sierra Norte, zapotecos) y Tonalá (Huajuapán, mixtecos), Oaxaca**

DIANA TAPIA PEÑA, GLADYS ISABEL MANZANERO MEDINA, ALEJANDRO FLORES MARTÍNEZ, GUILLERMO EDUARDO CASTELLANOS ENRIQUEZ Y LORENA CECILIA CRUZ RIVERA

*Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca, gmanzane@ipn.mx, alexfntz62@gmail.com, lcruz@conanp.gob.mx, guillermocastel@hotmail.com*

En la zona rural de México, los huertos familiares son un espacio habitual en las viviendas de sus pobladores, por lo que presentan aspectos culturales característicos del grupo étnico al que pertenecen los mismos. En Oaxaca se encuentran varios grupos étnicos, predominando a nivel numérico y de área ocupada los zapotecos y los mixtecos. En este estudio se presentan datos etnobotánicos comparativos de los huertos familiares de la

zona de El Rincón, Sierra Norte (zapotecos), y de Tonalá, Huajuapán (mixtecos), ambos en Oaxaca. Los datos etnobotánicos (listado de especies útiles, categorías de uso, parte usada de la planta, forma de vida) se analizaron estadísticamente y con clasificación numérica multivariada (dendrogramas). A nivel comparativo tanto entre huertos de la misma zona como entre huertos de las diferentes regiones, en las principales características etnobotánicas (listado de especies útiles, formas de vida, categorías de uso, parte usada de la planta) se presentan diferencias que no se deben solo al diferente tipo de vegetación predominante en cada zona. Un aspecto importante de la causa de esta variabilidad es la forma en que el propietario del huerto trata de resolver sus principales necesidades.

*ETNO-1000*

## **Plantas medicinales en Santiago Tepetitlán, municipio de San Martín de las Pirámides, Estado de México**

<sup>1</sup>MARGARITA M. ÁVILA URIBE, <sup>2</sup>SILVIA NANCY GARCÍA ZÁRATE, <sup>3</sup>ALICIA SUSANA SEPÚLVEDA BARRERA Y <sup>4</sup>MARIO ALBERTO GODÍNEZ RODRÍGUEZ

<sup>1,4</sup>*Departamento de Zoología, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional*

<sup>3</sup>*Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, mavilau1981@yahoo.com.mx*

La medicina tradicional indígena está presente en todos los pueblos étnicos y mestizos de México, los cuales nos han heredado su conocimiento ancestral que debemos valorar y conservar. Interesó conocer si los habitantes de Santiago Tepetitlán hacen uso de las plantas con fines medicinales de sus alrededores. Se quiso recuperar el conocimiento tradicional que la población posee sobre las plantas medicinales, como alternativa de atención de enfermedades en su localidad. Se realizaron entrevistas dirigidas, cuestionarios a personas de la tercera edad, agricultores, amas de casa y estudiantes. Se llevaron a cabo caminatas en el poblado y sus alrededores, se colectaron ejemplares que fueron herborizados e identificados en el Laboratorio de Biología Básica de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Las personas de la comunidad utilizan 72 plantas, con diversos usos, 52 especies medicinales (73%), y el 27% con otros usos. Las 52 plantas medicinales se agrupan en 28 familias botánicas, siendo las Compositae (30%) la más representada, las Solanaceae y las Leguminosae representan los menores valores, 10% y 6 % respectivamente. Las principales enfermedades que curan estas plantas medicinales en la comunidad son las que afectan al sistema digestivo (33%), traumatismos (13%) y al sistema respiratorio (11%) y otras. Las amas de casa y las personas de la tercera edad tienen un amplio conocimiento del uso y aplicación de las plantas medicinales. Se propone difundir y fomentar entre los miembros más jóvenes de la comunidad, el conocimiento sobre el uso y manejo de las plantas medicinales para que no se pierda.

ETNO-1020

## **Diversidad biológica y cultural de helechos y plantas afines en municipio de Ixhuatlancillo, Veracruz**

JOSAEEL MIRANDA BAZÁN, OSIRIS MOLINA MERINO, FELIZA RAMÓN FARIÁS, YOLANDA MA. MARTÍNEZ OCAMPO Y YAQUELINE GHENO-HEREDIA

*Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Veracruzana, Córdoba, Veracruz, slitering@hotmail.com, tristania\_40@hotmail.com, framon@uv.mx, yolimar001@hotmail.com y ygheno@uv.mx*

Veracruz es uno de los estados con mayor diversidad de helechos y plantas afines; se han colectado desde los siglos mediados del siglo XIX y todo el XX. La problemática incluye la degradación del ambiente y la tala y colecta inmoderada (Palacios-Ríos, 1992). Los helechos y los licopodios son de las plantas con mayor presión de colecta y extracción por el uso ornamental. Además, existe un conocimiento médico tradicional para este grupo de plantas en el tratamiento de enfermedades y afecciones. El objetivo es contribuir a la sistematización de la diversidad y el conocimiento florístico-etnobotánico tradicional de los helechos y plantas afines dentro de la Organización de Médicos y Parteras Indígenas Tradicionales (OMIT) “Nahuatlxihiuitl” en Ixhuatlancillo, Veracruz. Se hicieron 10 salidas de campo acompañados de uno o más integrantes de la Organización y se colectaron tanto los helechos y plantas afines con algún uso medicinal o ritual, como otros sin esta referencia. Se registraron 12 familias de helechos y 3 de plantas afines. Un total de 48 especies (40 de helechos, cinco de *Selaginella*, dos de *Equisetum* y una de *Huperzia*). Se reportan cuatro especies de helechos con uso medicinal para el tratamiento de cáncer y el dolor. Y uno de uso ritual. Dos especies de *Equisetum* y una de *Selaginella* para afecciones e infecciones de vías urinarias y las esporas de *Huperzia* (“polvo de azufre”) para secar heridas de la piel. Se concluye que el grupo “Nahuatlxihiuitl” posee una diversidad biológica y cultural de helechos y plantas afines.

ETNO-1041

## **El cocimiento en horno bajo tierra (*piib*), una tecnología ancestral de la cultura alimentaria maya**

CARMEN SALAZAR, DANIEL ZIZUMBO-VILLARREAL Y PATRICIA COLUNGA-GARCÍA MARÍN  
*Unidad de Recursos Naturales, Centro de Investigación Científica de Yucatán A.C.*  
*csalazar@uady.mx, zizumbo@cicy.mx, pcolunga@cicy.mx*

La cultura alimentaria de un grupo étnico son los conocimientos, técnicas y prácticas culturales involucradas en la adquisición, transformación y uso de los recursos que ob-



tiene de los ecosistemas y agro-ecosistemas que maneja, a fin de elaborar los alimentos que son parte de su historia, cosmovisión y adaptación a su ambiente. Presentamos una revisión etnohistórica del proceso de cocimiento en horno subterráneo (*piib*) dentro de la cultura alimentaria maya, para determinar su importancia, cambios y continuidad, así como de las especies vegetales que han estado relacionadas con él. Las evidencias arqueológicas más antiguas del cocimiento en hornos de hoyo en América datan de hace 9400 años en el noroeste de los EUA. Este sistema se difundió por todo el continente, en México destacan los del norte y occidente, usados para el cocimiento del mezcal. Los registros arqueológicos del postclásico y los etnohistóricos de la época Colonial temprana, señalan que en el área maya el cocimiento en horno involucró tanto plantas como animales (venados y perros). La escasez de comales y la ausencia de marcas de ahumado en las ollas del preclásico, así como su permanencia y uso extendido hasta la actualidad, sugieren que la cocción en horno subterráneo fue el principal método para preparación alimentos en la época precolombina. Actualmente tiene usos cotidianos, festivos y ceremoniales. Encontramos 43 especies vegetales involucradas en el proceso: cinco para leña, cuatro para tapan el horno, seis para envolver alimentos, 24 que se consumen, y cuatro más con otros usos. Solo siete especies no son nativas.

ETNO-1042

## Domesticación de agaves productores de fibra en el centro-occidente de México: aproximación etnobotánica y morfológica

<sup>1</sup>MARÍA GUADALUPE CARRILLO GALVÁN, <sup>1</sup>PATRICIA COLUNGA GARCÍA-MARÍN, <sup>1</sup>DANIEL ZIZUMBO VILLARREAL, <sup>2</sup>OFELIA VARGAS PONCE Y <sup>1</sup>JAIME MARTÍNEZ CASTILLO

<sup>1</sup>Unidad de recursos naturales, Centro de Investigación Científica de Yucatán, [mgcg@cicy.mx](mailto:mgcg@cicy.mx),  
[pcolunga@cicy.mx](mailto:pcolunga@cicy.mx), [zizumbo@cicy.mx](mailto:zizumbo@cicy.mx), [jmartinez@cicy.mx](mailto:jmartinez@cicy.mx)

<sup>2</sup>Departamento de Botánica, Universidad de Guadalajara, [ovargas@cucba.udg.mx](mailto:ovargas@cucba.udg.mx)

El uso de la fibra de los agaves en Mesoamérica tiene una antigüedad de por lo menos 9,000 años. En el centro-occidente de México la cerámica pre-colombina muestra su gran importancia desde hace más de dos mil años en diversas actividades humanas. En la región sur de Jalisco se encuentra un núcleo actual de diversidad de variedades tradicionales de agaves (más de 20), destacando dos de doble propósito: bebidas destiladas y obtención de fibra, de las cuales existen poblaciones silvestres. El objetivo de este trabajo fue aportar evidencias etnobotánicas y morfológicas para el entendimiento del proceso de domesticación de los agaves productores de fibra (ixtlero verde: *A. angustifolia* Haw. e ixtlero amarillo: *A. rhodacantha* Trel.) en el centro-occidente de México. Se presentan evidencias etnobotánicas, basadas en el uso y manejo tradicional de estos agaves y morfológicas, basadas en la evaluación de 15 caracteres vegetativos

asociados al síndrome de domesticación de los agaves productores de fibra. Estas evidencias sugieren que los grupos originarios del área han venido ejerciendo una selección continua sobre las poblaciones locales silvestres y cultivadas, no solo para crear variedades con mayor producción de carbohidratos transformables a azúcares (para alimento) y alcoholes (para mezcales) sino también para contar con variedades que les provean de una mayor cantidad y calidad de fibra.

ETNO-1070

## Principales familias y géneros de la vegetación antropogénica de Santo Domingo Yodohino, mixteca oaxaqueña

<sup>1</sup>JAQUELINA LÓPEZ MORENO, <sup>2</sup>ERNESTINA CEDILLO PORTUGAL Y <sup>3</sup>CÉSAR DEL C. LUNA MORALES

<sup>1</sup>*Departamento de Agroecología, Universidad Autónoma Chapingo, japhta28@hotmail.com*

<sup>2</sup>*Área de Biología, Departamento de Preparatoria Agrícola, Universidad Autónoma Chapingo, ernecp2@hotmail.com*

<sup>3</sup>*Departamento de Fitotecnía, Universidad Autónoma Chapingo, cesarl@taurus1.chapingo.mx*

Este trabajo fue realizado en una comunidad de origen indígena, en cuyo territorio predomina la selva baja caducifolia en estado perturbado. La labor de campo se realizó de mayo del 2003 a junio del 2007, para lo cual se realizó el inventario de las plantas de uso actual y anterior y el registro del conocimiento tradicional respecto a las mismas por medio de entrevistas aplicadas al 30% de la población mayor de 60 años, asimismo, se realizaron recorridos de campo en las unidades ambientales y 394 colectas botánicas que fueron identificados con el uso de claves taxonómicas y/o por especialistas, y de las cuales se identificaron 371 especies diferentes, más 21 no colectadas por su dificultad, pero si identificadas. De éstas, 324 eran y/o son útiles, y se agruparon en 10 categorías antropocéntricas, las más representadas fueron: las combustibles (114 especies), medicinales (109), forrajeras (107), comestibles (96) y elaboración de instrumentos agrícolas y domésticos (44); asimismo, corresponden a 238 géneros y 93 familias botánicas, siendo las más abundantes las Fabaceae (con 39), Asteraceae (31), Poaceae (23), Cactaceae y Solanaceae (16 c/u), Euphorbiaceae (11), Anacardiaceae (9), Rutaceae (8), Burseraceae (7) y Malvaceae (7), que en conjunto agrupan 51% del total de especies útiles, las demás familias agrupan de una a 6. En general, estos resultados tienen gran correspondencia con las observaciones y análisis hechas por Martínez (1991), acerca de las familias de plantas con potencial para México: Compositae, Leguminosae, Solanaceae, Gramineae y Euphorbiaceae, que seleccionara con base en características de éxito.

ETNO-1073

## Diversidad y aspectos etnobotánicos de las plantas arvenses de San Rafael, municipio de Coxcatlán, Puebla

CESAR OMAR ALBINO GARCIA, LETICIA RIOS CASANOVA HÉCTOR CERVANTES MAYA,  
MARTÍN LÓPEZ CARRERA Y RAFAEL LIRA SAADE

Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, chapas\_08@hotmail.com

En este estudio se documentan la composición florística, la diversidad y el conocimiento tradicional de las plantas arvenses asociadas a las milpas en San Rafael, Municipio de Coxcatlán, Puebla. Doce milpas fueron muestreadas por el método de línea de Canfield para obtener la riqueza, abundancia y cobertura de las plantas arvenses presentes en las milpas. También se hicieron entrevistas para conocer aspectos etnobotánicos de estas plantas, tales como usos y manejo. Se encontraron 42 especies de al menos 12 familias de plantas vasculares. Entre las especies mejor representadas están *Sonchus oleraceus*, *Portulaca oleracea*, *Flaveria trinervia*, y *Eragrostis pilosus*, las cuales crecen en la mayoría de las milpas. La mayor riqueza de especies registrada fue 17 (Milpa 2) y la menor fue 6 (Milpas 7, 8, 9). La diversidad, calculada con el índice de diversidad de Shannon varió entre 0.795 (Milpa 7) y 2.209 (Milpa 2). De las 42 especies encontradas, solo 11 fueron reconocidas como plantas útiles por los entrevistados, pero ninguna de ellas está sometida a algún tipo de manejo. Nuestros resultados contrastan fuertemente, tanto cualitativamente, como cuantitativamente con los registrados por otros estudios, lo cual sugiere que no puede generalizarse ni en aspectos relacionados con la riqueza y abundancia de las plantas arvenses, ni con los referentes al conocimiento tradicional sobre estos recursos.

ETNO-1081

## Estudio etnobotánico de plantas medicinales utilizadas en Puerto el Salitre, Luvianos, estado de México

<sup>1</sup>NANCY GEORGINA HERNÁNDEZ ALVAREZ, <sup>2</sup>MARGARITA MICAELA ÁVILA URIBE Y  
<sup>1</sup>ALFREDO PATIÑO SICILIANO

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecología Vegetal, Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, gina\_293@hotmail.com, apsiciliano@hotmail.com

<sup>2</sup>Laboratorio de Biología Básica, Departamento de Zoología, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, mavilau1981@yahoo.com.mx

Toda sociedad, independientemente de su origen histórico y de su localización geográfica, siempre forja un sistema de salud, como una forma de respuesta social y organizada, para hacer frente al acecho de las enfermedades. Este conocimiento es transmitido de individuo a otro por tradición oral. Por lo anterior, es necesario hacer esfuerzos para evitar la pérdida definitiva del conocimiento tradicional de las plantas medicinales. El objetivo de este trabajo es sistematizar el conocimiento de las plantas utilizadas con fines medicinales, así como su uso y forma de uso por los pobladores de la comunidad Puerto el Salitre. Mediante entrevistas y caminatas etnobotánicas se han registrado 49 especies pertenecientes a 23 familias botánicas, de las cuales 21 son cultivadas y 28 silvestres. Las familias mejor representadas son Compositae (9 spp.), Labiatae (8 spp.), Leguminosae (4 spp.), Rutaceae (5 spp.), Solanaceae (3 spp.), Verbenaceae (3 spp.). Se agruparon según la Clasificación Internacional de las Enfermedades (CIE-10) en 14 categorías, las principales son: enfermedades de l sistema digestivo (38.78%), enfermedades del sistema respiratorio (22.45%) y enfermedades del sistema genitourinario (16.33%). Las partes de la planta más usadas son la rama (36.73%), hoja (22.45%) y toda la planta (20.41%). Las formas de uso más frecuentes son: cocción (75.51%) y ramear (12.24%). El uso de las plantas silvestres se ha conservado, sin embargo las de origen cultivado forman parte importante del conocimiento de la flora medicinal. La urbanización y el incremento del ingreso económico son factores que han contribuido al desuso y desconocimiento de las plantas.

ETNO-1086

## La Farmacia Viviente IBUG: Presentación

MARÍA GUADALUPE PULIDO ÁVILA, ROSA ELENA MARTÍNEZ GONZÁLEZ Y ENRIQUE  
SABAS SÁNCHEZ IBÁÑEZ

*Departamento de Botánica y Zoología, Cuerpo Académico 037, Universidad de Guadalajara,  
mgpulido@cucba.udg.mx, remarti@cucba.udg.mx, esanchez@cucba.udg.mx*

El Jardín Botánico I.B.U.G (Instituto de Botánica Universidad de Guadalajara), fue fundado en 1973, por la profesora Luz María Villarreal de Puga. En el Jardín Botánico IBUG se localiza un espacio dedicado al cultivo de plantas medicinales, aromáticas y culinarias denominado “Farmacia Viviente IBUG”, proyecto fundado en el año 2000 donde participan profesores y estudiantes del CUCBA-UdeG (Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara). El término Farmacia Viviente fue acuñado por la Uach (Universidad Autónoma de Chapingo) en 1998 (Mendoza Castelán, 2002). La “farmacia viviente” es definida por Mendoza Castelán, como un conjunto de especies establecidas en un lugar determinado, sea en el medio urbano o rural; de manera colectiva o individual, inducida o silvestre, con la

finalidad de aportar sus propiedades curativas, procurando al mismo tiempo su cuidado y reposición. Su objetivo es proporcionar la información sobre el cultivo, cuidado y preservación de las plantas, para lograr una herbolaria sustentable y permanente, con perspectivas de mayor uso. De ahí se desprende la importancia de las plantas tanto para la salud como para la economía. La Farmacia Viviente I.B.U.G. está formada por 3 áreas (según Mendoza Castelán; 2002): a) el área didáctica, donde se cuenta con la información relacionada con el uso de las plantas; b) el área de conservación donde se realiza la reproducción de plantas y c) el área de investigación. Del proyecto La Farmacia Viviente IBUG se han desprendido varios trabajos de investigación que comenzaran a desarrollarse en el CUCBA próximamente.

ETNO-1088

## **El conocimiento de las plantas entre niños y niñas ayuujk de Tlahuitoltepec, Oaxaca**

JULIO CÉSAR GALLARDO VÁSQUEZ Y ANTONIO FERNÁNDEZ CRISPÍN

*Escuela de Biología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México, jcesarg7@hotmail.com*

Los cambios socioeconómicos acelerados en el medio rural mexicano y el uso del español como idioma oficial modifican el conocimiento que los grupos indígenas tienen sobre el ambiente. En el municipio Ayuujk de Santa María Tlahuitoltepec, Oaxaca, se examinaron las variaciones en el conocimiento de las plantas entre niños y niñas bilingües de cinco localidades, las cuales difieren en el grado de modernización y acceso a servicios de urbanidad. Mediante cuestionarios en ayuujk y español se registraron los nombres de plantas conocidas, lo cual puso de manifiesto que los niños ayuujk tienen un amplio conocimiento sobre la flora de su ambiente. Las variaciones en idioma se reflejan en una menor riqueza y diversidad de plantas conocidas en ayuujk que en español; aunque en ayuujk se conocen más plantas silvestres, del bosque y nativas. Estas variaciones dependen de la localidad de origen, ya que el conocimiento de los niños de la localidad con mayores cambios socioeconómicos difiere marcadamente del resto. La variación del conocimiento entre niños y niñas es baja, sobre todo al considerar el factor localidad. En las localidades menos marginadas la interacción con nuevas plantas enriquece los nombres de plantas en español, mientras que el efecto opuesto se observa en el ayuujk, al disminuir el uso de este idioma.

ETNO-1089

## **Evidencia comunitaria sobre el conocimiento de las plantas medicinales más utilizadas para tratamiento gineco-obstétrico**

<sup>1</sup>NORMA NASH CAMPOS, <sup>2</sup>YAQUELINE A. GHENO-HEREDIA, <sup>1</sup>MIGUELINA REYES HERNÁNDEZ, <sup>1</sup>CECILIA RAMÍREZ SILVA, <sup>1</sup>MA. LUISA ROBLES SALAZAR, <sup>1</sup>ERNESTINA QUINTERO ESPINOSA, <sup>1</sup>MIRIAM BAUTISTA CARAZA, <sup>1</sup>RENÉ LÓPEZ SÁNCHEZ Y <sup>1</sup>MARISOL VILLARINO FLORES

<sup>1</sup>Facultad de Enfermería. Universidad Veracruzana, Orizaba, Veracruz, [nnash@uv.mx](mailto:nnash@uv.mx)

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Veracruzana, Córdoba, Veracruz, [ygheno@uv.mx](mailto:ygheno@uv.mx)

Este proyecto se llevó a cabo en el municipio de Coscomatepec de Bravo, Veracruz, en colaboración de los Médicos Tradicionales del CHICAC de Coscomatepec. Se investigaron las plantas que con más frecuencia se usan para el tratamiento gineco-obstétrico, la forma en que aplican el tratamiento, que parte de la planta usan, como hacen el diagnóstico, cual es la enfermedad gineco-obstétrica más frecuente, en que rango de edad afectan. El estudio se fundamentó en los planteamientos de la Investigación Acción Participativa (IAP) que considera que son los miembros de la comunidad los actores críticos en la transformación de su propia realidad, partiendo del saber cultural de los médicos tradicionales de la organización “CHICAC” (Córdoba, Huatusco, Ixhuatlán, Alpatlahua Coscomatepec) integrada por 12 médicos tradicionales, así como la consulta de fuentes secundarias. Para la recolección de la información se utilizaron técnicas de la IAP tales como, los talleres participativos con la finalidad de fomentar la participación de los médicos tradicionales, los círculos de reflexión y testimonios, éstas permitieron conocer el punto de vista y experiencia de cada uno de los MT sobre el uso de las técnicas y procedimientos que utilizan para el diagnóstico, tratamiento, prevención de las enfermedades gineco obstétricas más frecuentes que atienden tanto las del sistema biomédico, como tradicional. Se elaboró una Guía de Tópicos con la finalidad de que éste modelo de sistematización sirva para recuperar de manera ordenada los conocimientos adquiridos sobre dicha experiencia, y descubrir lo que aún no se sabe acerca de ella.

ETNO-1091

## Actividad biológica de tres especies de plantas medicinales utilizadas por los médicos indígenas tradicionales de Ixhuatlancillo, Veracruz

<sup>1</sup>SARA MARÍA FIERRO CÁRDENAS, <sup>2</sup>ÁNGEL ROBERTO MARTÍNEZ Y <sup>1</sup>YAQUELINE GHENO  
HEREDIA

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad Veracruzana, Córdoba, Veracruz,  
México, saritafierro@hotmail.com, ghenohy@hotmail.com

<sup>2</sup>Instituto de investigaciones em Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. UAEMEX, Toluca, Edo.  
de México, amartimacar@yahoo.com.mx

El trabajo contribuye al conocimiento sobre la actividad biológica de tres especies de plantas medicinales: Mixixi (*Lepidium virginicum* L), siempre viva (*Kalanchoe pinnata* Pers) y Yanten (*Plantago australis.*) del municipio de Ixhuatlancillo, Ver. Son utilizadas para prevenir infecciones en la piel ocasionadas por hongos y bacterias, durante la atención del parto y en los recién nacidos. Se realizaron pruebas para determinar la concentración mínima inhibitoria (CMI) y concentración mínima bactericida (CMB) para la actividad antibacterial y antifúngica de dichas especies, las cuales se probaron en tres presentaciones distintas: en extractos acuosos, alcohólicos y en aplicación directa sobre medios de cultivo. Los extractos se prepararon de dos maneras, una según la manera tradicional y otra según los procedimientos químicos estándares; las plantas en fresco se seccionaron en fragmentos de aproximadamente 1 cm<sup>2</sup> aplicadas directamente sobre los cultivos sólidos. Se utilizaron para estas pruebas tres cepas: dos de bacterias (*Staphylococcus epidermitis* (ATCC12228) y *Enterococcus faecalis* (ATCC8043)) y una del hongo *Candida albicans* (ATCC14053). Como control positivo se utilizó el antibiótico de Garamicina G.U \* (Gentamicina 160 mg/2 ml). El extracto alcohólico de *L. virginicum* L tiene propiedades antifúngicas, en tanto que *K. pinnata* en extracto alcohólico y en planta directa presentó actividad antibacteriana y para *P. australis* en extracto alcohólico presentó actividad antibacteriana, mientras que en la planta directa solo presentó actividad antibacteriana para *S. epidermitis*.

ETNO-1107

## Conocimiento, uso y manejo de especies comestibles por los Nahuas de Huitztlaco, Atlapexco, Hidalgo

<sup>1</sup>LEONARDO RAMÍREZ MÉNDEZ, <sup>2</sup>ABIGAÍL AGUILAR CONTRERAS, <sup>3</sup>MARCELINA RAMÍREZ MÉNDEZ, <sup>3</sup>FRANCISCA MÉNDEZ MOGICA Y <sup>3</sup>ESQUIO ABEITH MESEÑO RAMÍREZ

<sup>1</sup>*Colegio de Bachilleres del Estado de Hidalgo, Plantel Tlanchinol, Juan C. Doria, Barrio Morelos s/n. Tlanchinol, Hidalgo, ramirezmendez\_26@yahoo.com.mx*

<sup>2</sup>*Herbario Medicinal del IMSS, Centro Médico Nacional Siglo XXI, México, D.F.*

<sup>3</sup>*Comunidad de Huitztlaco, municipio de Atlapexco, Hidalgo*

Los recursos naturales son fuente de satisfactores a las necesidades primordiales de los seres humanos, cuya ineludible dependencia, y la diversidad de espacios geográficos que pueblan los distintos grupos humanos, diversifican las concepciones y el uso de los recursos florísticos. El presente estudio tiene como objetivo conocer, sistematizar y rescatar el conocimiento tradicional que los nahuas de la comunidad de Huitztlaco, municipio de Atlapexco, Hidalgo; poseen acerca del uso y manejo de sus recursos vegetales alimenticios y con ello, sentar las bases para un modelo de autosuficiencia alimentaria sostenible. Durante el desarrollo del trabajo, se siguieron las recomendaciones de Aguilar (1995), Gispert (1979) y Hernández X. (1985) y consistió en entrevistas, caminatas y colectas etnobotánicas con los colaboradores y determinaciones taxonómicas. Se tiene un registro de 94 especies de uso comestible, las cuales se distribuyen en 46 familias botánicas y 75 géneros. De las partes biológicas utilizadas sobresalen los frutos, las semillas, hojas y raíces. El conocimiento de la disponibilidad de las especies en los meses del año, las categorías de manejo, los hábitat y/o zonas de recolecta son fundamentales para futuras estrategias de conservación, reconociendo que es alto el porcentaje que representa el uso de especies silvestres, al mismo tiempo que se hace un análisis del estado de los agrohábitat de las especies cultivadas. Se concluye que existe una riqueza en cuanto al conocimiento, uso y manejo de las especies comestibles, asimismo, se presentan propuestas para la revaloración y reversión del conocimiento según los contextos del grupo bajo estudio.



ETNO-1109

## **Clasificación y nomenclatura de especies antropocéntricas por los Nahuas de Huitzotlaco, Atlapexco, Hidalgo**

<sup>1</sup>MARCELINA RAMÍREZ MÉNDEZ, <sup>1,2</sup>LEONARDO RAMÍREZ MÉNDEZ, <sup>1</sup>FRANCISCA MÉNDEZ MOGICA <sup>1</sup> Y <sup>1</sup>ESQUIUO ABEITH MESEÑO RAMÍREZ

<sup>1</sup>*Comunidad de Huitzotlaco, municipio de Atlapexco, Hidalgo*

<sup>2</sup>*Colegio de Bachilleres del Estado de Hidalgo, Plantel Tlanchinol. Juan C. Doría, Barrio Morelos s/n. Tlanchinol, Hidalgo, ramirezmenendez\_26@yahoo.com.mx*

El reconocimiento de las zonas de colecta de plantas útiles para la sobrevivencia de los seres humanos, es indicador de amplios conocimientos que los habitantes de una comunidad poseen en relación con su entorno natural. De igual forma, sobre las maneras en que describen, clasifican y nombran a las plantas que utilizan. El presente estudio se realiza en la comunidad de Huitzotlaco, municipio de Atlapexco, Hidalgo, con la finalidad de registrar plantas útiles como medicinales y comestibles, el cual se desarrolló a través de caminatas etnobotánicas (Aguilar, 1995) y colectas botánicas, en dicho proceso se hicieron registros de nombres comunes en idioma náhuatl, así también se registraron los criterios de clasificación y nomenclatura de las especies en uso y las zonas en donde son colectadas. Hasta el momento, se tiene como resultado, la clasificación nahua de las formas biológicas, encontrándose un término general para denominar “Planta” (Xiuitl). La nomenclatura nahua se base en rasgos físicos de la planta, formas biológicas o hábitat. En cuanto a las zonas de colecta, su nomenclatura obedece a topónimos y a la abundancia de ciertas especies. Los resultados obtenidos permiten inferir la existencia de abundantes rasgos para la clasificación botánica y la toponimia de las zonas de colecta, y esto es un primer paso para contribuir al conocimiento de las plantas desde la cosmovisión nahua.

ETNO-1116

## **Estudio etnobotánico de especies nativas para uso ganadero en Hueytamalco, Puebla**

HÉCTOR LEONARDO MARTÍNEZ TORRES, DIEGO RAFAEL PÉREZ SALICRUP, ALEJANDRA BLANCO MACIAS Y MIGUEL MARTÍNEZ RAMOS

*Centro de Investigaciones en Ecosistemas-Universidad Nacional Autónoma de México, diego@oikos.unam.mx, lmartinez@oikos.unam.mx, jana\_macias2000@yahoo.com, mmartine@oikos.unam.mx*

El conocimiento que las comunidades campesinas tienen sobre los usos de las plantas puede ser substancial. Sin embargo, la mayoría de los estudios etnobotánicos se

concentran en su uso directo para los humanos. Sin embargo, la ganadería es una de las principales actividades en las zonas tropicales de México, por lo que se esperaría que también haya un uso de plantas aplicadas al ganado. El objetivo de este estudio fue documentar el conocimiento y el uso de las plantas por los ganaderos para el beneficio de sus hatos en la región aledaña a la estación experimental Las Margaritas, Puebla. Para lo cual se aplicaron entrevistas semiestructuradas a 50 ganaderos entre mayo y diciembre del 2008. Encontramos que a el tamaño de los hatos ganaderos es muy variable y van de 10 a 600 cabezas de ganado (media=95.1; S=129). El número de plantas útiles reportadas se correlacionó positivamente con la edad del informante, pero no con el tamaño del hato, ni con su escolaridad. A pesar de que el 76% de los entrevistados reportó conocer plantas con usos ganaderos, solo el 25% mencionó utilizarlas. Se registraron 32 especies de plantas útiles, 18 con más de un uso, siendo *Bursera simaruba* (L.) Sarg. la especie más versátil con seis. El uso más común fue el medicinal seguido de cerco vivo y alimenticio. Al parecer los ganaderos no emplean substancialmente las plantas de la región, aunque conocen su uso. Hay un importante potencial de investigación sobre la verificación de utilidad de las plantas, sobre todo con fines medicinales.

ETNO-1122

## **Efecto de la modernidad sobre la milpa tradicional en Xiloxochico, Cuetzalan, Puebla**

<sup>1</sup>JUAN CARLOS GONZÁLEZ RODRÍGUEZ Y <sup>2</sup> FRANCISCO BASURTO PEÑA

<sup>1</sup>Facultad Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, skipysaurus@gmail.com

<sup>2</sup>Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, abasurto@ibiología.unam.mx

La cultura nahua de la Sierra Norte de Puebla hasta hace poco más de 4 décadas mantenía su agricultura tradicional como una herencia agroecológica en el manejo de la milpa. La influencia de los paquetes tecnológicos en los años 70 con la creciente modernización dotaron a los campesinos de fertilizantes y herbicidas tratando de mejorar el modelo productivo tradicional, sin tomar en cuenta, que con ello, la pérdida en la diversidad, usos y manejo de los recursos fitogenéticos de la zona se verían afectados. En la actualidad existe la necesidad de caracterizar las condiciones actuales de producción para contrastarlas con aquellas derivadas del uso tradicional. Se plantea como objetivo: conocer la situación actual y en el pasado reciente (30 años) del manejo de la milpa y como el uso de agroinsumos químicos ha modificado las técnicas tradicionales. El trabajo se realizó por medio de entrevistas abiertas y semiestructuradas al sector de la población campesina mayor de 40 años, así como un minierbario para registrar el conocimiento del nombre y uso de las arvenses. Se encontró que el 80% de los entrevistados usan fertilizante y que el 45% emplean herbicida. La producción actual

es significativamente menor a la registrada en el pasado. El conocimiento de las plantas arvenses se ha mantenido pero el uso de las mismas ha disminuido. En conclusión el modelo agroecológico en el pasado se ha modificado por el uso de agroquímicos que en opinión de los entrevistados tiene efectos negativos en el aprovechamiento de la tierra.

ETNO-1144

## **Plantas medicinales comercializadas en el Mercado Libertad, Guadalajara**

<sup>1</sup>ALICIA MOLINA CASTAÑEDA, <sup>2</sup>MARTIN PEDRO TENA MEZA Y <sup>2</sup> ROSA ELENA MARTÍNEZ  
GONZÁLEZ

<sup>1</sup>*Pasante de la Licenciatura en Biología del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad de Guadalajara, alimoca@hotmail.com Esta dirección electrónica esta protegida contra spam bots. Necesita activar JavaScript para visualizarla*

<sup>2</sup>*Instituto de Botánica, Centro Universitario de las Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara*

Los orígenes del Mercado Libertad (Mercado de San Juan de Dios), se remontan a más de 120 años atrás, a lo largo de este tiempo ha sobrellevado diferentes vicisitudes ligadas a la evolución de la zona metropolitana de Guadalajara. Su característica principal ha sido no solo la comercialización de productos del campo, alimentos, plantas medicinales, jarciería, talabartería, ropa y calzado, sino también como uno de los sitios turísticos más representativos de la ciudad. La compra-venta de plantas medicinales se continúa realizando como un reflejo de la tradición herbolaria en la ciudad de Guadalajara; dando evidencia de ello, trabajos como el de R.E. Martínez quién en 1991 reportó 90 especies comercializadas al interior del mercado. Se considera que de esa fecha a la actual ocurrieron cambios en la comercialización de plantas en el mercado, con el propósito de determinar cuáles han sido estos, se planteó el presente trabajo; mediante la aplicación de entrevistas semiestructuradas se obtuvo información referente al uso de 130 plantas, la cual se ordenó y sistematizó en una base de datos de ACCESS. Habiéndose encontrado una reducción sustantiva en el número de locales dedicados a la herbolaria, así como una transformación de los mismos puestos con la expansión de la medicina naturista, la brujería y la superstición. También se detectaron cambios en el registro de las especies comercializadas, tanto en el número como en el tipo de plantas.

ETNO-1145

## **Germinación de las semillas de *Godmania aesculifolia* (Tecomae: Bignoniaceae)**

TANYA MARISOL RODRÍGUEZ-CASASÚS Y CARLOS MANUEL BURELO-RAMOS  
*Herbario UJAT, Jardín Botánico José Narciso Rovirosa, División Académica de Ciencias  
Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, carlos.burelo@dacbiol.ujat.mx*

El Jardín Botánico Universitario José Narciso Rovirosa, tiene entre sus objetivos ser un centro de investigación y conservación de la diversidad vegetal del estado, centrandose en esfuerzos en especies dentro de la NOM-059 y especies que consideramos raras y/o amenazadas en el estado, tal es el caso de *Godmania aesculifolia*, de la cual tenemos tres registros de colectas dentro del estado en el herbario UJAT y teniendo los autores conocimiento de cuatro individuos vivos en el zona del municipio de Balancán. Con la finalidad de evaluar su tasa de germinación, en mayo de 2010 se colectaron semillas de esta especie, para ello se tomaron 300 semillas, a las que se les elimino el ala, y se le sumergió en agua por 12 horas y posteriormente se pusieron a germinar en papel filtro en cajas petri a temperatura ambiente. La germinación de semillas inicia entre el día 4 y 6 donde comienzan a emerger las radículas, entre el día 8 y 10 emergen los cotiledones y alcanzando al día 15 un 70% de germinación. Al día 23 emergen las primeras hojas. Las plantulas obtenidas son transportadas a cajas de crecimiento, donde su supervivencia es del 100%. Las plantas obtenidas serán plantadas en la zona que se tiene registro de su distribución. Se tienen semillas conservadas a 6-8°C con la que se realizaran pruebas a los días 30, 60, 90, 120 y 150 días de colectadas para evaluar su viabilidad.

ETNO-1187

## **Revalorización de las inflorescencias de palmas tropicales como alimento funcional**

DORA CENTURIÓN HIDALGO  
*División Académica de Ciencias Agropecuarias, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Av.  
Universidad s/n, Zona de la Cultura, Col. Magisterial, 86140, Villahermosa, Centro, Tabasco,  
dora-centurion@usa.net*

El estudio de vegetales con características funcionales potenciales es fundamental para promover su consumo debido al efecto positivo en la prevención de ciertas enfermedades crónicas. El objetivo del presente trabajo fue determinar la composición química proximal, cantidad de minerales, fibra dietaria y actividad antimicrobiana de tres inflorescencias alimenticias. Las inflorescencias de *Astrocaryum mexicanum*,

*Chamaedorea alternans* y *Chamaedorea cataractarum* fueron adquiridas en el mercado municipal de Teapa Tabasco, México. Se deshidrataron a 50 °C para realizar el análisis químico proximal y la determinación de minerales (AOAC, 1995), fibra dietaria (AOAC, 1997) y actividad antimicrobiana (Rangel et al., 2001; Toribio et al., 2004). Las inflorescencia contienen alrededor del 24 % de proteína y 2 % de lípidos con, entre los minerales más importantes están el hierro (25 mg g<sup>-1</sup>), calcio con 2400 mg g<sup>-1</sup> y potasio (200 mg g<sup>-1</sup>), el contenido de fibra dietaria total fue del 50 % para el *Astrocaryum mexicanum* y la actividad antimicrobiana fue mayor en *Chamaedorea cataractarum* con 3.85 mg g<sup>-1</sup> frente a *Bacillus cereus*. Con los resultados obtenidos se puede concluir que las tres inflorescencias cumplen con las características de alimento funcional en diferentes categorías.

ETNO-1190

## Potencial antibacteriano de cuatro plantas condimenticias reportadas como medicinales

JUDITH ESPINOSA MORENO

*División Académica de Ciencias Agropecuarias, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Av. Universidad s/n, Zona de la Cultura, Col. Magisterial, 86140, Villahermosa, Centro, Tabasco, juespinosa@hotmail.com*

Las plantas condimenticias han sido utilizadas en la cocina tradicional y moderna para dar sabor y color a lo alimentos procesados. Algunas de ellas también son usadas en la medicina tradicional para tratar algunos trastornos del tracto gastrointestinal. Para el presente trabajo se emplearon cuatro plantas (perejil *Eryngium foetidum*, albahaca *Ocimum micranthum*, pimienta *Pimenta dioica*, orégano *Plectranthus amboinicus*) reportadas tradicionalmente con propiedades medicinales con el objetivo de evaluar el potencial antimicrobiano de los aceites esenciales obtenidos por arrastre de vapor a los que se les realizaron bioensayos (bioautografía) frente a *Staphylococcus aureus* (ATCC 4012). Por medio de la microdilución en placa se determinó la Concentración Mínima Bactericida (CMB) para las cuatro plantas frente a este microorganismo. *P. amboinicus* fue el más activo a una concentración de aceite esencial de 0.3906 mg ml<sup>-1</sup> menor al de *P. dioica* (6.25 mg ml<sup>-1</sup>), en cuanto a *E. foetidum* y *O. micranthum* presentaron una Concentración Mínima Inhibitoria de 12.5 mg ml<sup>-1</sup>.

ETNO-1224

## Cultivo de plantas medicinales

<sup>1</sup>ENEPTALÍ HERNÁNDEZ ESCOTO, <sup>1</sup>MARÍA DE LOURDES MARTÍNEZ CÁRDENAS Y  
<sup>2</sup>ANSELMO ESTEFES CHÁVEZ

<sup>1</sup>Unidad Iztapalapa - Universidad Autónoma Metropolitana, macl@xanum.uam.mx,

<sup>2</sup>Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades

Las plantas medicinales, recurso natural para el hombre, que lo acompañaron durante su evolución, ingiriéndolas directamente, como infusiones, cataplasmas o extrayendo sus jugos o aceites. Hasta la fecha, éstas son fuente de compuestos activos utilizados para elaborar medicamentos alopáticos y homeopáticos, pero también se continua con su uso tradicional, fomentado por las corrientes naturistas que se han incrementado, a veces sin fundamento científico que avale la cura de algunas enfermedades tan graves como la diabetes o el cáncer, que muchos aseguran curar mágicamente. Lo anterior nos obliga a probar que los compuestos activos existan en las especies tomadas como medicinales y fomentar su uso responsable. Muchas de estas plantas son silvestres y se extraen de raíz, dañando ecosistemas. El objetivo fue encontrar la forma de propagación más viable para especies como *Ibervillea sonorae* (wereque) y *Loeselia mexicana* (espinosilla) que se arrancan dejándolas como susceptibles. Para su producción masiva. *I. sonorae*, endémica del desierto de Sonora, probada como hipoglucemiante, ha respondido al cultivo *in vitro* de nudos de tallo en la producción de 33% de brotes, quedando por inducir enraizamiento. *L. mexicana*, con efectos astringentes, antes abundante en la zona de Xochimilco, D.F., se logró germinar *in vitro* en respuesta a escarificación física, con un 76.66% de germinación. Los resultados obtenidos permitirán cultivar ambas especies para su comercialización y conservación, así como sus ecosistemas.

ETNO-1236

## Usos actuales y potenciales de las cactáceas de Jalisco

<sup>1</sup>LARA ALEJANDRINA CORNEJO DENMAN, <sup>2</sup>HILDA JULIETA ARREOLA NAVA, <sup>2</sup>MARTIN  
TENA MEZA Y <sup>2</sup>ANA LILIA VIGUERAS GUZMÁN

<sup>1</sup>Egresada de Lic. Biología, CUCBA, larumen@yahoo.com

<sup>2</sup>Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias,  
Universidad de Guadalajara, harreola@cucba.udg.mx, mtena@cucba.udg.mx, avigueras@cucba.udg.

mx

Con base en el inventario de las cactáceas de Jalisco y el catálogo de cactáceas mexicanas, se realizó una investigación bibliográfica, de herbario y de campo para recabar la información registrada sobre los usos de las cactáceas de Jalisco. Se encontró que 59

especies tienen al menos una forma de uso, sin embargo en algunos casos ciertos taxa se aprovechan en más de una forma. El uso más destacado es el ornamental seguido del comestible, forrajero y medicinal. El género más propagado como ornamental es *Mammillaria*; mientras que *Opuntia* se utiliza como productora de penca tierna, tuna y forraje, dependiendo de la zona en que se distribuyan. Varios de estos nopales que proceden de la recolección silvestre son *Opuntia atropes*, *O. fuliginosa*, *O. jaliscana*, *O. robusta* y *O. streptacantha* entre otras. A nivel de especie *Stenocereus queretaroensis* es importante productor de pitaya en amplias zonas del estado y *Opuntia joconostle* para la producción del fruto del mismo nombre del cual se fabrican dulces como compotas y mermeladas. *Hylocereus purpusii* y *H. ocamponis* se cultivan como plantas ornamentales y frutícolas, pero esta última práctica ha caído en desuso. Se distinguen como una novedad, el uso de la flor de *S. queretaroensis* y el fruto de *Cylindropuntia imbricata* para el tratamiento de la diabetes y el uso de *Pereskiaopsis aquosa* que produce la fruta conocida como “patilón”. En Jalisco, el establecimiento de varios viveros comerciales especializados en cactáceas ha facilitado la propagación de plantas nativas como *Mammillaria perezdelarosa*, *M. senilis* y *M. bombycina*.

ETNO-1278

## Diversidad vegetal y manejo sustentable en el penal de las Islas Marías

<sup>1</sup>MYRNA MENDOZA CRUZ, <sup>2</sup>ERIKA PAGAZA CALDERÓN, <sup>1</sup>JOSÉ JUAN BLANCAS Y <sup>1</sup>JAVIER CABALLERO

<sup>1</sup>Jardín Botánico, Instituto de Biología, UNAM, Apartado Postal 70-614, México, D.F., myrna@ibiologia.unam.mx, jblancas@oikos.unam.mx, jcaballero@ibiologia.unam.mx

<sup>2</sup>Jardín Botánico Culiacán, Av. Las Américas 2131, Culiacán, Sinaloa, erikapagaza@gmail.com

Desde el año 2007, el Jardín Botánico del Instituto de Biología (UNAM) con el apoyo del Instituto Nacional de Ecología ha realizado estudios de flora útil y su aprovechamiento en la Isla María Madre en la Reserva de la Biosfera “Archipiélago Islas Marías”. Se registraron 143 especies útiles y se documentaron los procesos de extracción. El uso más destacado es el maderable; por lo tanto, se presentan serios problemas de sobreexplotación y disminución en poblaciones silvestres de: *Cedrela odorata* (cedro), *Esenbeckia nesiotica* (palo amarillo) y *Piranhea mexicana* (palo prieto). La extracción mensual de leña es de aproximadamente 60 toneladas, incluyendo el corte de individuos jóvenes. Se evaluó la disponibilidad espacial y temporal de las especies maderables y de leña, mediante el muestreo de 18,000 m<sup>2</sup> en Isla María Madre, a través de 18 transectos de 100 m de largo por 10 m de ancho. Se impartieron cuatro talleres a carpinteros, artesanos, cocineros y leñadores para sensibilizarlos sobre el

conocimiento y manejo adecuado de la flora local, donde surgieron voluntarios que se integraron a las cinco jornadas de reforestación en las que se logró la plantación de aproximadamente 6,000 cedros. En cada campamento posteriormente se impartía una plática de retroalimentación para evaluar la actividad. Se desarrolló una base de datos de las especies útiles, que incluye: nombre científico, nombre común, descripción, origen geográfico, estatus, uso, imagen y georeferencia. Se complementó el trabajo con protocolos para recolección y reproducción de semillas nativas y recomendaciones para el aprovechamiento de leña en especies alternativas.

ETNO-1283

### **Plan de aprovechamiento de *Nicotiana glauca* (Solanaceae) en el cañón de Fernández, Lerdo, Durango**

<sup>1</sup>GUSTAVO JAVIER MEDRANO VALTIERRA, <sup>1</sup>MARIA GUADALUPE NAVA MIRANDA, <sup>2</sup>JEFFREY BACON SOBBE, <sup>2</sup>BERENICE MARTÍNEZ ESTRADA Y <sup>2</sup>RAÚL DÍAZ MORENO

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Juárez del Estado de Durango, [gvaltierra@ujed.mx](mailto:gvaltierra@ujed.mx)  
[nava.miranda@gmail.com](mailto:nava.miranda@gmail.com)

<sup>2</sup>Instituto de Silvicultura y de la Industria de la Madera, Universidad Juárez del Estado de Durango  
[durangojeff@gmail.com](mailto:durangojeff@gmail.com), [bere.helecho@gmail.com](mailto:bere.helecho@gmail.com), [rdiaz@ujed.mx](mailto:rdiaz@ujed.mx)

El Cañón de Fernández es un parque estatal decretado como área natural protegida en el año 2004. Se encuentra en el estado de Durango, específicamente al suroeste del municipio de Lerdo. Inicia en la presa Francisco Zarco y termina en la ciudad de Sapioriz, Durango. Es recorrido por el río Nazas, cuyo cauce se libera anualmente de manera controlada con fines de riego. En el año 2008 se tuvo la necesidad de liberar un torrente mayor al común (100 m<sup>3</sup>/s), llegando a subir hasta los 450 m<sup>3</sup>/s lo que causó inundaciones considerables en sus márgenes. Esto provocó la dispersión de millares de plantas de *Nicotiana glauca*, especie invasora en la región. Ante esta situación se quiere proponer a los habitantes de la rivera del Nazas un plan para controlar esta invasión a la vez que darle un aprovechamiento a las distintas propiedades medicinales de la misma. Se tiene registro de su uso medicinal como antiinflamatorio, antibiótico externo, antirreumático, anti hemorroides, broncodilatador y analgésico externo, incluso como fungicida e insecticida. Se enseñará a los habitantes de la zona por medio de pláticas a la adecuada recolección de la planta con el fin de no propagarla involuntariamente y a elaborar diferentes productos con esta especie, tales como talcos, pomadas, geles y tinturas, de tal manera que los puedan comercializar y tener así un ingreso extra para sus familias. Sin embargo, dada su registrada toxicidad al ser ingerida, será importante durante estos cursos hablar de las contraindicaciones para evitar riesgos a la salud.



ETNO-1305

## **Flores y follajes comercializados en las calles y florerías de la ciudad de Querétaro, Querétaro**

<sup>1</sup>HILDA EDITH HUERTA-CANTERA, <sup>2</sup>JOSÉ ALEJANDRO CABRERA-LUNA

<sup>1</sup>*Colegio de Bachilleres del Estado de Querétaro, plantel 17, Constitución de 1917, hildaa23@hotmail.com*

<sup>2</sup>*Herbario "Dr. Jerzy Rzedowski", Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro, alejandrocl07@hotmail.com*

El comercio de flores y follajes, es una actividad económica importante a nivel mundial. En ella son cultivadas y comercializadas un número considerable de especies vegetales, así como sus productos. La mayoría de las plantas utilizadas en la floricultura son cultivadas, sin embargo, en algunos casos se colectan inflorescencias, hojas y/o ramas con flores de plantas silvestre para su venta en los mercados y calles de diversas ciudades de México. En el presente trabajo se estudian las flores de corte y los follajes comercializados en las calles y florerías de la ciudad de Querétaro, Querétaro, México, así como las partes utilizadas y su origen de colecta. Se comercializan 52 especies vegetales como flor de corte y follaje, esta riqueza esta distribuida en cuatro grupos taxonómicos, en 47 géneros y en 24 familias. El 57.6% (30 especies) de las especies son dicotiledóneas y el 38.4% (20 especies) son monocotiledóneas. La familia que registra el mayor número de especies y géneros es Asteraceae con 17 especies y 13 géneros. Del total de especies, el 82% son comercializadas como flor de corte y el 18% son comercializadas como follaje. Del total de las especies, el 48.2% son comercializadas las ramas con flores, del 34% de las especies son comercializadas las inflorescencias y del 17.8% son comercializadas las hojas. En cuanto al origen, el 63.5% corresponden a plantas cultivadas en invernaderos y/o en huertos y el 36.5% son plantas silvestres colectadas para su comercialización.

ETNO-1375

## **Estudio etnobotánico de dos comunidades del municipio de Cuautempan, en la Sierra Norte de Puebla**

MIGUEL ÁNGEL DE ITA CARO, AMPARO BÉLGICA CERÓN CARPIO, ALLEN J. COOMBS Y  
MARICELA RODRÍGUEZ ACOSTA

*Herbario y Jardín botánico de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, madic\_jym@hotmail.com, amparo\_belgicac@hotmail.com, allencoombes@hotmail.com, dochelita56@hotmail.com*

La extensa diversidad biológica del territorio mexicano, proporciona una amplia variedad de recursos vegetales cuyo uso ha moldeado la forma de subsistencia de las

poblaciones indígenas a través de los años. Debido al potencial que tiene la vegetación como patrimonio, a la importancia ecológica y a la búsqueda incesante de nuevas fuentes alimenticias, la conservación y manejo de los recursos vegetales es un compromiso de gran magnitud para los mexicanos. Bajo esta temática se realizó el presente trabajo, el cual forma parte del proyecto denominado “Inventario de plantas con importancia económica del estado de Puebla” apoyado por Fondo Mixto, cuyo objetivo es recopilar la mayor información posible sobre el uso de las plantas silvestres, con el fin de sentar las bases para evaluar aquellas que ofrezcan un mayor nivel de potencial útil y comercial. En este trabajo se engloban aspectos botánicos y etnobotánicos de la flora del municipio de Cuautempan, en la Sierra Norte de Puebla. La información se obtuvo mediante la utilización de técnicas cualitativas: entrevistas abiertas, semiestructuradas, observación directa y participativa, visitas a mercados, colectas botánicas y etnobotánicas; así como técnicas cuantitativas: entrevistas estructuradas y recordatorios. Estas se aplicaron a 50 unidades familiares de 2 comunidades, seleccionados al azar. Como resultados de este trabajo, 219 se reportaron como útiles y se agruparon en 18 categorías de uso. Dichas especies útiles representan el 39% de la vegetación natural. También se elaboraron 25 fichas técnicas de las especies con mayor potencial económico y comercial, con la finalidad de sentar bases para futuros programas tecnológicos y de manejo.

FV-88

### **Efectos del *priming* natural sobre la respuesta germinativa de *Sedum oxypetalum* (Crassulaceae) bajo condiciones controladas**

<sup>1</sup>JORGE ARTURO MARTÍNEZ VILLEGAS, <sup>1</sup>ALMA OROZCO SEGOVIA, <sup>1</sup>MARÍA ESTHER SÁNCHEZ CORONADO E <sup>2</sup>IRENE PISANTY BARUCH

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecología Fisiológica, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, [jorge\\_aiolos@yahoo.com.mx](mailto:jorge_aiolos@yahoo.com.mx), [aorozco@ecologia.unam.mx](mailto:aorozco@ecologia.unam.mx), [esanchez@ecologia.unam.mx](mailto:esanchez@ecologia.unam.mx)

<sup>2</sup>Laboratorio de Ecología de Poblaciones, Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, [ipisanty@servidor.unam.mx](mailto:ipisanty@servidor.unam.mx)

*Sedum oxypetalum* es una especie dominante del matorral xerófilo primario del Ajusco Medio, D.F., tiene un papel importante en la sucesión primaria y restauración de esta zona. Durante su permanencia en el suelo, sus semillas pueden experimentar *priming* natural debido a la hidratación/deshidratación del suelo durante las lluvias que preceden a la época lluviosa, lo que beneficiaría su comportamiento germinativo. Evaluamos la respuesta germinativa de semillas de *S. oxypetalum* que permanecieron enterradas dos, cuatro y seis meses en cuatro sitios del matorral xerófilo con distintos niveles de perturbación. Posteriormente las semillas se sembraron a 25°C y a 20-30°C. El control fueron semillas almacenadas en laboratorio. Se analizó el porcentaje final y la tasa

de germinación. Las semillas fueron fotoblásticas positivas. No germinaron mientras permanecieron enterradas. Los beneficios del *priming* natural se expresaron solo en el porcentaje final de germinación de las semillas enterradas en la zona conservada y sembradas en ambas temperaturas. A 25°C, la germinación fue mayor en semillas exhumadas respecto a sus controles, mientras que a 20-30°C no hubo diferencias significativas. En todos los casos, los controles sembrados a 20-30°C tuvieron mayores porcentajes de germinación que a 25°C. En los controles, la producción de raíces fue mayor en semillas a 20-30°C, mientras que en las semillas exhumadas su producción fue similar en ambas temperaturas. La fluctuación de temperatura probablemente activó un mecanismo que indujo la elongación de la radícula. Se recomienda el *priming* natural para aumentar el vigor y la sobrevivencia de plántulas en las labores de restauración.

FV-116

### Efecto de macronutrientes sobre la biosíntesis de cumarinas y cromanonas de *Calophyllum brasiliense* (Clusiaceae)

<sup>1,2</sup>JORGE CASTILLO-ARELLANO, <sup>1</sup>HELIA REYNA OSUNA-FERNÁNDEZ, <sup>1</sup>ALICIA BRECHÚ-FRANCO, <sup>1</sup>GUILLERMO LAGUNA HERNÁNDEZ Y <sup>2</sup>RICARDO REYES-CHILPA

<sup>1</sup>Laboratorio de Estructura y Fisiología de Plantas, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, [osunafer@gmail.com](mailto:osunafer@gmail.com)

<sup>2</sup>Departamento de Productos Naturales, Instituto de Química, Universidad Nacional Autónoma de México, [chilpa@servidor.unam.mx](mailto:chilpa@servidor.unam.mx)

*Calophyllum brasiliense* es una especie arbórea utilizada por sus propiedades medicinales. Se examinó el efecto de algunos macronutrientes en la producción de metabolitos secundarios de plántulas establecidas mediante cultivo hidropónico. Los macronutrientes probados se seleccionaron a partir de estudios edafológicos de los sitios de colecta. Las plántulas obtenidas de semillas se sometieron a tres tratamientos: solución completa, deficiente en Ca<sup>2+</sup> y deficiente en K<sup>+</sup>. Se obtuvieron extractos hexánicos de hojas de cada ejemplar, para determinar su quimiotipo por cromatografía (CCF). Extractos seleccionados por el contenido de calanólidos se analizaron por CLAR para cuantificar su contenido de ácido apetalico, calanólido B y calanólido C. El análisis edafológico indicó que los suelos donde crece *Calophyllum* son pobres, con pequeñas diferencias en Ca<sup>2+</sup>, K<sup>+</sup> y Mg<sup>2+</sup>. La correlación entre la masa foliar y el rendimiento del extracto indicó que las plántulas con mejor nutrición tienden a producir mayor biomasa y menor cantidad de metabolitos secundarios. Los patrones de CCF y los rendimientos estimados por CLAR (mg/g peso seco) mostraron que los árboles silvestres presentan una gran variabilidad en su contenido de ácido apetalico de 0 a 9.8, el calanólido B (0 a 4.8) y calanólido C (0.31 a 1.21). Resultados similares se observaron con el tratamiento

control. Sólo se encontraron diferencias significativas en el rendimiento del calanólido B de las plántulas con deficiencia de  $\text{Ca}^{2+}$  y  $\text{K}^+$ , comparadas con árboles silvestres. Esto sugiere que el contenido de metabolitos secundarios puede verse afectado por los macronutrientes del sustrato donde se desarrollen las plantas. Este proyecto ha sido financiado parcialmente por el acuerdo DGAPA1N203810.

FV-163

## Efecto del priming natural sobre las semillas de *Opuntia tomentosa* (Cactaceae)

<sup>1</sup>JEANETTE ROSAS-MORENO, <sup>1</sup>JUDITH MÁRQUEZ-GUZMÁN Y <sup>2</sup>MARÍA ESTHER SÁNCHEZ-CORONADO

<sup>1</sup>Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, [jeanyneeth@hotmail.com](mailto:jeanyneeth@hotmail.com), [jmg@fciencias.unam.mx](mailto:jmg@fciencias.unam.mx)

<sup>2</sup>Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, [esanchez@miranda.ecologia.unam.mx](mailto:esanchez@miranda.ecologia.unam.mx)

*Opuntia tomentosa* (Cactaceae) es una especie que se distribuye en el Valle de México y la Meseta Central; sus semillas presentan latencia fisiológica y baja germinación. Se evaluó el efecto del priming natural (enterramiento) en un sitio abierto (expuesto) y un sitio cerrado (debajo del dosel) así como de la remoción de la valva sobre la tasa de germinación, el tiempo de inicio de la germinación (*lag-time*) y la capacidad germinativa. Las pruebas de germinación se realizaron a temperatura constante (25°C) y alternante (25-35°C). Además se obtuvieron micrografías en el Microscopio Electrónico de Barrido (MEB) para saber si ocurrieron cambios en la cubierta de las semillas enterradas en comparación con aquellas que permanecieron almacenadas en el laboratorio. No se encontró un efecto significativo de la temperatura sobre el *lag-time* ni sobre la capacidad germinativa. Tanto la remoción de la valva como el enterramiento tienen un efecto significativo sobre las dos variables anteriores. Por otro lado, en las micrografías obtenidas del MEB se observó la presencia de múltiples fracturas; así como de bacterias y hongos sobre la cubierta seminal de las semillas que fueron enterradas. Lo anterior apunta a la importancia de los microorganismos presentes en el suelo en la efectividad del priming natural, debilitando la envoltura funicular y haciéndola más permeable al agua.

FV-181

## **Efecto del ácido salicílico en el desarrollo de frijol ayocote *Phaseolus coccineus* (Fabaceae) bajo condiciones ambientales**

DAVID MARTÍNEZ-MORENO, LILIANA PÉREZ ESPINOSA, TOBÍAS RODRÍGUEZ RAMÍREZ Y  
GUSTAVO MORALES AYALA

*Escuela de Biología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, damartin@siu.buap.mx*

La producción de alimento juega un papel importante para la solución al problema del hambre, de esta manera surge la necesidad de desarrollar nuevas alternativas para la producción de cultivos, como el de utilizar reguladores del crecimiento en la agricultura. El presente trabajo tuvo como objetivo, evaluar el efecto del ácido salicílico a concentraciones de  $10^{-6}$  y  $10^{-8}$  M en la producción y desarrollo de plantas de frijol ayocote en dos hábitos de crecimiento (tipo mata y enredador según la clasificación del CIAT). El diseño experimental fue completamente al azar con 3 tratamientos 4 repeticiones por tratamiento y 10 individuos por repetición. La aplicación del ácido salicílico fue de manera foliar y en etapa reproductiva (cuando aparecieron las inflorescencias). Se evaluó el peso seco de raíz, parte aérea, inflorescencias y vainas, así como número de hojas, inflorescencias, semillas y altura del tallo. Los datos se analizaron por medio de una ANOVA y prueba de comparación de medias de Tukey ( $P \leq 0.05$ ). Los resultados mostraron que en plantas de mata la concentración que mejores resultados presentaron fue la de  $10^{-6}$  M, mientras que, en las plantas de guía la concentración que mejores resultados presentaron fue la de  $10^{-8}$  M.

FV-183

## **Efecto de la pollinaza en el crecimiento y desarrollo del frijol ejotero (*Phaseolus vulgaris*, Fabaceae)**

ISABEL LÓPEZ LEÓN, DAVID MARTÍNEZ-MORENO Y TOBÍAS RODRÍGUEZ RAMÍREZ

*Escuela de Biología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, damartin@siu.buap.mx*

Los abonos orgánicos han constituido una alternativa en la fertilización de cultivos, los cuales han tenido éxito en el rendimiento y mejoramiento del suelo, así mismo contribuyen no dañando el ambiente. El objetivo de este estudio fue registrar el efecto de la pollinaza (con greña y sin greña) en el crecimiento y desarrollo del frijol ejotero en condiciones naturales. El diseño experimental consistió en 3 tratamientos, 4 repeticiones por tratamiento y 10 individuos por repetición. Los datos registrados fueron: 1) Altura

de la planta, 2) Número de ramas, 3) Número de hojas, 4) Diámetro del tallo, 5) Número de botones, 6) Número de flores, 7) Número de ejotes jóvenes, 8) Número de ejotes maduros. Al final del ciclo de vida se realizó una cosecha destructiva. Los resultados de estructuras vegetativas y reproductivas demostraron que el tratamiento con greña no se vio favorecido en su desarrollo. El peso seco de las distintas estructuras en cada tratamiento mostró desde el punto de vista biológico que no hubo diferencias significativas con respecto al testigo, aunque el peso de semillas fue ligeramente mayor que el testigo. En conclusión la pollinaza sin greña favorece las condiciones para el desarrollo y producción de plantas de frijol ejotero.

FV-184

### **Descripción del desarrollo reproductivo en plantas de frijol “ayocote” (*Phaseolus coccineus*, Fabaceae)**

TOBIÁS RODRÍGUEZ RAMÍREZ, JOSÉ LUIS BERMÚDEZ-JUÁREZ, DAVID MARTÍNEZ-MORENO, LILIANA PÉREZ ESPINOSA Y GUSTAVO MORALES AYALA

*Escuela de Biología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, damartin@siu.buap.mx*

El objetivo del presente trabajo es la descripción del desarrollo reproductivo en plantas de *Phaseolus coccineus* L. “Ayocote”. El presente trabajo se llevó a cabo durante el ciclo de primavera-verano de 2003 en la ciudad de Puebla, Puebla. El diseño experimental constó de una sola especie (*Phaseolus coccineus* L., “Ayocote”) en un arreglo completamente al azar, compuesto por cuatro lotes con 20 individuos por lote, dando un total de 80 individuos. La obtención de la información se realizó mediante observación directa registrando por cada individuo presencia o ausencia de las distintas estructuras (hojas, inflorescencias, botón, flor y fruto). Por otra parte las plantas fueron divididas en tres partes (basal, media y distal) según el número de nudos que contuviera, en cada segmento se marco una inflorescencia y se contabilizó la producción de botones, flores y vainas que se desarrollaron en ésta. Los frijoles tienen gran importancia para el continente desde los puntos de vista alimentario, económico, biológico y cultural. Se reporta y discute la fenología de la especie, producción de estructuras reproductivas y asignación de biomasa, analizando la correlación entre fenología, temperatura y competencia por recursos.

FV-196

## Estudio de actividad antialimentaria de tres especies del género *Bursera* (Burseraceae)

<sup>1</sup>JOSÉ DE JESÚS REGUERA SERRANO, <sup>2</sup>JOSÉ LUIS CONTRERAS JIMÉNEZ, <sup>3</sup>LAURA PATRICIA LINA GARCÍA, <sup>4</sup>BEATRIZ ZÚÑIGA RUIZ, <sup>1</sup>JOSEFINA HERRERA SANTOYO Y <sup>1</sup>PATRICIA GUEVARA FEFER

<sup>1</sup>Laboratorio de Química, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, jose.reguera.s@gmail.com, jhs@ciencias.unam.mx, patriciaguevara@ciencias.unam.mx

<sup>2</sup>Departamento de Investigaciones Históricas del Movimiento Obrero, Ecomuseo Metepec, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, jlcontre@siu.buap.mx

<sup>3</sup>Centro de Investigación en Biotecnología, Universidad Autónoma de Estado de Morelos, llina@buzon.uaem.mx

<sup>4</sup>Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, bzre5@yahoo.com.mx

En el marco del estudio de los productos naturales con actividad frente a insectos, en el presente trabajo se realizó un estudio biológico con el fin de conocer el efecto de los extractos orgánicos de tres especies del género *Bursera*, sobre el desarrollo de *Spodoptera frugiperda*, un insecto generalista. A través de ensayos de larga duración se administraron extractos orgánicos de diferente polaridad de hoja de tres especies del género: *B. copallifera*, *B. lancifolia* y *B. vejar-vazquezii*. Durante el ensayo se evaluaron parámetros de crecimiento como: talla, peso, emergencia y mortandad durante el ciclo de desarrollo del insecto. Los resultados de los ensayos mostraron diferencias significativas respecto al control tanto en talla como en peso para los extractos de acetato de etilo y metanol de dos de las especies *B. copallifera* y *B. lancifolia*, con menor actividad. Respecto a los parámetros de mortandad y emergencia fueron los extractos de acetato de etilo y metanol de *B. copallifera* así como los extractos de acetato de etilo y metanol de *B. lancifolia* los que presentaron diferencias significativas respecto al control. El análisis cromatográfico mostró la presencia de terpenos en los extractos hexánicos y de flavonoides en los extractos de acetato de etilo y metanol de las tres especies estudiadas. Lo anterior sugiere una separación de los extractos y purificación de aquellos compuestos involucrados en la actividad biológica.

FV-200

## Germinación y desarrollo postemergente de *Ferocactus histrix* (Cactaceae), especie sujeta a protección especial

<sup>1</sup>JAIME GÓMEZ GARCÍA, <sup>1</sup>KAREN GIOVANNA CASTILLO SÁNCHEZ, <sup>1</sup>YANELI DEL CARMEN JIMÉNEZ JIMÉNEZ Y <sup>2</sup>CARLOS CASTILLEJOS CRUZ

<sup>1</sup>Laboratorio de Investigación Formativa, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México, jgomita@hotmail.com

<sup>2</sup>Unidad de Investigación en Sistemática Vegetal y Suelo, Herbario FEZA, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México, carlcasti@colpos.mx

*Ferocactus histrix* (Cactaceae) es una especie endémica de México, cuyas poblaciones son afectadas por actividades humanas que modifican su hábitat, poniendo en peligro su supervivencia. Una de las fases críticas de su ciclo de vida es el reclutamiento de nuevos individuos, por tal motivo, en este trabajo se estudió su germinación y desarrollo postemergente, para ello, se comparó la germinación de las semillas provenientes de frutos secos y frescos. Estas fueron sometidas a desinfestación con hipoclorito de sodio al 10% seguido de un proceso pregerminativo de remojo con agua a 50 °C durante cinco minutos y otro en agua a temperatura ambiente durante 24 horas. Se sembraron 850 semillas en total en un sustrato formado por hormigón y tierra negra en una proporción 1:1 y se mantuvieron bajo condiciones de invernadero. Se obtuvo un 96% de germinación en las semillas del fruto fresco y 74.7% para las del seco en un lapso de 18 días. Los cambios morfológicos más significativos fueron el surgimiento de las areolas y el desplazamiento de los cotiledones a la parte media de la plántula. La aparición de la primera areola ocurrió a los 20 días posteriores a la germinación, momento en el cual las plántulas presentaban 1 cm de alto y 0.5 cm de ancho. Después de 223 días, las plántulas presentan 1.2-1.3 cm de alto, 0.5-0.6 cm de ancho y 13 areolas. Los resultados indican que el porcentaje de germinación depende de la madurez del fruto y el desarrollo postemergente es lento.

FV-203

## Fotosíntesis en plántulas del género *Clusia* (Clusiaceae)

SARA NOEMI CAN KEB, OLIVIA HERNÁNDEZ-GONZÁLEZ Y JOSÉ LUIS ANDRADE  
Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C., sara\_86cn@hotmail.com, oliviaher@yahoo.com, andrade@cicy.mx

El descubrimiento del metabolismo ácido de las crasuláceas (CAM; por sus siglas en inglés) en árboles tropicales del género *Clusia* ha sido de particular interés porque son



los únicos árboles que presentan esta ruta fotosintética, su expresión está asociada con la forma de vida, pero sobre todo con las condiciones ambientales como la intensidad de luz, la disponibilidad de agua, los regímenes de temperatura día-noche. Para determinar el tipo de fotosíntesis que presentan 4 especies de plántulas del género *Clusia* y cómo afecta el microambiente, se realizó un experimento en vivero. Las plántulas se sometieron a dos intensidades de luz (40% y 70%) y condiciones de riego y sequía. Se midió la fotosíntesis por medio de acidez titulable, florescencia de la clorofila y curvas de luz en un periodo comprendido de Enero a Abril. También se determinó la luz, temperatura y humedad relativa de los tratamientos y del ambiente. *Clusia C* y *Clusia rosea* en la acumulación de ácidos en los tratamientos de riego y sequía presentaron diferencias significativas con 70% de luz y presentan fotosíntesis por la vía CAM. En 40% de luz solamente *Clusia C* presentó diferencias significativas por lo que presenta fotosíntesis por la vía CAM y *Clusia rosea* por la vía  $C_3$ . Ninguna de las especies presentó fotoinhibición durante los tratamientos y todas realizan eficientemente la fotosíntesis. Por lo tanto existen diferencias interespecíficas en la acumulación de ácidos y en la respuesta de la eficiencia fotosintética, presentando las dos vías fotosintéticas  $C_3$  y CAM.

FV-205

### **Relaciones hídricas de la bromeliácea epífita *Tillandsia brachycaulos* en el Parque Nacional Dzibilchaltún, Yucatán**

SAÚL HERNÁNDEZ-ROBINSON, OLIVIA HERNÁNDEZ-GONZÁLEZ Y JOSÉ LUIS ANDRADE  
Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. robinson\_saul@hotmail.com, oliviaher8@yahoo.com.mx, andrade@cicy.mx

Las epífitas presentan limitado el recurso hídrico en el dosel, por tanto lo adquieren directamente de la lluvia, rocío y/o niebla por medio de tricomas foliares y rosetas en forma de tanque. En este trabajo se evaluó el potencial hídrico, osmótico y la capacitancia relativa de la bromelia epífita *Tillandsia brachycaulos*, en el Parque Nacional de Dzibilchaltún, Yucatán durante nortes, sequía y lluvias al amanecer, mediodía y atardecer. Se eligieron individuos a 0.30 m, 1.50 m y 2.50 m del suelo en cinco árboles; se midió además el Flujo de Fotones para Fotosíntesis (FFF) y la temperatura en cada estrato. El potencial hídrico tuvo diferencias significativas entre las temporadas, el valor mínimo ocurrió en sequía, las horas de muestreo y los estratos no presentaron diferencias. El potencial osmótico presentó diferencias significativas entre temporadas y muestreos, los valores mínimos fueron en sequía y en la mañana. La capacitancia relativa mostró diferencias estadísticas significativas solamente entre los estratos bajo y medio durante nortes, observándose que el estrato medio tuvo menor capacitancia y por lo tanto esta menos expuesto a la variabilidad ambiental. En sequía y

el estrato alto siempre presentaron los valores máximos de FFF; las mayores variaciones de temperatura en las temporadas se presentaron en los estratos alto y bajo, por lo que el estrato medio tuvo las condiciones más estables, relacionadas así con su baja capacitancia en nortes y lluvias, que es cuando los árboles hospederos presentan follaje y existen más diferencias en las condiciones microclimáticas de cada estrato.

FV-208

## **Efecto de la luz en la germinación del género *Clusia* (Clusiaceae) en la península de Yucatán**

BRENDY ROSILÚ SÁNCHEZ-BORGES, OLIVIA HERNÁNDEZ-GONZÁLEZ Y JOSE LUIS  
ANDRADE

Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. [rosilu\\_787@hotmail.com](mailto:rosilu_787@hotmail.com), [oliviaher@yahoo.com](mailto:oliviaher@yahoo.com),  
[andrade@cicy.mx](mailto:andrade@cicy.mx)

La luz es fuente de energía para la planta pero también sirve de señal para inducir procesos fisiológicos de desarrollo, como la germinación. Para demostrar esta influencia que tiene la luz en el género *Clusia*, se realizaron experimentos sometiendo a varias especies a diferentes condiciones de luz durante la germinación. Se colectaron frutos maduros de 11 morfos del género *Clusia* en Quintana Roo y *Clusia rosea* en Yucatán. Las semillas se desinfectaron en el laboratorio, se sembraron en charolas y se establecieron en tres tratamientos de luz, dos en el laboratorio y una en el vivero (tres charolas por tratamiento). Se midieron los parámetros ambientales (luz, temperatura y humedad relativa) con una estación de microambiente en el vivero y en el laboratorio se midió con el fotómetro, higrómetro y termómetro. De los doce morfos estudiados solo seis (*Clusia* A, B, C, D, E y *Clusia rosea*) germinaron y se observa que hay diferencia significativa entre los morfos analizados. En *Clusia rosea* se obtuvo el mayor porcentaje de germinación y la menor germinación se obtuvo en *Clusia* C. La especie que tardo menos días en germinar fue *Clusia rosea* (9 días) en los tres niveles de luz y tardo mas días en germinar *Clusia* D (31 días). El tratamiento donde hubo mayor germinación fue en el vivero posiblemente por que es en donde se registro la máxima luz, temperatura y humedad. Por lo tanto existen diferencias significativas en los requerimientos de cada especie para que se lleve a cabo su germinación.

FV-233

## Fisiología ecológica y plasticidad fotosintética del género *Clusia* (Clusiaceae) en la Península de Yucatán

OLIVIA HERNÁNDEZ-GONZÁLEZ Y JOSÉ LUIS ANDRADE

Unidad de Recursos Naturales, Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C.

oliviaher8@yahoo.com.mx, andrade@cicy.mx

La distribución de el género *Clusia* es Neotropical, son los únicos árboles que realizan la fotosíntesis por medio del metabolismo ácido de crasuláceas (CAM, por sus siglas en inglés) y también por la vía  $C_3$  dependiendo de los factores ambientales en los que se desarrollan. El objetivo fue determinar la variabilidad de *Clusia* en la Península de Yucatán con base en su morfología así como determinar su vía fotosintética. Se colectaron hojas de las especies encontradas en diferentes zonas de la Península y se determinó su vía fotosintética por medio de la fluctuación de ácidos orgánicos. También se determinó la eficiencia fotosintética en campo por medio de la fluorescencia de la clorofila. Se encontraron 11 especies del género *Clusia* y solamente están reportadas tres especies para la Península de Yucatán, 4 de éstas creciendo en forma simpátrica. En *Clusia rosea* se determinó la presencia de CAM bajo diferentes condiciones de luz, asimismo tres especies presentan fotosíntesis CAM y dos especies presentan fotosíntesis  $C_3$  y CAM dependiendo de la luz que reciben. La eficiencia fotosintética en estas especies en campo presenta variaciones dependiendo de la luz que reciben sus hojas, observándose diferencias significativas entre especies en su eficiencia fotosintética, en la cantidad de luz con la que se satura el fotosistema II y en la tasa de transporte de electrones máxima. Se determinó que en el género se presenta una gran plasticidad para realizar la fotosíntesis y tienen una gran capacidad de adaptarse a las condiciones ambientales, presentando diferencias interespecíficas.

FV-269

## Estudios preliminares de longevidad y germinación de cuatro especies de encinos en México

BENJAMÍN ARMIJO RICO, RODRIGO RINCÓN VALADEZ, ESMIRNA TOLEDO RODRÍGUEZ,  
CLAUDIA BARBOSA MARTÍNEZ Y LETICIA PONCE DE LEÓN GARCÍA

Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa. Av. San Rafael Atlixco 186 Col. Vicentina, C.P.  
09340, México, DF, Tel: 55-5804-4697, [lpplg@xanum.uam.mx](mailto:lpplg@xanum.uam.mx)

El género *Quercus* es dominante de las regiones montañosas de México. Las semillas están incluidas en un aquenio tetracarpelar (bellota). Objetivo: comparar la longevidad y germinación de *Quercus rugosa* Née, *Q. magnoliifolia* Née, *Q. sartorii* Liebm. y *Q. germana* Cham. et Schlecht. y algunos aspectos de sobrevivencia de plántulas. Se colectaron 1000-2000 aquenios por especie en: bosque mixto, encinar y bosque mesófilo de montaña. Las bellotas se pesaron, midieron y se determinó la viabilidad (flotación y tetrazolium). Se sembraron lotes de 30 semillas con tres repeticiones (agrolita-vermiculita) a 7, 20 y 30° C a la oscuridad. Se determinaron parámetros de germinación al inicio y después de almacenadas seis meses a 7°C. Se cuantificó sobrevivencia de plántulas a los 3 meses. Los datos se analizarán estadísticamente. Los resultados muestran que después de seis meses de siembra a 7°C *Q. germana* y *Q. sartorii* incrementan el porcentaje y velocidad de germinación alcanzando 43 y 83%. La sobrevivencia a los 30 días fue de 57% y menos de 5% a los 60 días. Conclusión: *Q. germana*, endémica, es una especie atípica porque puede presentar más de una semilla por aquenio. Las bellotas son recalcitrantes, permanecen viables 9 meses a 7°C.

FV-274

## Caracterización de frutos y semillas de “jiotilla” y “pitaya” en cuatro años de producción

ESMIRNA TOLEDO RODRÍGUEZ, JESÚS RAMÍREZ GALINDO, RODRIGO RINCÓN VALADEZ,  
MARÍA ESTHER ROMERO HERNÁNDEZ, JOSÉ OMAR PABLO NICOLÁS, CLAUDIA BARBOSA  
MARTÍNEZ Y LETICIA PONCE DE LEÓN GARCÍA

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa. Av, San Rafael Atlixco no, 186, Col.  
Vicentina, Iztapalapa, C.P. 09340, México, D.F. [lpplg@xanum.uam.mx](mailto:lpplg@xanum.uam.mx)

*Escontria chiotilla* (Weber) Rose “jiotilla” y *Stenocereus griseus* Haworth “pitaya” son cactáceas cuyos frutos se consumen y comercializan en mercados locales; la primera es silvestre, endémica del matorral xerófilo y la segunda es cultivada e introducida. En

la Mixteca Baja su producción y comercialización representan un recurso económico para poblaciones humanas de bajos ingresos. Objetivo: caracterización fisiológica y de calidad de frutos y semillas de *E. chiotilla* y *S. griseus* en los años 2007-2010. Los frutos colectados, cosechados o comprados localmente se caracterizaron morfológicamente (tamaño, peso fruto, cáscara, pulpa y número de semillas); se determinaron parámetros de calidad (color interno, externo y azúcares solubles), viabilidad y comportamiento germinativo a 30° C, fotoperiodo 12/12h durante 21 días. Resultados: en promedio jiotilla mide 3.01cm largo, 2.8cm ancho, peso fruto 17.5g, cáscara 4.2g, pulpa 5.1g; 1154 semillas por fruto; color púrpura y 10.7° B. Para pitaya los valores respectivos son: frutos 8.4cm largo, 6.8cm ancho; peso 210.3g; cáscara 35.5g, pulpa 142.2g; 1847 semillas por fruto; color interno amarillo, anaranjado o rojo; y 7.7° B. La viabilidad de semillas en el momento de la colecta es superior al 90%. La germinación inicia entre las 48 a 72 h. en jiotilla y 24 a 48 h. en pitaya; la capacidad de germinación máxima es de 80-96 % en jiotilla y superior a 88% en pitaya y se obtienen a los 21 días en los cuatro años. Consideraciones finales: ambas tienen alto contenido nutricional y color atractivo por presencia de betalainas, pero en el caso de jiotilla, aunque más dulce, el menor tamaño y cáscara delgada representan desventajas comerciales respecto a pitaya.

FV-352

### **Efecto de la disponibilidad de humedad en el crecimiento, distribución de biomasa y contenido de prolina en *Agave***

<sup>1</sup>HUGO MAGDALENO RAMÍREZ TOBIÁS, <sup>1</sup>CECILIA BEATRIZ PEÑA VALDIVIA, <sup>2</sup>JUAN ROGELIO AGUIRRE RIVERA, <sup>2</sup>JUAN ANTONIO REYES AGÜERO, <sup>3</sup>ADRIANA BEATRIZ SÁNCHEZ URDANETA Y <sup>4</sup>SALVADOR VALLE GUADARRAMA

<sup>1</sup>Posgrado en Botánica, Colegio de Postgraduados. [rthugo@colpos.com](mailto:rthugo@colpos.com), [cecilia@colpos.mx](mailto:cecilia@colpos.mx)

<sup>2</sup>Instituto de Investigación de Zonas Desérticas de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí

<sup>3</sup>Facultad de Agronomía de la Universidad de Zulia

<sup>4</sup>Universidad Autónoma Chapingo

La distribución geográfica amplia de *Agave* spp. indica diferencias ambientales que sugieren formas distintas de tolerar el déficit de humedad. Se evaluó el crecimiento, distribución de biomasa y contenido de prolina de plantas jóvenes de *A. striata*, *A. lechuguilla*, *A. americana* var. *marginata*, *A. asperrima*, *A. duranguensis*, *A. cupreata*, *A. angustifolia* ssp. *tequilana* y *A. salmiana* después de 15 meses de crecimiento en invernadero con dos regímenes de riego, frecuente (-0.7 MPa) y restringido (-3.6 MPa). El riego restringido redujo ( $p < 0.05$ ) el número de hojas y la cobertura de planta sólo de algunas especies, pero la altura de planta no cambió. La biomasa seca total por

planta disminuyó ( $p < 0.05$ ; de 107 a 44 g) y el contenido de prolina radical aumentó ( $p < 0.05$ ; de 0.5 a 1.2  $\mu\text{moles } 100 \text{ mg}^{-1} \text{ MS}$ ) con el riego restringido, excepto en *A. striata* y *A. lechuguilla*. Los índices raíz/vástago de *A. striata*, *A. lechuguilla* y *A. asperrima* se duplicaron ( $p < 0.05$ ; hasta 0.48) y los de *A. americana* var. *marginata* y *A. cupreata* disminuyeron ( $p < 0.05$ ; hasta 0.15) por la restricción del riego, mientras que los de las tres especies restantes (en promedio 0.28) permanecieron sin cambios. La proporción de biomasa de tallo fue similar en ambos regímenes de riego. El riego restringido inhibió el crecimiento, modificó las proporciones de biomasa entre órganos y aumentó el contenido de prolina en raíz de manera diferente entre especies. *Agave striata* y *A. lechuguilla*, adaptadas a los ambientes más áridos y pertenecientes al subgénero *Littae*, fueron las más tolerantes.

FV-380

## La radiación solar modifica la expresión CAM en el cacto epífito *Rhipsalis baccifera*

<sup>1</sup>EDILIA DE LA ROSA MANZANO Y <sup>2</sup>OSCAR BRIONES VILLARREAL

<sup>1</sup>Unidad de Recursos Naturales, Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C.,  
edilia33@cicy.mx

<sup>2</sup>Departamento de Biología Evolutiva, Instituto de Ecología, A. C., oscar.briones@inecol.edu.mx

La radiación solar que reciben las epífitas en el dosel varían diaria y estacionalmente propiciándose microambientes donde crecen las especies. Las epífitas se aclimatan a los microambientes mediante ajustes fisiológicos, como la expresión fotosintética (metabolismo ácido de las crasuláceas, CAM) que responde a cambios en la disponibilidad de agua y luz. En *R. baccifera* la relación entre la tasa de transporte de electrones (ETR) y exposición lumínica fue más pronunciada en el tratamiento de menor radiación solar (20% de la radiación solar total) en comparación con aquellos de mayor radiación (40, 50 y 65 %) y la ETR solo se saturó a 65%. La cosecha cuántica más baja ocurrió en los tratamientos de mayor radiación, con fotoinhibición en las horas de mayor radiación solar. Sin embargo, la disipación de energía fue baja en cualquier ambiente de radiación, haya sido con riego o sequía. La cantidad de malato fue mayor en el tratamiento de 65%, donde capturó  $\text{CO}_2$  tanto de día como de noche. La sequía redujo la fijación de  $\text{CO}_2$  durante el día, ocurriendo en la mañana cuando el déficit de presión de vapor fue menor. *R. baccifera* ajustó su mecanismo fisiológico de acuerdo a la cantidad de radiación solar y disponibilidad de agua recibida, mostrando gran capacidad para colonizar distintos microambientes en el bosque nublado.

FV-600

## La micropropagación en la conservación de especies provenientes de zonas áridas

<sup>1</sup>MA. DOLORES GARCÍA-SUÁREZ, <sup>2</sup>SERRANO HÉCTOR Y <sup>3</sup>JOSÉ ÁNGEL LECHUGA  
CORCHADO

<sup>1</sup>Departamento de Biología, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, loli@xanum.uam.mx,

<sup>2</sup>Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa,  
hser@xanum.uam.mx

<sup>3</sup>Departamento de Biotecnología, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa,  
jalc@xanum.uam.mx

La propagación de plantas por técnicas de cultivo de tejidos es una de las múltiples aplicaciones de la biotecnología vegetal. La micropropagación permite obtener masivamente individuos cuyas características genéticas han sido consideradas como uniformes. La micropropagación es una técnica que se ha incorporado a las estrategias de conservación y protección de la flora silvestre mexicana. Entre las especies de zonas áridas y semiáridas que a la fecha han tenido éxito en su micropropagación se encuentran: Agavaceae: *Agave marmorata*, *Agave victoriareginae*, Cactaceae: *Lophophora williamsii*, *Echinocereus platyacanthus*, *Hylocereus undatus*, *Obregonia denigrii*, *Myrtillocactus geometrizans*, Fabaceae: *Prosopis laevigata* entre otras. Se presenta tabla con datos de los reguladores del crecimiento más empleados para estas familias y donde también se registra los logros obtenidos a la fecha, demostrándose así que la micropropagación ofrece un gran potencial para la conservación del germoplasma a largo plazo, en espacios pequeños con una gran posibilidad de realizar la aclimatación pertinente a fin de reintroducir individuos a su hábitat natural y poder también hacer uso de estas especies de manera sustentable.

FV-702

## Tratamiento de osmocondicionamiento en semillas de *Agave marmorata* (Agavaceae), como técnica de conservación

<sup>1</sup>MA. DEL CARMEN PIÑA ESPEJEL, <sup>2</sup>SERRANO HÉCTOR Y <sup>1</sup>MA. DOLORES GARCÍA-SUÁREZ

<sup>1</sup>Departamento de Biología, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa loli@xanum.uam.mx

<sup>2</sup>Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, hser@xanum.uam.mx

La calidad de la semilla se evalúa mediante pruebas de germinación y viabilidad. El

acondicionamiento osmótico se ha reportado como un método eficaz para mejorar la calidad fisiológica de la semilla a través de la uniformidad e incremento del porcentaje de germinación. Se realizó la inmersión de semillas de *Agave marmorata*, a fin de conocer el efecto y la persistencia de tres agentes osmóticos: polietilen glicol 6000, KCl y  $\text{KNO}_3$ , en cuatro potenciales osmóticos: -5, -10, -15 y -20 atm., durante cinco periodos de acondicionamiento osmótico 24, 32, 48, 72 y 96 hrs., y cinco de almacenamiento posterior: 7, 45, 60 y 80 días. Como testigo se probó agua destilada como agente osmótico, 0 atm. y 0 hrs. de periodo de acondicionamiento. Se evaluaron los porcentajes de germinación, tiempo para alcanzar el 50% de germinación (G50). Como resultado se muestra una uniformidad en la germinación de las semillas osmoacondicionadas germinando incluso con mayor rapidez, efecto que puede beneficiar la germinación de semillas que requieren germinar bajo condiciones adversas como las ambientales en una zona árida de bajo contenido de humedad en el suelo.

FV-732

### **Efecto de extractos de semillas del chile piquín (*Capsicum annuum* L. var. *aviculare* (Solanaceae) sobre la germinación de mijo y sorgo**

<sup>1</sup>MARÍA LUISA CÁRDENAS ÁVILA, <sup>2,3</sup>JOSÉ GUADALUPE ALMANZA ENRÍQUEZ, <sup>2</sup>RAHIM FOROUGHBAKCH P., <sup>2</sup>SERGIO MORENO LIMÓN, <sup>2</sup>MARCELA GONZÁLEZ ÁLVAREZ Y <sup>2</sup>MARÍA CONCEPCIÓN VALADES CERDA

<sup>1</sup>Dpto. Biología Celular y Genética, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León, Ciudad Universitaria, San Nicolás de los Garza, N.L., México, cardenasavila@yahoo.com

<sup>2</sup>Dpto de Botánica, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León, Ciudad Universitaria, San Nicolás de los Garza, N.L., México

<sup>3</sup>Escuela Preparatoria 3 de la UANL, alenjg3@yahoo.com.mx

Uno de los aspectos de mayor importancia del chile piquín (*Capsicum annuum* L. var. *aviculare* Dierb.) D.&E es su propagación, ya que las semillas de esta planta silvestre presentan un estado de latencia. Una de las interrogantes de la latencia en dicha semilla es la presencia de algún tipo de inhibidor que no permite su germinación (Salisbury y Ross 1985). La posible presencia de inhibidores en la semilla de chile piquín podría impedir la germinación de otras semillas de especies cultivadas. Por lo que se prepararon dos extractos de semillas de chile piquín almacenada durante 10 meses 1) a temperatura ambiente y 2) termoestratificada a 4<sup>o</sup>C, sembrándose lotes de 100 semillas de mijo (*Pennisetum typhoides* L.) y sorgo (*Sorghum vulgare* L.) en cajas de petri. Se observaron altos porcentajes de germinación en las 2 especies 98%; además en mijo (*Pennisetum*



*typhoides* L.) la longitud de la radícula y el número de raíces secundarias fue de mayor tamaño en las semillas tratadas con los extractos que en el testigo.

FV-748

## Comparación de rizobacterias de plantas de suelos contaminados con hidrocarburos del petróleo y metales pesados

<sup>1</sup>EDITH LORENZANA GUZMÁN, <sup>1</sup>DIANA GONZÁLEZ REYES, <sup>1</sup>SOLEDAD MIRANDA LÓPEZ,  
<sup>1</sup>ARELY ROSALES DELOYA, <sup>2</sup>SOLEDAD VÁSQUEZ MURRIETA, <sup>2</sup>AÍDA RODRÍGUEZ TOVAR,  
<sup>3</sup>ANGÉLICA GUERRERO ZÚÑIGA Y <sup>1</sup>ANGÉLICA RODRÍGUEZ DORANTES

<sup>1</sup>Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional,  
11340, D.F., México, rodorantes@yahoo.com.mx

<sup>2</sup>Departamento de Microbiología, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico  
Nacional.

<sup>3</sup>Instituto Mexicano del Petróleo, D.F., México.

La acción sinérgica entre los microorganismos rizosféricos y las plantas pueden dar lugar a incrementar la disponibilidad de contaminantes en el suelo, afectando su remoción y/o degradación. El presente estudio realizó la caracterización fisiológica de cuatro rizobacterias aisladas de plantas crecidas en suelos con metales pesados e hidrocarburos derivados el petróleo, para su uso como rizobacterias protectoras de plantas en procesos de fitoremediación. Las rizobacterias aisladas se caracterizaron por su producción de ácido indol acético, su producción de sideróforos y por el análisis de toxicidad con semillas de *Lactuca sativa*. Las rizobacterias aisladas del suelo contaminado con metales pesados presentaron una mayor producción de fitohormonas, de sideróforos sin presentar efectos tóxicos sobre la germinación de las semillas de *L. sativa* y las rizobacterias aisladas del suelo contaminado con derivados del petróleo no solamente presentaron una baja producción de sideróforos y fitohormonas; sino también inhibieron la germinación de las semillas de lechuga, lo que pudiera ser producto de la liberación de compuestos del metabolismo tóxicos para las semillas. La caracterización de rizobacterias por su producción de hormonas vegetales, liberación de agentes quelantes biológicos y la detección de su posible efecto tóxico sobre la germinación de semillas, son propiedades importantes en la selección de microorganismos rizosféricos adecuados para aplicarse en procesos de bioremediación.

FV-770

## Efectos del estrés lumínico en plántulas de *Dioon edule* (Zamiaceae)

<sup>1</sup>PAULINA SARAHÍ RODRÍGUEZ MILLÁN, <sup>1</sup>LAURA YAÑEZ ESPINOSA, <sup>3</sup>FRANCISCO JAVIER GONZÁLEZ CONTRERAS Y <sup>4</sup>DAVID JOEL FLORES RIVAS

<sup>1</sup>Instituto de Investigación de Zonas Desérticas, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, paulina.rmiller@alumnos.uaslp.edu.mx, lyaneze@uaslp.mx

<sup>3</sup>Instituto de Investigación en Comunicación Óptica, javier@cactus.iico.uaslp.mx

<sup>4</sup>Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, joel@ipicyt.edu.mx

Uno de los procesos fundamentales en los que se basa la vida en nuestro planeta es la fotosíntesis. Para capturar la parte útil de la energía luminosa, los organismos fotosintéticos han desarrollado pigmentos que absorben la luz visible e infrarroja cercana que se interrelacionan con otras sustancias llamadas fitohormonas. Las plantas están expuestas a factores ambientales que provocan gran complejidad en su crecimiento. Un ejemplo de ello es *Dioon edule* Lindl., una especie de Zamiaceae amenazada que es utilizada como ornamental y fuente de alimento en San Luis Potosí. Además el desarrollo poblacional de *D. edule* en la Sierra Madre Oriental de S. L. P. es afectado por el deterioro de su hábitat. Esta planta ha sobrevivido extinciones masivas, lo que es útil para comprender como las plantas adaptan su metabolismo hormonal y fotosintético a un cambio ambiental drástico. El objetivo fue determinar los cambios en el metabolismo fotosintético y la variación en la concentración de fitohormonas en las primeras etapas de crecimiento para identificar los niveles óptimos de la radiación electromagnética e identificar los niveles críticos donde comienza a ser afectado su desarrollo. Se utilizaron plántulas de *D. edule* germinadas en 2008 en el invernadero del Instituto de Investigación de Zonas Desérticas de la UASLP y se registraron las variables ambientales. El experimento consistió en utilizar filtros de luz de diferentes colores para observar cómo afecta la calidad de radiación electromagnética el desarrollo anatómico, morfológico y fisiológico de las plántulas, mediante análisis discriminante canónico y de correlación canónica.

FV-782

## Relación entre caracteres bioquímicos y espectrales de la vegetación en un sistema sucesional tropical

SERGIO LÓPEZ VALENCIA, MARIANA YOLOTL ÁLVAREZ AÑORVE Y MAURICIO QUESADA AVENDAÑO

Laboratorio de Ecología y Evolución de Polinización en Sistemas Reproductivos en Plantas, Centro de Investigación en Ecosistemas, Universidad Autónoma de México, lovase@cieco.unam.mx, malvarez@oikos.unam.mx, mquesada@oikos.unam.mx

El bosque tropical seco (BTS) es un ecosistema altamente vulnerable, que ha perdido la mayor parte de su territorio por actividad antropogénica. Esto es preocupante debido a su gran riqueza biológica, por lo que resulta indispensable estudiar su regeneración natural y el proceso sucesional subyacente. Dado que los caracteres bioquímicos de la vegetación varían en función de los factores ambientales, mismos que varían entre los diferentes estadios sucesionales, la estimación de caracteres bioquímicos mediante datos espectrales resulta útil para la discriminación de dichos estadios con teledetección. Nuestro objetivo es caracterizar los atributos bioquímicos y espectrales foliares de árboles de diferentes estadios sucesionales para explorar la identificación de caracteres bioquímicos de la vegetación con datos espectrales. Para ello se estudiaron 20 especies de árboles en una cronosecuencia representando tres estadios sucesionales del BTS de Chamela-Cuixmala: temprano, intermedio y maduro. De cada especie se colectaron hojas a las cuales se les midió la firma espectral y el contenido de pigmentos: clorofila a, b y clorofila total. Se evaluó la relación entre el contenido de pigmentos y la reflectancia de las diferentes especies en el rango visible del espectro mediante el análisis de las firmas espectrales obtenidas. Resultados preliminares sugieren que es posible deducir el contenido de pigmentos de la vegetación mediante la reflectancia y la forma de la firma espectral. Así, sería factible discriminar estadios sucesionales con técnicas de percepción remota en el largo plazo, lo cual sería útil para identificar áreas tropicales dañadas y como se regeneran/degradan en el tiempo.

FV-798

## **Respuestas funcionales al cambio sucesional en especies arbóreas de un sistema Tropical Caducifolio**

NATALIA CINTLI VALDESPINO VÁZQUEZ, MARIANA YOLOTL ÁLVAREZ AÑORVE Y  
MAURICIO QUESADA AVENDAÑO

*Laboratorio de Ecología y Evolución de polinización en sistemas reproductivos en plantas, Centro de Investigaciones en ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México, nvaldespino@cieco.unam.mx, malvarez@oikos.unam.mx, mquesada@oikos.unam.mx*

El bosque tropical caducifolio (BTC), es un ecosistema altamente diverso y con un alto número de endemismos, cuya vegetación ha desarrollado mecanismos para responder al estrés hídrico provocado por un periodo de sequía prolongado. La mayoría de las plantas pierden por completo las hojas en respuesta a la sequía. Actualmente estos bosques están conformados por un mosaico de bosques secundarios en diferentes estadios sucesionales ya que han sido transformados a una tasa muy elevada. Por tanto, el estudio de la respuesta funcional de las especies a la perturbación y al cambio sucesional debe ser abordado. En este estudio evaluamos el cambio funcional en atributos

fisiológicos relacionados a la respuesta al estrés hídrico de especies arbóreas en tres estadios sucesionales de un BTC. Para ello evaluamos caracteres foliares (3375 hojas) de 5 especies representativas de cada estadio sucesional: área foliar específica, morfología, grosor, contenido de N, frecuencia y densidad estomática y de tricomas. Resultados preliminares indican que los individuos de los estadios tempranos minimizan la pérdida de agua y maximizan la disipación de calor mientras que los individuos de los estadios tardíos son mas eficientes en el uso del agua pero menor capaces para disipar calor. Existen entonces diferentes estrategias de respuesta a la variación ambiental inherente a la sucesión, particularmente en atributos relacionados con la adquisición y/o uso del agua y la radiación (temperatura). Estos resultados contribuyen de forma importante a la teoría sucesional de los BTC en donde el componente funcional casi no ha sido abordado.

FV-822

### **Tasa fotosintética y respuestas oxidativas de *Fagopyrum esculentum* (Polygonaceae) bajo diferentes concentraciones de Al**

ALMA YADIRA MARTÍNEZ-RENDÓN, MARÍA TERESA ROMERO-ROMERO, CLARA TINOCO-OJANGUREN Y ROCÍO CRUZ-ORTEGA

*Departamento de Ecología Funcional. Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, yadira\_mr@fciencias.unam.mx, tromero@ecologia.unam.mx, claral@servidor.unam.mx, rcruz@ecologia.unam.mx*

*Fagopyrum esculentum* (Polygonaceae) es una planta anual que tolera naturalmente concentraciones de  $Al^{3+}$  en suelos ácidos. En este estudio evaluamos los efectos del aluminio en la tasa fotosintética y en las respuestas al estrés oxidativo de esta especie. Los resultados mostraron que plantas cultivadas en condiciones hidropónicas de 52 días expuestas a 50 mM de Al presentaron una tasa fotosintética significativamente menor que plantas que no fueron expuestas al aluminio (testigo negativo). A los 58 días de crecimiento se evaluó el comportamiento del sistema antioxidante y se observó que plantas sometidas a concentraciones de 25, 50 y 100  $\mu M$  de Al mostraron una reducción significativa de  $H_2O_2$  en las hojas y en el tallo en comparación con el testigo negativo. En la raíz, el tratamiento de 50  $\mu M$  de Al aumentó la concentración de  $H_2O_2$ . La actividad de la CAT se vio reducida en raíz, tallo y hoja, a excepción del tratamiento de 50  $\mu M$  Al en tallo, en donde aumentó significativamente en relación al testigo negativo. La actividad de la APX en hoja aumentó en todos los tratamientos, sin embargo en raíz con 50  $\mu M$  de Al ésta disminuyó de manera significativa. El tratamiento de 50  $\mu M$  de Al fue el único que aumentó la actividad de la GR en hojas y tallos, en comparación con el testigo negativo. Estos resultados nos indican que el tratamiento de 50  $\mu M$  de Al manifestó diferencias en las respuestas oxidativas así como en la tasa fotosintética en comparación con el testigo negativo.

FV-854

## Sistema antioxidante durante la germinación en semillas de *Alvaradoa amorphoides* (Simaroubaceae) bajo diferentes potenciales hídricos

VERÓNICA HERNÁNDEZ-PÉREZ Y ROCÍO CRUZ-ORTEGA

Departamento de Ecología Funcional, Instituto de Ecología Universidad Nacional Autónoma de México, verohdez@yahoo.com, rcruz@miranda.ecologia.unam.mx

La disponibilidad de agua es determinante en la germinación de las semillas, ya que un déficit hídrico puede causar el retraso o inhibición de ésta. La entrada de agua inicia el proceso de germinación, y con ello la reactivación metabólica de la semilla, generando especies reactivas de oxígeno (ROS). En condiciones de estrés, el aumento de ROS en la semilla es regulado por el sistema antioxidante, previniendo así el estrés oxidativo. En este trabajo se evaluó la germinación y la actividad de enzimas antioxidantes bajo diferentes potenciales hídricos, de *Alvaradoa amorphoides*, especie característica de la Selva Baja Caducifolia de Xochicalco, Morelos. Las semillas se germinaron a  $\Psi_w$  de 0, -0.5, -1.0 y -1.5 MPa. El  $\Psi_w$  de -0.5 MPa retrasa la germinación 24h con respecto al control, pero no la inhibe. El  $\Psi_w$  de -1.0 MPa la retrasa y la inhibe 85%, y el  $\Psi_w$  de -1.5 MPa la inhibe completamente. A las 72h los niveles de superóxido aumentan y los de  $H_2O_2$  disminuyen, pero éste último aumenta a las 96h. En el  $\Psi_w$  de -0.5 MPa la actividad de la superóxido dismutasa disminuye a las 6h y aumenta a las 72h; la catalasa, la glutatión reductasa disminuyen su actividad a las 72 y 96h; y la ascorbato peroxidasa disminuye de las 48h hasta las 96h de imbibición. Los resultados muestran que el déficit hídrico afecta la actividad de las enzimas antioxidantes y los niveles de ROS, influyendo en el tiempo de germinación de las semillas de *Alvaradoa amorphoides*.

FV-874

## Efecto de vermicomposta sobre respuestas fisiológicas y rendimiento de grano en frijol *Phaseolus vulgaris* (Fabaceae)

<sup>1</sup>GISELA AGUILAR-BENÍTEZ, <sup>1</sup>CECILIA BEATRIZ PEÑA-VALDIVIA, <sup>1</sup>JOSÉ RODOLFO GARCÍA NAVA, <sup>1</sup>PORFIRIO RAMÍREZ VALLEJO Y <sup>2</sup>ADRIANA BEATRIZ SÁNCHEZ-URDANETA

<sup>1</sup>Botánica y Genética, Colegio de Postgraduados. México, km 36.5 Carretera México-Texcoco. México, gaguilar@colpos.mx

<sup>2</sup>Facultad de Agronomía de la Universidad de Zulia, Venezuela

Combinaciones factoriales de dos cultivares de frijol (92 y 122), dos regímenes de humedad (riego y suspensión terminal de riego en etapa de llenado de grano), y 3 dosis

de vermicomposta (0, 1.5 y 3%), se evaluaron sobre el efecto en el comportamiento fisiológico y productivo de frijol. Se determinó conductancia estomática (CE), transpiración (T), asimilación de CO<sub>2</sub> (A), uso eficiente del agua (UEA), y componentes del rendimiento de grano (R). CE (116.95, 100.40 y 94.84 mmol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>), T (3.33, 2.84 y 2.81 mmol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>) y A (6.31, 5.26 y 4.82 μmol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>) fueron significativamente más altas con 0% de vermicomposta comparada con dosis de 1.5 y 3% respectivamente. En cuanto a UEA, tratamientos con 0 y 1.5% de vermicomposta son estadísticamente iguales, mostrando diferencias con 3% de vermicomposta respectivamente (1.68, 1.74 y 1.23 CO<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>O). Se encontró interacción entre la vermicomposta y el régimen de humedad. Con dosis de 3% de vermicomposta, el número de semillas cosechadas por planta se incrementó hasta en 30 y 50%, y el peso de semillas por planta fue 40 y 50% mayor en los cultivares 122 y 92 respectivamente, con respecto a dosis de 0%. Se observó una interacción entre el factor régimen de humedad y cultivar para número de semillas. Existe interacción de factores y las variables fisiológicas medidas no explican completamente los resultados de rendimiento, pero los resultados sugieren que la aplicación de 3% de vermicomposta incrementa significativamente la productividad de frijol cultivado en condiciones de restricción de humedad.

FV-883

## **Retención de hidrocarburos en azoteas verdes extensivas: una estrategia de mitigación de la contaminación urbana**

<sup>1</sup>ERÉNDIRA ALEJANDRA ARELLANO LEYVA, <sup>2</sup>JERÓNIMO REYES SANTIAGO Y <sup>1</sup>MARGARITA COLLAZO-ORTEGA

<sup>1</sup>Laboratorio de Desarrollo en Plantas, Departamento de Biología Comparada, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, alex\_ayyel@hotmail.com

<sup>2</sup>Área de Colecciones, Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, jreyes@ibiologia.unam.mx

Las azoteas verdes extensivas son un tipo de naturación, y una estrategia de mejoramiento del medio ambiente, que, además de aumentar las áreas verdes en las grandes zonas urbanas, ofrece varios beneficios, siendo una de ellos la mitigación de la contaminación. Una azotea verde extensiva es una construcción en la superficie de un techo que está cubierta con plantas que requieren un mínimo mantenimiento y que son resistentes a la sequía. Se evaluó la capacidad de adsorción de una azotea verde extensiva del Jardín Botánico de la Universidad Nacional Autónoma de México para retener algunos contaminantes del agua de lluvia, así como disminuir y retardar la velocidad de la escorrentía. Se analizó en agua de lluvia e infiltrada la concentración de 16 hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP's) por cromatografía de gases, de agosto a septiembre del 2009. Se registró una estrecha relación entre la precipitación (mm) y la concentración (ppb) de HAP's. El análisis mostró que los HAP's con mayor

concentración en el agua de lluvia son el Naftaleno, Fenantreno y Fluoreno, sin embargo, las concentraciones de los 16 HAP's disminuyó en el agua de lluvia infiltrada, de los cuales el Naftaleno tuvo las concentraciones más altas en todas las muestras. Los resultados sugieren que la azotea verde extensiva es capaz de retener agua de la precipitación, retardar y disminuir la escorrentía en eventos de lluvia leve, así como neutralizar las deposiciones ácidas.

FV-947

## **Beneficios ecosistémicos de especies en azoteas verdes: Una estrategia de mitigación de la contaminación urbana**

<sup>1</sup>OLMO ESTRADA SOUR, <sup>1</sup>GUILLERMO GONZÁLEZ SÁNCHEZ, <sup>2</sup>JERÓNIMO REYES SANTIAGO,  
<sup>1</sup>MARGARITA COLLAZO-ORTEGA

<sup>1</sup>Laboratorio de Desarrollo en Plantas, Departamento de Biología Comparada, Facultad de Ciencias,  
Universidad Nacional Autónoma de México, mague49@hotmail.com

<sup>2</sup>Área de Colecciones. Jardín Botánico. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de  
México, jreyes@ibiologia.unam.mx

El Distrito Federal y zona conurbada (Estado de México), son la segunda y primera entidad en México con mayor población, siendo el 94% urbana. Aunado a que en la primera no existe correlación entre áreas de mayor concentración con la distribución de áreas arboladas, los problemas ambientales de éste se incrementan al ubicarse en la segunda una gran cantidad de fábricas que emiten contaminantes a la atmósfera que llegan a la capital, sumándose el aumento del parque vehicular. El incremento de la población urbana ha requerido de mayor infraestructura y, especialmente, de la conversión de tierras en áreas urbanas, disminuyendo las verdes y los servicios ecosistémicos que prestan. Debido a que no se ha resuelto el aumento de estas áreas, es urgente implementar medidas para incrementarlas y recuperar la calidad del aire. Un plan general de mitigación de los efectos dañinos al ambiente lo constituye la construcción de azoteas verdes, o naturación, considerada como cualquier construcción cuyo techo ha sido cubierta con plantas. En este trabajo se estudió durante un año la capacidad de establecimiento, crecimiento y metabolismo fotosintético, en una azotea verde extensiva, de dos especies de crasuláceas, con el objetivo de conocer cual tiene mejor respuesta y aportar información para la selección de especies para naturación. *Sedum dendroideum* ha tenido una mayor velocidad de crecimiento en altura, diámetro y cobertura respecto a *S. rubrotinctum*; ambas son CAM, pero *S. dendroideum* tiene una mayor tasa de captación de CO<sub>2</sub> y, en general, mejor respuesta a las condiciones de estrés.

FV-982

## Degradación de almidón en semillas de genotipos de sorgo *Sorghum bicolor* (Poaceae) tratadas con ácido giberélico

<sup>1</sup>HILDA GÁMEZ GONZÁLEZ, <sup>1</sup>SERGIO MORENO LIMÓN, <sup>1</sup>NAYELI ELIZABETH HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, <sup>2</sup>FRANCISCO ZAVALA GARCÍA Y <sup>1</sup>ALVARO RÍOS REYES

<sup>1</sup>Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Biológicas, UANL. Apartado Postal F 16, San Nicolás de los Garza, N.L. hilda.gamezgzz@gmail.com, morenolimón@yahoo.com.mx

<sup>2</sup>Subdirección de Posgrado, Facultad de Agronomía, UANL. Carretera Zuazua- Marín, Km 17. Marín, N.L. CP. 66700, f\_zavala@hotmail.com

El establecimiento de las plántulas es uno de los principales problemas en los países de los trópicos semiáridos. La nutrición requerida se deriva de las reservas de la semilla donde los materiales orgánicos e inorgánicos se vuelven disponibles por la acción de enzimas activadas por las giberelinas, entre las que se encuentra la  $\alpha$ -amilasa que dobla el almidón en azúcares haciendo que incremente su longitud. En el presente estudio se evaluó la eficiencia de siete genotipos de sorgo en la movilización de las reservas almidonosas durante la geminación y su posible incremento al adicionar ácido giberélico, con el propósito de obtener plántulas de mayor vigor, favoreciendo el establecimiento del cultivo y rendimiento del grano como criterio de selección entre genotipos. Semillas de siete genotipos de sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) se colocaron en cajas petri por triplicado en cámara bioclimática con 14/10 horas luz, aplicándose 10 ml de solución de cada tratamiento: 1) GA<sub>3</sub> 75 ppm, 2) GA<sub>3</sub> 100 ppm, 3) Agua destilada, y 4) Solución Hoagland. La degradación del almidón se midió con base en el peso seco de: endospermo, coleóptilo y raíz, expresando la pérdida de peso seco diario del órgano de reserva y la ganancia de peso seco de la parte aérea (coleóptilo) y raíz. Los resultados obtenidos de la cinética de degradación de almidón en las tres estructuras analizadas (endospermo, coleóptilo y raíz) mostraron a los genotipos WAXFA170 y 1014 como los que degradaron mejor el almidón en presencia de ácido giberélico.

FV-1071

## Productividad ambiental de *Pereskopsis kellermanii* (Cactaceae) bajo escenarios climáticos actuales y futuros

RAIZA CASTILLO ARGAEZ Y JOSÉ CARLOS CERVERA HERRERA

Departamento de Ecología Tropical, Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Autónoma de Yucatán, raizaj\_castillo@yahoo.com, carlos.cervera@uady.mx

*Pereskopsis kellermanii* es una cactácea rara con hojas, endémica del sureste de México y Guatemala. Es considerada amenazada debido a la destrucción del hábitat y a que



presenta tamaños poblacionales pequeños y distribución restringida. El conocer los requerimientos ambientales que maximizan la tasa fotosintética y el crecimiento de esta especie facilitaría la elaboración de planes de manejo efectivos. Por esto, se realizaron mediciones a esquejes, bajo diferentes combinaciones de temperatura, agua y luz actuales y futuras y se desarrolló un Índice de Productividad Ambiental. La combinación de factores ambientales que maximizan la fotosíntesis y el crecimiento son temperatura de 28/18 °C, potencial hídrico del suelo a capacidad de campo y flujo de fotones de 300 mmol<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>, que es el microclima durante la temporada de lluvias actual. Para el año 2050, bajo escenarios de cambio climático durante la estación de lluvias (temperatura de 40/30 °C, potencial hídrico de -2.0 MPa y flujo de fotones de 900 mmol<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>) la tasa fotosintética y el crecimiento son nulos. Cuando la temperatura supera los 45 °C las plantas tiran las hojas. Se modeló la distribución de *P. kellermanii* asociada con diferentes escenarios de cambio climático global, actuales y futuros.

FV-1098

### **Germinación y crecimiento de la raíz de *Agave lechuguilla* y *Agave salmiana* (Agavaceae) con humedad restringida**

<sup>1</sup>HUITZIMÉNGARI CAMPOS, <sup>2</sup>CARLOS TREJO, <sup>2</sup>RODOLFO GARCÍA NAVA, <sup>2</sup>CECILIA B. PEÑA VALDIVIA, <sup>3</sup>ROCÍO CRUZ ORTEGA Y <sup>2</sup>VÍCTOR CONDE MARTÍNEZ

<sup>1</sup>Postgrado en Recursos Genéticos y Productividad-Fisiología Vegetal, Colegio de Postgraduados, hcamposg@colpos.mx

<sup>2</sup>Postgrado en Botánica, Colegio de Postgraduados, catre@colpos.mx, cecilia@colpos.mx, garcianr@colpos.mx, vconde@colpos.mx

<sup>3</sup>Departamento de Ecología Funcional y Aplicada. Universidad Nacional Autónoma de México, rcruz@ecologia.unam.mx

En los ambientes semiáridos y áridos el contenido de agua del suelo juega un papel clave en la germinación, sobrevivencia y establecimiento de las plantas. Se estudió el efecto de cuatro potenciales de agua ( $\Psi_A$ ) inducidos con polietilén glicol (-0.03, -0.48, -1.19 y -2.04 MPa) en la imbibición, germinación, crecimiento de la raíz, contenido relativo de agua y estabilidad de las membranas en dos especies de *Agave*. Los resultados mostraron que la restricción en la disponibilidad de agua disminuyó la imbibición y el porcentaje de germinación final en ambas especies. El tiempo a la germinación del 50% de las semillas con humedad restringida fue mayor en comparación con el testigo (-0.03 MPa). El crecimiento máximo de la raíz y las tasas de crecimiento estimadas con el modelo de Korf fueron mayores para *A. salmiana* en comparación con *A. lechuguilla* y disminuyeron significativamente en los  $\Psi_A$  de -1.19 y -2.04 MPa. No hubo diferencias en el contenido relativo de agua del tejido entre ambas especies,

sin embargo éste disminuyó en los  $\Psi^A$  menores. Finalmente, el  $\Psi^A$  de -1.19 MPa causó un aumento en la liberación de electrolitos en las raíces de ambas especies, lo que indica una pérdida de la estabilidad e integridad de las membranas celulares con déficit de humedad. Estos resultados revelan adaptaciones ecofisiológicas similares para enfrentar la baja disponibilidad de agua en los estados iniciales de desarrollo en ambas especies, sin embargo, su germinación y establecimiento en campo están restringidos a las temporadas con mayor disponibilidad de humedad.

FV-1139

### Fenología reproductiva de *Capsicum chinense* (Solanaceae) ante incrementos de temperatura y CO<sub>2</sub>

<sup>1</sup>RENÉ GARRUÑA HERNÁNDEZ, <sup>1</sup>ROGER ORELLANA LANZA, <sup>1</sup>AZUCENA CANTO AGUILAR,  
<sup>2</sup>LUIS PINZÓN LÓPEZ, <sup>1</sup>JAVIER MIJANGOS CORTÉS Y <sup>1</sup>IGNACIO ISLAS FLORES

<sup>1</sup>Centro de Investigación Científica de Yucatán. Calle 43 No. 130, Col. Chuburna de Hidalgo, Mérida, Yucatán, México, [renegh@cicy.mx](mailto:renegh@cicy.mx)

<sup>2</sup>Instituto Tecnológico de Conkal Km. 16.3 antigua carretera Mérida-Motul, Yucatán, México

Se ha demostrado que las altas temperaturas alteran la fenología reproductiva vegetal, retrasando la floración. Por otro lado, el aumento del CO<sub>2</sub> ambiental promueve adelantos en la floración e incremento en el número de flores. Con base en lo anterior y esperando incrementos de temperatura y CO<sub>2</sub> ambiental a futuro, utilizando tres cámaras de crecimiento se evaluó la fenología reproductiva de chile habanero (*C. chinense*) realizando dos experimentos: 1.- efecto de la temperatura máxima (30, 35 y 45 °C); 2.- efecto de la concentración de CO<sub>2</sub> atmosférico (380, 760 y 1140 ppm). En ambos la humedad relativa (82 + 4 %), el flujo máximo de fotones fotosintéticamente activos (500  $\mu\text{mol de CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ S}^{-1}$ ) y la duración del día (11 h) fueron similares dentro de las cámaras, además se contó con un testigo externo (testigo). En el experimento 2 la temperatura máxima fue de 30 °C para las tres cámaras. Se evaluaron los días a floración y fructificación, la aborción floral, y la producción de frutos. Los resultados mostraron que al incrementar la temperatura máxima de 30 a 35 °C se adelantó la floración 6 días, pero se incrementó la aborción floral ocasionando un retraso de 27 días en la fructificación. El efecto del CO<sub>2</sub> fue evidente, las plantas crecidas a 1140 ppm florecieron y fructificaron 18 y 37 días respectivamente antes que las de 380 ppm de CO<sub>2</sub>. En ambos experimentos hubo un efecto estadístico significativo en la aborción floral y la producción de frutos.

FV-1196

## Intensidad luminosa y ácido giberélico en anturio *Anthurium andraeanum* (Araceae) de flor de corte

<sup>1</sup>SANDRA ELOÍSA RANGEL ESTRADA, <sup>2</sup>LUCERO DEL MAR RUIZ POSADAS, <sup>3</sup>GABRIEL ALCÁNTAR GONZÁLEZ, <sup>3</sup>MARÍA DE LAS NIEVES RODRÍGUEZ MENDOZA, <sup>4</sup>ÁNGEL VILLEGAS MONTER Y <sup>5</sup>JOAQUÍN MURGUÍA GONZÁLEZ

<sup>1</sup>Posgrado en Fisiología Vegetal, Instituto de Recursos Genéticos y Productividad, Colegio de Postgraduados, sandrare@colpos.mx

<sup>2</sup>Posgrado en Botánica, Instituto de Recursos Naturales, Colegio de Postgraduados, lucpo@colpos.mx

<sup>3</sup>Posgrado en Edafología, Instituto de Recursos Naturales, Colegio de Postgraduados, alcantar@colpos.mx, marinie@colpos.mx

<sup>4</sup>Posgrado en Fruticultura, Instituto de Recursos Genéticos y Productividad, Colegio de Postgraduados, avillega@colpos.mx

<sup>5</sup>Facultad de ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Veracruzana, jmurguiag@yahoo.com

El anturio (*Anthurium andraeanum*) se cultiva tanto para flor de maceta como para flor de corte y las hojas tienen alto potencial como follaje en virtud de su brillo, color y forma acorazonada. El trabajo tuvo como objetivo evaluar la respuesta del nivel de intensidad luminosa y la aplicación de ácido giberélico (AG3) sobre el color de hoja y espata así como la calidad y vida de la inflorescencia de la variedad Casino®. Se probaron tres niveles de intensidad, 190, 250 y 290  $\mu\text{M}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-1}$  proporcionadas por malla sombra y se realizaron aplicaciones de 0, 50, 100 y 200  $\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$  de AG3 cada 15 días. Se observaron diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) en todas las variables evaluadas, encontrándose que la aplicación de 50 y 100  $\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$  de AG3 en combinación con 190  $\mu\text{M}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-1}$  de intensidad luminosa evitan la degradación de antocianinas en la espata y clorofilas en el follaje, favoreciendo a una mayor calidad de la inflorescencia y follaje, así como la vida en florero de anturio de esta variedad.

FV-1258

## Efecto de la temperatura y el potencial osmótico en la germinación de *Cenchrus ciliaris* (Poaceae)

IVONNE REYES ORTEGA, FRANCISCO MOLINA FREANER, CLARA TINOCO OJANGUREN Y ALMA OROZCO SEGOVIA

Departamento de Ecología Funcional, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, aorozco@ecologia.unam.mx

*Cenchrus ciliaris* L. (pasto buffel) es una especie invasora, nativa de Asia y África, fue introducido a México como forraje por su rápido crecimiento y resistencia a la sequía, además es extremadamente resistente al fuego. Por su alto potencial invasivo se ha considerado que representa un riesgo para la biodiversidad. Las semillas recién colectadas tienen bajos porcentajes de germinación y el almacenamiento aumenta su germinación. Se ha reportado que la latencia de semillas recién colectadas se debe a inhibidores químicos presentes en la lema y palea que rodean a las semillas. En este estudio se evaluó el efecto de tres factores en la germinación de semillas del buffel: 1) luz (blanca) y oscuridad, 2) temperaturas constantes (5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 y 40°C) y 3) potenciales osmóticos de 0 a -1.8 MPa. Las semillas son indiferentes a la luz, requieren de menos de 24 horas para iniciar la germinación y entre 3 y 6 días para llegar a su máxima germinación, germina en altos porcentajes a 25°C ( $\geq 78\%$ ) y su germinación decrece a temperaturas menores de 15°C (39% a 10°C). No germina a 5°C. Las semillas germinan a potenciales osmóticos de 0 a -1.6 MPa,  $>50\%$  de 0 a -0.8 MPa el primer día, y  $<50\%$  de -1.0 a -1.6 MPa al segundo día y no germina a -1.8 MPa. Lo que explica su presencia y potencial invasivo en zonas áridas y semiáridas del país. Semillas de 10 meses conservan la inhibición de la lema y la palea.

FV-1313

## Cambios estacionales en especies de *Opuntia* (Cactaceae): evaluación en diferentes orientaciones de los tallos

<sup>1</sup>PABLO DELGADO SÁNCHEZ, <sup>2</sup>LAURA YAÑEZ ESPINOSA, <sup>3</sup>JUAN FRANCISCO JIMÉNEZ  
BREMONT Y <sup>1</sup>JOEL FLORES

<sup>1</sup>División de Ciencias Ambientales, Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, A.C.,  
San Luis Potosí, México, pdelgado@ipicyt.edu.mx, joel@ipicyt.edu.mx

<sup>2</sup>Instituto de Investigación de Zonas Desérticas, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, lyaneze@  
uaslp.mx

<sup>3</sup>División de Biología Molecular, Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, A.C.,  
San Luis Potosí, México, jbremont@ipicyt.edu.mx

Las plantas con metabolismo CAM se pueden encontrar en la mayoría de los ecosistemas; sin embargo, son más abundantes en zonas áridas y semiáridas. El establecimiento de estas plantas se ve afectado por la alta radiación solar debido a afectaciones en el aparato fotosintético, ocasionando fotoinhibición y en ocasiones fotodaño. Estas plantas dependen del almacenamiento de ácido málico como fuente de CO<sub>2</sub> para mantener elevadas tasas de transporte de electrones durante el día. En este trabajo se evaluó el comportamiento de *O. streptacantha*, *O. leucotricha* y *O. robusta* en dos orientaciones de los cladodios (Este y Oeste) durante las cuatro estaciones del año. Las variables de

respuesta evaluadas fueron el contenido de ácido málico, clorofilas *a* y *b* y carotenoides, así como la fluorescencia de la clorofila (Yield, tasa de transporte de electrones (ETR) y disipación no fotoquímica (NPQ)). Al aplicar el análisis discriminante canónico se observó que las plantas de *Opuntia* responden de manera diferencial durante las cuatro estaciones, siendo en invierno y primavera donde existe una afectación más significativa en el Yield y el contenido de ácido málico. Los valores más altos de NPQ registrados para las tres especies se presentaron en primavera, siendo en la orientación Este donde observamos los valores más altos de disipación cuando el flujo de fotones para la fotosíntesis (FFF) se incrementa durante el día. Aun así, en las cuatro estaciones se observó que las tres especies tienen la capacidad de recuperar valores óptimos de eficiencia cuántica conforme transcurre el día.

FV-1357

### **Efectos mutuos de *Rottboellia cochinchinensis* (Poaceae) y maíz creciendo juntos a diferentes densidades**

<sup>1</sup>SILVIA MARIBEL CONTRERAS-RAMOS, <sup>1</sup>ANA LUISA ANAYA, <sup>2</sup>LUC DENDOOVEN, <sup>1</sup>ROCÍO CRUZ-ORTEGA, <sup>1</sup>AURORA SAUCEDO-GARCÍA, <sup>1</sup>MARTHA L. MACÍAS-RUBALCAVA Y <sup>1</sup>BLANCA E. HERNÁNDEZ-BAUTISTA

<sup>1</sup>Laboratorio de Alelopatía. Departamento de Ecología Funcional. Instituto de Ecología, UNAM.  
alanaya@ecologia.unam.mx

<sup>2</sup>Laboratorio de Ecología de Suelos. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería, CINVESTAV  
dendoove@cinvestav.mx

Se realizó un experimento en el invernadero para determinar si la alelopatía y/o la competencia están involucradas en la interacción *Rottboellia*-maíz en suelo fertilizado y sin fertilizar. Los cambios morfológicos y fisiológicos de ambas plantas se evaluaron mediante un análisis clásico de crecimiento. Al final del experimento, la altura promedio del maíz era mayor que la de *Rottboellia*, pero su peso seco disminuyó significativamente al aumentar la densidad de *Rottboellia*. El coeficiente relativo de sobrepoblación ( $K_{mr}$ ) indicó que el maíz tuvo mayor habilidad competitiva que *Rottboellia* y la productividad relativa de las plantas (PRY) sugiere que la interacción maíz-*Rottboellia* está mediada por un mutuo antagonismo o alelopatía. La asignación de biomasa a la raíz del maíz (RWR) fue mayor (38%) que al tallo (SWR) y a la hoja (LWR) cuando la densidad de *Rottboellia* se incrementó. Al contrario, la asignación de biomasa en *Rottboellia* fue mayor (>50%) en las hojas (LWR) que en la raíz y el tallo cuando el maíz o la misma *Rottboellia* incrementaron su densidad. El maíz resultó más inhibido por falta de fertilización que *Rottboellia*. La competencia intra-específica en maíz redujo más su

crecimiento que la presencia de *Rottboellia*. En relación con la hipótesis de fitotoxicidad dependiente de la densidad, concluimos que la biomasa de maíz disminuyó más cuando creció con una densidad baja de *Rottboellia* que con una densidad alta. Esto indica un posible efecto alelopático de *Rottboellia* sobre el crecimiento del maíz.

*RVLeg-1045*

## **Diagnóstico de arbolado en la Delegación Azcapotzalco D.F., en un contexto de justicia ambiental.**

AMEYALLI PÉREZ HERNÁNDEZ

*Laboratorio de Ecología y Taxonomía de Árboles Nativos de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, ame\_mananti@hotmail.com*

Actualmente, en México alrededor del 80 % de la población vive en medios urbanos en donde la creación y conservación de áreas verdes como espacios indispensables por los múltiples servicios ambientales y sociales que prestan ha carecido de atención. Es necesario evaluar las condiciones que persisten en el arbolado de las áreas verdes, desarrollando propuestas metodológicas que puedan servir como referencia y estableciendo posibles correlaciones entre los estudios dasonómicos y el acceso a la justicia ambiental de los habitantes de la ciudad. Es por esto que en la Delegación Azcapotzalco (D.F.), se utilizó un Sistema de Información Geográfica para integrar el inventario y la evaluación fitosanitaria de los árboles, en dos áreas verdes (Parque de la China y Plaza Cívica), comparándolo con un inventario tradicional en la Alameda Norte. Se desarrollo un modelo de cinco valores índice, ajustados por un valor de ponderación para determinar la sustentabilidad del arbolado, los cuales arrojaron que el Parque de la China tiene como puntos críticos la diversidad y las podas practicadas, la Plaza Cívica promete más servicios ambientales a corto plazo y la Alameda Norte se sitúa por debajo de la mitad de la escala propuesta. Las tres AV se encuentran en un estado condicionado de sustentabilidad. En este momento, los derechos ambientales de los habitantes de la delegación Azcapotzalco no son efectivos, por lo que existe un conflicto ambiental administrativo, en donde no se considerada al arbolado como un elemento de configuración para los espacios públicos.

PS-35

## **Creación de una nueva herramienta para el diseño sustentable**

<sup>1</sup>MARÍA DEL CARMEN MEZA AGUILAR Y <sup>2</sup>AMAYA LARRUCEA GARRITZ

<sup>1</sup>*Herbario de la Facultad de Arquitectura "Carlos Contreras Pagés". Unidad Académica de Arquitectura de Paisaje, Facultad de Arquitectura; Universidad Nacional Autónoma de México, meac0330otmail.com*

<sup>2</sup>*Centro de Investigación y Estudios de Posgrado, Facultad de Arquitectura, Universidad Nacional Autónoma de México, alarrucea@yahoo.com.mx*

La educación es un proceso permanente que tiene como objetivo contribuir al desarrollo del individuo, y a través de él, transformar a la sociedad. Con base en esta premisa, consideramos que la educación ambiental juega un papel muy importante en la transformación de los esquemas teórico-metodológicos de las relaciones hombre-naturaleza y que obliga al desarrollo de una conciencia ética por los valores ambientales, a la vez que exige un cambio de actitud respecto al entorno que habita el hombre. Sin embargo, la educación ambiental debe ir más allá de la simple transmisión de conceptos, para exigir la capacidad de proponer soluciones, además de generar herramientas que coadyuven a conseguir el mejoramiento ambiental. Los educadores en Arquitectura de Paisaje nos enfrentamos a un enorme reto al intentar hacer un cambio de la selección de material vegetal en términos únicamente estéticos por plantas que garanticen además una práctica sostenible. Basándonos en esta premisa, nació este catálogo didáctico con una selección de especies nativas del bosque estacionalmente seco de México. El catálogo contiene información botánica, de diseño, mantenimiento y propagación y aspectos culturales relacionados de cada especie. Los aspectos más novedosos son: las presentaciones de las plantas en diseños de paisaje que destacan sus cualidades estéticas y sus posibilidades de uso, los principios básicos para su propagación comercial y los aspectos culturales en que se ha valorado a la planta, desde la época mesoamericana hasta su aparición en el arte o la literatura actual.

PS-217

## **Arbolado urbano de Monterrey: evaluación ecológica y valoración económica de las especies más representativas**

MARCO ANTONIO ALVARADO VÁZQUEZ, ALEJANDRA ROCHA ESTRADA, MIRIAM JULISSA CRUZ RUBIO, RAHIM FOROUGHBAKHCH, MARÍA DEL CONSUELO GONZÁLEZ DE LA ROSA Y GLAFIRO J. ALANÍS FLORES

*Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León, Apartado Postal 38 F, Ciudad Universitaria, C.P. 66450, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, alvarado.vazquez@gmail.com*

En el presente estudio se evaluó el arbolado urbano del área metropolitana de Monterrey (AMM) con el propósito de elaborar una propuesta de valoración económica de los árboles presentes en esta área para lo cual mediante un muestreo aleatorio se seleccionaron un total de 70 plazas. Se contabilizaron un total de 8126 árboles, de los cuales el municipio con mayor número de individuos es San Pedro con 1938, Monterrey con 1642, San Nicolás con 1397, Guadalupe con 1148, Santa Catarina con 704, Apodaca con 649 y Escobedo con 647 individuos. Se encontraron un total de 104 especies, pertenecientes a 33 familias y 69 géneros, de las cuales 43 son nativas (41%) y 61 especies son introducidas (59%). En lo que se refiere a las especies arbóreas más abundantes en el área metropolitana de Monterrey, éstas corresponden al fresno (40%), ficus (8%) y trueno (6%). La mayor diversidad de especies arbóreas se encontró en San Pedro con 64 especies, seguido por San Nicolás con 62, Monterrey con 55, Guadalupe con 53, Santa Catarina y Escobedo con 41 y la menor diversidad se presentó para Apodaca con 35 especies. A fin de determinar las especies arbóreas más comercializadas en el AMM, se realizaron encuestas en diversos viveros, encontrando que 57 especies de árboles son las más comercializadas y su costo en la mayoría de las especies es una función directa dependiendo del diámetro del fuste. Se seleccionaron las 26 especies arbóreas más representativas en el AMM, a las cuales se les otorgó un valor económico (por individuo) considerando el valor biológico asignado a la especie, además del costo comercial, la localización, condición, y tamaño del individuo.

PS-414

## Árboles y arbustos para ciudades

<sup>1</sup>VICTOR CORONA NAVA ESPARZA, <sup>2</sup>ALICIA CHACALO HILU Y

<sup>3</sup>AURORA CHIMAL HERNÁNDEZ

<sup>1</sup>Jardín Botánico del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, *vcorona@ibiología.unam.mx*

<sup>2</sup>Departamento de Energía, División de Ciencias Básicas e Ingeniería, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, *achh@hotmail.com*

<sup>3</sup>Laboratorio de Ecología, Fisiología y Taxonomía Vegetal. Departamento El Hombre y su Ambiente, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, *achimal@correo.xoc.uam.mx*

Existen varias publicaciones sobre los árboles de algunas ciudades de México, pero aún se cuenta con poca información sobre el arbolado de otras. Resulta insólito que con una diversidad aproximada de 2500 especies de árboles y 6500 de arbustos a nivel nacional, falta por conocer mejor las utilizadas en las principales ciudades. A pesar de su gran capacidad de adaptación o por ser regionales y se privilegian las especies exóticas en todo el país. Esto genera monotonía en el paisaje al ser unas cuantas especies



las propagadas y cultivadas. Debido a esto se reunió información sobre árboles y arbustos actualmente utilizados y sobre árboles potencialmente utilizables. Haciéndose observaciones sobre su fenología, fisiología, anatomía, aspecto estético, propagación, cultivo, mantenimiento y uso, registrándose por lo menos 5 fotografías digitales de cada uno. Toda esta información se compiló en el libro Árboles y Arbustos para Ciudades en 99 fichas: 58 nativas y 41 exóticas, una está en peligro de extinción *Pinus maximartinezii*, 4 amenazadas: *Tabebuia chrysantha*, *Carpinus carolineana*, *Pseudophoenix sargentii* y *Pinus caribaea* y uno con protección especial, *Cupressus lusitanica*. Se recomiendan para zonas tropicales 33 especies, zonas templadas 27; arbustos ornamentales 11, frutales 18 y palmas 10. El libro permite presentar imágenes y textos para su fácil identificación y también resalta el hecho de que a nivel nacional se siguen utilizando más especies exóticas que nativas, lo cual es inconveniente por la introducción de plagas y enfermedades, además de que causan un mantenimiento excesivo con respecto a las nativas.

PS-531

## **Inventario y funcionalidad de la flora urbana cultivada de Santiago de Querétaro, Qro.**

RICARDO PÉLZ-MARÍN, JOSÉ ALEJANDRO CABRERA LUNA Y VALENTINA SERRANO-CÁRDENAS

Herbario "Dr. Jerzy Rzedowski". Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Autónoma de Querétaro, ricardo.pelz@gmail.com, alejandrocl07@hotmail.com, vaseherb@uaq.mx

El desarrollo urbano provoca generalmente profundas alteraciones sobre la vegetación nativa de una región. Para amortiguar un poco las alteraciones son creadas áreas verdes y/o jardines, los cuales están cumpliendo diversas funciones. En su conformación son utilizadas una diversidad considerable de plantas de distintas regiones del mundo. Se tiene un conocimiento parcial sobre las especies vegetales cultivadas y la función que desempeñan en la flora urbana de la ciudad de Santiago de Querétaro. Con el objetivo de conocer e inventariar la riqueza florística, la riqueza de formas de crecimiento, la frecuencia de especies nativas e introducidas y las funciones que desempeña la flora urbana cultivada de la ciudad de Santiago de Querétaro, Querétaro, México, se llevaron a cabo recorridos sistemáticos, durante los cuales se colectaron ejemplares botánicos, los cuales se herborizaron y determinaron taxonómicamente. Se registraron: 355 especies, 265 géneros y 99 familias representadas en los cuatro grupos de plantas vasculares. Siendo las dicotiledóneas el grupo de mayor riqueza de especies (261/73.5%), de géneros (192/72.5%) y de familias (69/69.7%). Se registraron ocho formas de crecimiento; destacando las hierbas perennes con el 27.3%. El 61.1% del total de especies son introducidas y, el 38.9% son nativas de México. Entre las funciones de plantas, destacaron:

ornamental, comestible, sombra y rompevientos. Se prefiere usar plantas exóticas, aunque las nativas sean de mantenimiento fácil y económico.

PS-718

## **Valoración del Paisaje en el Parque Nacional “Malinche”, Tlaxcala-Puebla, México**

<sup>1</sup>ALEJANDRA AGUILAR RAMÍREZ, <sup>2</sup>LOURDES VILLERS RUIZ Y <sup>3</sup>MARIA ÁNGELES RUIZ  
SÁNCHEZ

<sup>1</sup>*Departamento de Cartografía, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Alcalá de Henares,  
danayemaya7@gmail.com*

<sup>2</sup>*Centro de Ciencias de la Atmósfera, Universidad Nacional Autónoma de México, villers@servidor.  
unam.mx*

<sup>3</sup>*Escuela Superior de Ciencias Experimentales y Tecnológicas, Universidad Rey Juan Carlos, maria.  
ruiz@urjc.es*

El Parque Nacional “Malinche” representa el 11° parque con mayor extensión de un total de 85 Parques Nacionales decretados como Áreas Naturales Protegidas, con un amplio potencial paisajístico y un recurso bosque en creciente deterioro en la zona centro-oriente de México. Se propone la valoración del paisaje como fase preliminar a un ordenamiento y planificación sustentable, donde el elemento Paisaje sea considerado como elemento esencial en la gestión y toma de decisiones. Se delimitaron las unidades de paisaje mediante el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG) y el inventario de recursos paisajísticos, siguiendo los métodos propuestos por la Agencia Americana Bureau of Land Management (método BLM) y por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de la Politécnica de Madrid (método Cañas). Se obtuvo cartografía temática que sintetiza las 23 Unidades de Paisaje delimitadas y su correspondiente mapa de Calidad Escénica según el método aplicado. Los resultados sugieren que el parque presenta paisajes de Notable a Excelente calidad escénica, con una fragilidad considerable, dada las condiciones actuales de manejo y uso del Parque Nacional Malinche.

PS-762

## **Impactos esperados en la Reserva de la Biosfera “Pantanos de Centla”, Tabasco, por el cambio climático**

LILLY GAMA, RICARDO COLLADO TORRES, HILDA DÍAZ LÓPEZ, CLAUDIA VILLANUEVA  
GARCÍA, CORAL PACHECO FIGUEROA, JUAN DE DIOS VALDÉZ LEAL Y EDUARDO  
MOGUEL ORDOÑEZ

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Av. Universidad S/N, Zona de la Cultura 86000,  
Villahermosa, Tabasco, México, lillygama@yahoo.com

Tabasco de acuerdo con el Instituto Nacional de Ecología es una de las zonas más vulnerables al cambio climático del país, particularmente en relación al aumento del nivel del mar e inundaciones por eventos extraordinarios de precipitación. Por lo mismo hoy, se promueven políticas que incluyan este tema como una prioridad, por lo que comprender cómo se alterarán los procesos que se dan en la naturaleza y buscar indicadores que evalúen los efectos del cambio climático, especialmente en lo relacionado a los servicios ambientales, permitirá proponer estrategias de conservación. El objetivo fue identificar tanto el grado de conservación de los sistemas en la reserva, como determinar las amenazas que pudieran incrementar los impactos por cambio climático, como una herramienta para determinar la conectividad entre sitios usados como corredores. Se generó cartografía identificando zonas vulnerables partiendo de un análisis de regionalización paisajística con datos de hidrología, edafología, geomorfología, altitud, y vegetación y uso del suelo. Los resultados muestran, que la mayor amenaza actual son las inundaciones por eventos extraordinarios, el cambio de uso del suelo y los incendios y vinculado al calentamiento global los escenarios tendenciales muestran que por el cambio en el nivel del mar podría perderse un alto porcentaje (75%) de la reserva lo que ocasionará movimientos importantes de especies de flora y fauna. Debido a lo anterior es urgente determinar las especies que estarán amenazadas y generar corredores que permitan migraciones de las mismas a zonas de refugio o así como plantear la ubicación de nuevas zonas protegidas.

PS-1028

## La vegetación y el paisaje de la selva baja caducifolia del centro de Veracruz en el siglo XIX

<sup>1</sup>MARÍA TOLEDO GARIBALDI Y <sup>2</sup>GUADALUPE WILLIAMS-LINERA

<sup>1</sup>Universidad Nacional Autónoma de México, maria\_lizard@yahoo.com.mx

<sup>2</sup>Instituto de Ecología, A.C., guadalupe.williams@inecol.edu.mx

El paisaje de selva baja caducifolia entre Paso de Ovejas y El Lencero en el centro de Veracruz fue descrito por numerosos viajeros del siglo XIX, especialmente después de la Independencia. El objetivo de este estudio fue contrastar información actual y decimonónica sobre la composición florística y el paisaje de selva. Se seleccionaron ocho sitios con fragmentos de selva y cercanos a puentes, atalayas y construcciones del siglo XIX. Los principales viajeros consultados fueron von Humboldt, Carl Sartorius, la marquesa Calderón de la Barca, Franz Mayer, Moritz Rugendas y Karl Nebel. La

información se separó en descripción de la vegetación actual y narraciones e imágenes del siglo XIX. Se obtuvo una lista de 126 especies mencionadas por viajeros, éstas se catalogaron en leñosas (47), no leñosas (38), frutales (25), cultivos (7), palmas (5) y cactáceas (6). En los fragmentos de selva se encontraron especies mencionadas en las narraciones (Convolvulus, Mimosa, Acacia, Croton, Jatrofa, Ceiba), pero una no se encontró en la vegetación actual (Bahuinia). La litografía de Egerton del Fuerte de Plan del Río muestra la colina sin vegetación, aunque actualmente la selva se ha regenerado. Mientras en Cerro Gordo tanto la litografía de Nebel como la vegetación actual lo muestran deforestado. Se concluye que las representaciones gráficas como pinturas y litografías son una herramienta útil para conocer el estado de la vegetación a escala de paisaje, y que las narraciones dan un nivel detallado sobre la composición florística de la selva baja caducifolia durante el siglo XIX.

PS-1111

### **Especies de árboles y arbustos útiles del matorral espinoso tamaulipeco (MET) utilizados para dasonomía urbana en el noreste de México**

LUIS ROCHA DOMÍNGUEZ Y ALFREDO LÓPEZ CASTILLO

Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León, [luis\\_rocha19@hotmail.com](mailto:luis_rocha19@hotmail.com),  
[lrocha@fcf.uanl.mx](mailto:lrocha@fcf.uanl.mx)

El matorral espinoso tamaulipeco (MET) presenta una gran diversidad de elementos vegetales, destacando por su importancia las especies arbóreas y arbustivas, ya que muchas de ellas son consideradas de uso múltiple. El estudio determinó la diversidad de especies nativas de árboles y arbustos del MET para dasonomía urbana. Se realizó un inventario florístico de las especies que pudieran ser de interés bajo ciertas características morfológicas. Posteriormente se realizaron recorridos por los municipios del Noreste para detectar aquellas especies que han sido seleccionadas y qué características se tomaron en cuenta. El análisis generó un inventario florístico de 32 especies potenciales incluidas en 24 géneros y 15 familias. De éstas, se encontró en dasonomía urbana la presencia de 13 especies incluidas en cuatro familias. La familia de las Leguminosas presentó 8 especies, siendo la familia con mayor diversidad de especies. Le siguen con una especie Boraginaceae, Scrophulariaceae y Sapotaceae. Seis especies de árboles y dos arbustos fueron las más abundantes, aunque la más común fue *Cordia boissieri*. La selección de la mayoría de las especies consistió en que son plantas que no requieren cuidados y riego. La evaluación de los elementos vegetales a través de sus características morfológicas y fisiológicas resulta ser de gran interés ya que permite planear qué especies son más adecuadas para cierta área, aunque debe tomarse en consideración el espacio físico donde serán establecidos de manera definitiva para dasonomía urbana.

BC-100

## Orquídeas como indicadores de la calidad del bosque de encino de Tepoztlán, Morelos

QUETZAL TONALLI CRUZ FERNÁNDEZ, ALEJANDRO FLORES-PALACIOS, MARÍA LUISA ALQUICIRA ARTEAGA

Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación (CIByC), Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Av. Universidad 1001, Col. Chamilpa, Cuernavaca, 62209, Morelos, México,  
tonallicruz@hotmail.com

Para ayudar a la conservación de la diversidad biológica es necesario conocer cómo responden diferentes organismos a la modificación del ambiente. En este trabajo se determinaron condiciones de hábitat asociadas a la presencia y abundancia de orquídeas del bosque de encino de Tepoztlán, Morelos. Se muestrearon 30 transectos de bosque (0.1 ha), en ellos se identificó y midió a los árboles (D.A.P.  $\geq 10$  cm) vivos, talados y muertos en pie, se identificó y contó el número de individuos de orquídeas. La magnitud de la tala del bosque estudiado fue baja (0 a 6 árboles por transecto) pero muy frecuente (56.7% de los transectos) y no estuvo correlacionada con la riqueza de especies o la abundancia de orquídeas. Los géneros *Oncidium* y *Sarcoglottis* no se relacionaron a las características medidas en el bosque. El número de individuos de *Malaxis* se correlacionó con el área basal total de los árboles muertos en pie, la riqueza de especies y abundancia de orquídeas. Se concluye que la intensidad observada de tala no afecta significativamente a las orquídeas. Ninguna orquídea a nivel de especie puede ser usada como indicador, ya que tienen baja frecuencia, pero el género *Malaxis* podría serlo. Los datos sugieren que la madurez del bosque, donde abundan los árboles muertos en pie, genera condiciones para una mayor riqueza de especies de orquídeas, posiblemente por que la materia leñosa muerta podría favorecer el establecimiento de orquídeas.

BC-104

## Comparación de los métodos mexicano y UICN para determinar el riesgo de extinción de especies

<sup>1,2</sup>TERESA PATRICIA FERIA ARROYO, <sup>2</sup>ELOY SOLANO, <sup>3</sup>MARK OLSON Y  
<sup>3,4</sup>ABISAÍ GARCÍA-MENDOZA

<sup>1</sup>University of Texas-Pan American, Department of Biology, Laboratory of Landscape Ecology, 1201 W. University Drive, Edinburg, TX 78541 USA. patyferia@hotmail.com

<sup>2</sup>Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Unidad de

*Investigación en Sistemática Vegetal y Suelo, Herbario FEZA, Apdo. postal 9-020, 09230 Iztapalapa, México. solanoec@correo.unam.mx*

<sup>3</sup>*Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología, Departamento de Botánica Apdo. postal 70-367, Coyoacán 04510 México, D.F., México. molson@ibiologia.unam.mx*

<sup>4</sup>*Instituto de Biología, Jardín Botánico, A. P. 70-614. Del. Coyoacán, 04510, México, D. F. México. abisai@ibunam2.ibiologia.unam.mx*

Los sistemas nacionales utilizados en la evaluación del riesgo de extinción de especies se consideran más fáciles y apropiados de aplicar regionalmente que el sistema de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, por sus siglas en inglés). En este contexto, se compararon los sistemas de riesgo de extinción de especies de México (MER, Métodos de Evaluación del Riesgo de Extinción de las Especies Silvestres en México) y el de la IUCN para 16 taxa del género *Polianthes* (Agavaceae), con tamaños en sus áreas de distribución diferentes. Se usó una combinación de datos de herbario con Sistemas de Información Geográfica (SIG) y modelos de distribución geográfica de las especies, para proporcionar estimaciones rápidas y repetibles de su riesgo de extinción. Se demostró que los sistemas MER y IUCN utilizan datos similares. La comparación ilustra que el método de la IUCN puede ser empleado aun cuando todos los datos requeridos no estén disponibles, y el MER no ofrece ninguna ventaja con respecto al sistema de IUCN. Ambos métodos identificaron 14 taxa con problemas importantes para su conservación y dos con riesgo bajo. Un problema que presenta el MER es la dificultad para definir los criterios de condición de hábitat y la vulnerabilidad biológica intrínseca de las especies. Si estos criterios, difíciles de cuantificar no se consideran, entonces únicamente se evaluaría la distribución geográfica de las especies y el impacto de las actividades humanas como lo hace la IUCN.

BC-105

## **Reevaluación del riesgo de extinción de cinco especies del género *Polianthes* (Agavaceae)**

<sup>1</sup>ELOY SOLANO, <sup>1,2</sup>TERESA PATRICIA FERIA ARROYO Y <sup>3</sup>ABISAI GARCÍA-MENDOZA

<sup>1</sup>*Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Unidad de Investigación en Sistemática Vegetal y Suelo, Herbario FEZA, Apdo. postal 9-020, 09230 Iztapalapa, México, solanoec@correo.unam.mx*

<sup>2</sup>*University of Texas-Pan American, Department of Biology, Laboratory of Landscape Ecology, 1201 W. University Drive, Edinburg, TX 78541 USA, patyferia@hotmail.com*

<sup>3</sup>*Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología, Jardín Botánico Exterior, Apdo. postal 70-614, Coyoacán 04510 México, D.F., México, abisai@ibunam2.ibiologia.unam.mx*

Con base en el método de evaluación del riesgo de extinción de las especies silvestres en México, (MER), se redefinió el de *Polianthes densiflora*, *P. howardii*, *P. longiflora*, *P. palustris* y *P. platyphylla*. Estas cinco plantas se encuentran listadas en la categoría de protección especial en la Norma Oficial Mexicana y fueron catalogadas como raras por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN). El criterio A del MER (amplitud de la distribución geográfica) se estimó mediante tres métodos: área ocupada, extensión del área ocupada y mapas obtenidos a partir de modelos de distribución. Los criterios B (condición del hábitat natural) y D (impacto humano), fueron evaluados con base en el mapa de Influencia Humana de Sanderson *et al.* (2002), el cual asigna valores entre 0 y 100, en donde 0-10 indica áreas conservadas y 100 la total destrucción del hábitat. El criterio C (vulnerabilidad intrínseca), se asignó en función de la naturaleza geófito de las especies. Los resultados obtenidos sugieren que *P. densiflora* y *P. howardii* están en peligro de extinción, *P. longiflora* y *P. platyphylla* se encuentran amenazadas y *P. palustris* está probablemente extinta. Ninguna de las cinco especies se ha registrado de alguna Área Natural Protegida. Se proponen estrategias de conservación *in situ* y *ex situ* para las especies estudiadas, así como el desarrollo de programas de uso sustentable para *P. longiflora* y *P. platyphylla*, que podrían ser cultivadas y domesticadas mediante la propagación vegetativa.

BC-145

### **Criopreservación de semillas de *Agave victoriae-reginae* (Agavaceae), endémica y en peligro de extinción, México**

<sup>1</sup>VIRIDIANA BEJARANO LEÓN, <sup>1</sup>ALEJANDRO MARTÍNEZ PALACIOS, <sup>1</sup>CUAUHTÉMOC SAENZ ROMERO, <sup>2</sup>MARTHA E. PEDRAZA SANTOS, <sup>1</sup>PHILIPPE LOBIT Y <sup>3</sup>VÍCTOR M. CHÁVEZ

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, [viridianabejarano@gmail.com](mailto:viridianabejarano@gmail.com)

<sup>2</sup>Facultad de Agrobiología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

<sup>3</sup>Jardín Botánico, IB-UNAM

*Agave victoriae-reginae* (Agavaceae) es endémica del desierto Chihuahuense Mexicano en los Estados de Durango, Coahuila y Nuevo León. Por su alto valor ornamental a nivel Nacional e Internacional ha sido objeto de saqueo exhaustivo, además del cambio en el uso del suelo y destrucción de su hábitat, han puesto a la especie en el Apéndice II del CITES y en peligro de extinción en la NOM-059. Investigaciones previas nos mostraron que la especie registra alta variación genética, alta diferenciación dentro y entre poblaciones, siendo esto un desafío para su conservación. La conservación de semillas es una alternativa viable de conservación de una población, donde la variación genética y cambios por generaciones pueden enriquecerse con nuevas colectas. Teóricamente, la

criopreservación (-196°C: N2L) de semillas ortodoxas permite mantener su viabilidad por tiempo indefinido y a bajos costos. Se evaluó el efecto del N2L sobre las semillas de *Agave victoriae-reginae*, por periodos de tiempo desde 0.02 a 90 días (11 tratamientos). Después del tiempo de criopreservación programado, las semillas se germinaron *in vitro* en medio Murashige y Skoog basal. El ANOVA registró diferencia significativa ( $P= 0.3612$ ) entre los tiempos de preservación, los valores fluctuaron entre 82 y 97% de viabilidad. El análisis de regresión ( $R^2=0.0932$ ) no registró pérdida de viabilidad en el tiempo. El desarrollo de las plantas no mostró malformaciones por efecto del N2L. La criopreservación de semillas de *A. victoriae-reginae* mostró ser una alternativa viable para su conservación *ex situ* y poderse acoplar a otras especies en circunstancias similares.

BC-151

### Conservación de *Glandulicactus uncinatus* (Cactaceae) a través de la criopreservación (-196° C)

<sup>1</sup>ALEJANDRO MARTÍNEZ PALACIOS, <sup>1</sup>VIRIDIANA BEJARANO LEÓN, <sup>1</sup>CUAUHTÉMOC SÁENZ ROMERO, <sup>2</sup>MARTHA E. PEDRAZA SANTOS, <sup>1</sup>PHILLIP LOBBIT Y <sup>3</sup>VÍCTOR M. CHÁVEZ

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, [apalacios56@gmail.com](mailto:apalacios56@gmail.com)

<sup>2</sup>Fac. Agrobiología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

<sup>3</sup>Jardín Botánico, IB-UNAM

Las cactáceas integran a una de las Familias más amenazadas, NOM-059 y el CITES. Un gran número de especies requieren de estrategias urgentes de conservación para evitar su inminente extinción. *Glandulicactus uncinatus*, cactácea en peligro de extinción, se presenta como una especie para montar las bases de conservación de ésta y otras especies con mayor grado de extinción. El almacenamiento de semillas en nitrógeno líquido (N2L: -196°C) puede permitir mantener la viabilidad por tiempo indefinido, si en las primeras horas de criopreservación no registra daños de pérdida de viabilidad. Se evaluó el efecto del N2L sobre las semillas de *Glandulicactus uncinatus* colectadas en campo, almacenadas por un intervalo de 0.02 a 90 días (11 tratamientos). Después del almacenamiento, las semillas se germinaron en medio Murashige y Skoog en lotes al azar, 30 semillas por frasco 6 repeticiones. El ANOVA registró baja significancia ( $P=0.0566$ ) entre los tiempos de evaluación, los promedios oscilaron entre 86 y 98% de germinación. La regresión ( $R^2=0.3469$ ) registró una ligera tendencia a la pérdida de viabilidad con el tiempo de almacenamiento, este valor se ve minimizado por la dispersión de los datos y los valores altos de viabilidad reportados, se incorporarán nuevos valores con mayor tiempo de preservación para analizar nuevamente el efecto



del N2L. No se registró malformaciones en el desarrollo de plantas. Estas metodologías podrán servir de base para la conservación *ex situ* de otras especies de cactus con graves problemas de extinción.

BC-241

## Taxonomía y estado de conservación del maguey Noa (*Agave victoriae-reginae*, Agavaceae)

<sup>1</sup>MARTHA GONZÁLEZ ELIZONDO, <sup>1</sup>M. SOCORRO GONZÁLEZ ELIZONDO, <sup>1</sup>LORENZO RESÉNDIZ ROJAS, <sup>1</sup>FLOR ISELA RETANA RENTERÍA<sup>2</sup> Y ABISAI GARCÍA MENDOZA

<sup>1</sup>Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Durango, Instituto Politécnico Nacional, herbario\_ciidir@yahoo.com.mx

<sup>2</sup>Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, abisai@ibunam2.ibiologia.unam.mx

*Agave victoriae-reginae* T. Moore (Agavaceae) es una especie endémica del norte de México muy apreciada por colectores y viveristas debido a su valor ornamental. Está incluida en la NOM-059 y en el Apéndice II de la CITES. Hasta ahora, el nombre de *A. victoriae-reginae* ha sido aplicado a un complejo de variantes morfológico-ecológico-geográficas cuya taxonomía requiere ser dilucidada. Con base en datos de campo y de gabinete se generó información sobre la taxonomía, biología, situación poblacional, distribución geográfica actual y potencial, hábitats en los que se encuentra y amenazas a las que está sujeta la especie. Se evaluó la variación morfológica interpoblacional mediante un estudio morfométrico y mediante métodos convencionales de taxonomía alfa. Los resultados permiten el reconocimiento de cuatro subespecies: a) *Agave victoriae-reginae* subsp. *victoriae-reginae* (occidente de Nuevo León y extremo oriental de Coahuila); b) *A. victoriae-reginae* subsp. *swobodae* Halda (centro y sur de Coahuila y noreste de Durango); c) *A. victoriae-reginae* subsp. *robusta* (microendémica al sureste de Coahuila); d) *A. victoriae-reginae* subsp. *occidentalis* (la de distribución más occidental, conocida solamente del sureste de Durango). La categoría de riesgo (por el método MER) de las subespecies *robusta* y *occidentalis* corresponde a “en peligro de extinción”; la subespecie *swobodae* califica como “amenazada” y la subespecie *victoriae-reginae* no se encuentra amenazada ni en peligro. La información generada permitirá proponer recomendaciones destinadas a asegurar la conservación y el adecuado aprovechamiento de esta especie y evaluar la pertinencia de mantener o de modificar su estatus en la CITES.

BC-250

## Almacenamiento y germinación de semillas de cuatro especies del género *Bursera* (Burseraceae)

MIGUEL SANTOYO MARTÍNEZ Y ALEJANDRO FLORES MORALES

Laboratorio de Sistemática y Morfología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, migue\_jxk8@hotmail.com

En México, el género *Bursera* predominan principalmente el bosque tropical caducifolio, constituyendo elementos dominantes a varias especies. Sin embargo, diversos factores antropogénicos han alterado y disminuido sus poblaciones, aunado a la reducida germinación en algunas de sus especies. En este estudio se evaluó el almacenamiento y la germinación de semillas de cuatro especies del género *Bursera* (*B. bipinnata*, *B. copallifera*, *B. glabrifolia* y *B. linanoe*). Previo al almacenamiento se realizó una prueba de germinación bajo diferentes tratamientos pregerminativos (escarificación mecánica, escarificación ácida, remojo en agua y un control). El almacenamiento de semillas se realizó durante un año bajo dos condiciones: 1) temperatura ambiente y 2) a -20 °C. Los resultados en los tratamientos pregerminativos indicaron que existe un efecto significativo en los tratamientos sobre la especie. En el control la respuesta germinativa de *B. bipinnata* y *B. copallifera* fue de 5 y 64% respectivamente. En *B. glabrifolia* la mejor respuesta germinativa fue del 45% en escarificación ácida, mientras que en *B. linanoe* la germinación fue nula. Las semillas almacenadas durante un año a temperatura ambiente y a -20°C no varió significativamente en su germinación, siendo las semillas almacenadas a temperatura ambiente las que respondieron ligeramente mejor. La germinación en *B. bipinnata* fue <10%, *B. copallifera* 55-60%, *B. glabrifolia* 25-50% y *B. linanoe* no presentó germinación. Estos resultados aportan información para la conservación de estas especies aunado a actividades de restauración ecológica.

BC-263

## Aplicación del Índice Canadiense de Incendios Forestales en el Parque Nacional Malinche, Tlaxcala, Mexico

<sup>1</sup>LOURDES VILLERS-RUIZ, <sup>2</sup>EMILIO CHUVIECO E <sup>2</sup>INMACULADA AGUADO

<sup>1</sup>Centro de Ciencias de la Atmósfera, Universidad Nacional Autónoma de México, villers@servidor.unam.mx

<sup>2</sup>Departamento de Geografía, Universidad de Alcalá de Henares, Madrid, España, emilio.chuvieco@uah.es, inmaculada.aguado@uah.es

Los incendios forestales representan un grave peligro para la conservación de los ecosistemas. Dentro de los sistemas de alerta temprana se encuentra el desarrollado por el servicio forestal canadiense, denominado Fire Weather Index (FWI). Se aplicó este índice para determinar las condiciones de peligro a incendios en el Parque Nacional Malinche, con el fin de contribuir a la creación de un sistema de alerta temprana a estos siniestros. Se hicieron los cálculos de los seis códigos que contiene el sistema FWI utilizando la versión automatizada del Forestry Canada Fire Danger Group aplicado a una serie de seis años de datos diarios de cinco estaciones meteorológicas automáticas instaladas en el Parque a una altitud de 3000 m. Se hicieron las correspondientes correlaciones entre cada código con las variables número de incendios y área quemada. Se crearon cuatro categorías con los valores de los códigos según frecuencias de los incendios y otras cuatro según el área siniestrada. Se señalaron también los valores correspondientes de temperatura máxima y mínima, humedad relativa, y lluvia que le correspondía por categoría. Se establecieron los umbrales mínimos de gran peligrosidad a incendios para cada uno de los códigos. En el caso del código FFMCI el umbral se estableció en los 85 puntos, de superarse este valor el número de incendios podría ser de entre 7 y 14 diarios y la superficie por incendio entre 22 y 90 hectáreas. Este valor del FFMCI coincide con los valores mínimos de 50 para el DMC y de 70 para el BUI.

BC-288

## **Germinación de semillas de cactáceas colocadas 18 meses en el banco de semillas del matorral**

JESÚS RAMÍREZ GALINDO, RODRIGO RINCÓN VALADEZ, ESMIRNA TOLEDO RODRÍGUEZ,  
JOSÉ OMAR PABLO NICOLÁS, ESTHER ROMERO HERNÁNDEZ, CLAUDIA BARBOSA  
MARTÍNEZ Y LETICIA PONCE DE LEÓN GARCÍA

*Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa, Av. San Rafael Atlixco no. 186, Col.  
Vicentina, Iztapalapa, C.P. 09340, México, D.F. Tél. 58044697, lplg@xanum.uam.mx*

El banco de semillas participa en el reclutamiento de individuos de las comunidades vegetales. Existen pocos estudios que expliquen la dinámica del banco de semillas en zonas áridas. El objetivo fue comparar el comportamiento germinativo de *Escontria chiotilla* (Weber) Rose y *Stenocereus griseus* Haworth, a partir de semillas enterradas en el suelo del matorral xerófilo durante 18 meses. Se extrajeron 4,000 semillas de frutos colectados en los años 2007-2009. Se enterraron a 5-10 cm de profundidad en el suelo del matorral, además se almacenaron en laboratorio ( $25\pm 3^\circ$  C). Cada 6 meses se recuperó un lote de semillas del banco y del laboratorio y se sembraron seis lotes de 50 semillas en agar a  $30^\circ$  C, fotoperíodo 12/12 h. Se determinó viabilidad, capacidad y velocidad de germinación. Los resultados muestran que la viabilidad de semillas de ambas especies es superior al 90% después de 18 meses en laboratorio. El porcentaje de germinación en laboratorio es 90 a 100% a los 18 meses de almacenamiento para las dos

especies. Las semillas exhumadas presentan porcentajes de germinación que van de 67 a 96% en *E. chiotilla* y de 77 a 91% en *S. griseus*, con ligeras diferencias en la velocidad. Hasta el momento no se detectan diferencias en la germinación respecto al tiempo de permanencia en el banco, ni respecto a los años de colecta, ni a la edad de las semillas. Los resultados sugieren la existencia de un banco natural de semillas de ambas especies en el matorral, con una longevidad de al menos 2 años.

BC-303

### **Aseguramientos de flora y subproductos: perspectivas de mejora para la conservación de la biodiversidad mexicana**

MARÍA TERESA REINOSO PÉREZ Y ROLANDO TENOCH BÁRCENAS LUNA

*Laboratorio de Sistemática Molecular y Evolución, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro, maryte\_re@hotmail.com, rtenoch@uaq.mx*

Se revisaron los archivos públicos de registros de decomisos y aseguramientos de la entidad encargada de la protección al ambiente a nivel estatal en el 2007 y 2009. Se caracterizó la situación actual de los decomisos y aseguramientos de plantas y subproductos de origen silvestre y se generaron propuestas para impulsar el manejo, la identificación y la reubicación responsable de los ejemplares decomisados. Se enfatizó en las especies mayormente decomisadas en el periodo del 2000 al 2009, con el objetivo de determinar si existía una tendencia de extracción preferencial por ciertas especies o subproductos. Se identificaron algunas deficiencias en la delegación visitada y se presentan posibles soluciones.

BC-397

### **Análisis preliminar de la Flora Cactológica de la Sierra de Jimulco, Coahuila, México**

<sup>1</sup>JOANNA VALENZUELA-VALADEZ, <sup>1</sup>ULISES ROMERO-MÉNDEZ, <sup>2</sup>MARTHA GONZÁLEZ-ELIZONDO, <sup>1</sup>GAMALIEL CASTAÑEDA-GAYTÁN Y <sup>1</sup>CRISTINA GARCÍA-DE LA PEÑA

<sup>1</sup>*Escuela Superior de Biología, Universidad Juárez del Estado de Durango, valenzuela.joanna@gmail.com, biologo\_ulisesromero@yahoo.com.mx, gamaliel.cg@gmail.com, cristina.esb.ujed@gmail.com*

<sup>2</sup>*Herbario del Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Durango, Instituto Politécnico Nacional, martha\_gonzal@yahoo.com.mx*

La sierra de Jimulco se localiza al suroeste de Coahuila entre las serranías aisladas más altas en medio del Desierto Chihuahuense, lo que le confiere condiciones ambientales

y bióticas diversas para la presencia de una gran variedad de especies de cactáceas. Solo una porción de la sierra (menos del 50%) está protegida por una Reserva Municipal. Como parte de un proyecto de investigación para conocer la biodiversidad de esta interesante región se planteó el objetivo de obtener un listado florístico y mapas de distribución de las especies de cactáceas de la sierra. El trabajo de campo se realizó de enero de 2008 a mayo de 2010. Se caminaron 50 transectos ubicados al azar ( $= 3 \pm 1$  Km), en los que se georreferenció cada individuo detectado y se tomaron fotografías del mismo para su posterior identificación. Mediante sistemas de información geográfica se elaboraron mapas de distribución para cada uno de los 15 géneros registrados. Se obtuvo un listado preliminar de 43 taxas de las cuales cuatro son endémicas de México, ocho se encuentran listadas en la NOM-059-ECOL-2001, 30 en la CITES y seis en la lista roja de la UICN. Los mapas generados indican que existe una distribución uniforme a través de la sierra, sin embargo algunas especies de relevancia mostraron mayor densidad fuera de las áreas de protección. Se concluye que es necesario generar estrategias de conservación para los sitios que contienen altas densidades de cactáceas vulnerables, en el área de estudio.

BC-401

## **Concentración y diversidad de fitoplancton en el sistema Lagunar María Lizamba, Tierra Blanca, Ver., Méx.**

<sup>1</sup>VALERIE STEPHANIE GASPERÍN ZANATTA, <sup>2</sup>EDUARDO PADILLA CUÉLLAR, <sup>2</sup>ANTONIO PÉREZ PACHECO Y <sup>1</sup>ELIUD SERRANO FLORES

<sup>1</sup>*Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, región: Orizaba-Córdoba, Universidad Veracruzana, gasper\_888@hotmail.com*

<sup>2</sup>*Laboratorio de Toxicología, Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, región: Orizaba-Córdoba, Universidad Veracruzana, anperez@uv.mx*

El estudio de los organismos fitoplanctónicos es la base para conocer la productividad primaria de un ecosistema acuático. El objetivo del presente trabajo es estudiar la diversidad de organismos fitoplanctónicos del Sistema Lagunar María Lizamba así como los parámetros ecológicos de densidad y abundancia. Para el muestreo se ubicaron representativamente 6 puntos a muestrear de las afluentes de los cuerpos de agua que confluyen en la Laguna María Lizamba y se tomaron 4 puntos de muestreo en la Laguna de la Piedra. En cada punto se tomaron 2 muestras una en la superficie y una en la profundidad media. Las muestras se fijaron con formaldehído al 4%. Las muestras se observaron en un microscopio electrónico, primeramente se hizo un conteo de las algas presentes, para ello se usó el método de recuento de la cámara completa. El método consiste en ir moviendo la cámara de arriba-abajo e izquierda-derecha y

viceversa, a la vez que se contaron los individuos que quedaban entre las dos líneas de la rejilla del ocular; los objetos solo se contaron cuando se encontraron entre las líneas. Se encontraron 8 géneros de algas, la concentración de células osciló entre 0.56 y 95.18 cel/ml donde predomina el género *Cocinodiscus spp.* con la concentración más alta. Se concluye que dada tan baja la concentración de células, el sistema lagunar se podría clasificar preliminarmente como oligotrófico.

BC-449

## Evaluación de Conservación de *Opuntia decumbens* (Cactaceae) en la reserva de la biosfera de Tehuacan-Cuicatlan

MARIBEL ARENAS NAVARRO Y OSWALDO TÉLLEZ VALDÉS

Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos, FES-Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, Avenida de los Barrios 1, Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla de Baz, Estado de México, CP. 54090, México, [tellez@servidor.unam.mx](mailto:tellez@servidor.unam.mx)

La familia Cactaceae es de las más importantes, carismáticas y exitosas, siendo México el mayor centro de diversificación. El género *Opuntia* está compuesto por un complejo de especies silvestres y cultivadas; la revisión más reciente sugiere que hay cerca de 83 especies silvestres en México, que es considerado su centro de origen y diversidad. Es por eso que se hizo una evaluación de conservación de *Opuntia decumbens* con base en los criterios establecidos en el Método de Evaluación del Riesgo de Extinción de Especies Silvestres en México (MER) de la NOM-059-SEMARNAT-2001 y la IUCN. Siguiendo los criterios propuestos para evaluar su estado de conservación, se determinó: 1) la extensión del área de la posible presencia de la especie, el área de ocupación real posible de la especie y los posibles límites de las subpoblaciones; 2) se estimó la eficiencia reproductiva de la especie y 3) se evaluaron algunos aspectos ecológicos como, la calidad del hábitat con relación a las actividades humanas. La evaluación permitió ubicar a esta especie en las categorías de en PELIGRO (IUCN) y CASI AMENAZADA (NOM-059), está amenazada por diversas actividades humanas, sin contar, que el cambio climático tendrá efectos importantes sobre su área de distribución. Por lo anterior, se considera que *Opuntia decumbens* podría encontrarse en riesgo, ya que se reconocen condiciones que podrían estar afectando las poblaciones estudiadas; por lo que se propone reconsiderar las categorías en las cuales se encuentra, además de incluirla en programas de conservación dentro de la Reserva de la biosfera del valle de Tehuacan-Cuicatlan.

CB-524

## Estado actual de conservación de *Beaucarnea inermis* (Ruscaceae), en San Luis Potosí y Tamaulipas

HUGO ALBERTO CASTILLO-GÓMEZ Y LUIS GERARDO HERNÁNDEZ SANDOVAL  
*Laboratorio de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro,  
tamasopense@yahoo.com.mx, luishs@uaq.mx*

*Beaucarnea inermis* (“soyate”), es una monocotiledónea dioica arborescente, con la base del tronco globosa y hojas curvadas, endémica del noreste de México. Es apreciada como ornamental en México y el extranjero. Se distribuye en climas cálidos a semicálidos subhúmedos, sobre suelos someros y con buen drenaje en selvas bajas caducifolias en San Luis Potosí y Tamaulipas. Sus tasas de crecimiento son bajas y alcanzan la edad reproductiva hasta los 20-30 años al producir flores por primera vez. Nuestro objetivo fue evaluar el estado actual de conservación de las poblaciones de *B. inermis* en el noreste de México. Se seleccionaron seis poblaciones de estudio, en cada una se mapearon y midieron los parámetros estructurales de cada individuo. La densidad promedio es 341.6 individuos por ha, el perímetro promedio de la base es 5.14 m, el del cuello 2.24 m y la altura 8.5 m. La proporción de sexos es 56.6% individuos femeninos y 43.4% masculinos. Se encontró una correlación entre las variables estructurales, además de diferencias en la estructura de las poblaciones. Se registraron variaciones en fenología entre los sitios de estudio, aparentemente debido a sus características microclimáticas. El establecimiento de plántulas ocurre esporádicamente y coincide con años climáticamente buenos. Se consideran a las poblaciones de *B. inermis* en peligro de extinción por las bajas tasas de reclutamiento de juveniles, destrucción de hábitat, sobrecolecta y saqueo de semillas, plántulas e individuos jóvenes. Es necesario fortalecer políticas y medidas de protección del soyate y desarrollar proyectos para su propagación de manera sustentable.

BC-539

## Modelación hidrológica como herramienta de conservación de la zona del Río Uxpanapa, México

<sup>1</sup>SAMARIA ARMENTA MONTERO, <sup>2</sup>MARIO VÁZQUEZ TORRES Y <sup>1</sup>EDWARD ALLAN ELLIS  
*<sup>1</sup>Centro de Investigaciones Tropicales, Universidad Veracruzana, samaria.am@gmail.com,  
eellis@uv.mx.*

*<sup>2</sup>Instituto de Investigaciones Biológicas, Universidad Veracruzana, savazquez@uv.mx*

La zona del Uxpanapa es una subcuenca del río Coatzacoalcos, ubicada entre los estados de Veracruz y Oaxaca. Esta área se caracteriza por contener selva alta perennifolia como

uno de los biomas más complejos del lugar, posee una gran cantidad de especies raras y/o endémicas al sitio (*Justicia uxpanapensis*, *Agave wendtii*, *Spathiphyllum uxpanapense*, *Begonia lyniceorum*, *Dorstenia Uxpanapa*, *Eugenia uxpanapensis*, *Rinorea uxpanapana*). Se estima que tan sólo la riqueza arbórea representada en 5 ha es de 80 especies, sin cuantificar la cantidad de arbustos, hierbas, epífitas y lianas. El río Uxpanapa nace en la zona y es de gran importancia por su calidad del agua. A pesar de ello, las altas tasas de deforestación desde 1970 ha llevado a disminuir la capacidad hidrológica del área, así como de su alta biodiversidad. Por ello el objetivo del actual trabajo, es que a través de la modelación y predicción del cambio de uso de suelo y vegetación, se estime el impacto en el paisaje y el comportamiento hidrológico de la misma. Se empleó el modelo SWAT para analizar las variables físicas y biológicas de la cuenca. El modelo mostró que las zonas con altas tasas de arrastre de sedimentos están relacionadas con áreas de potreros, al modificar el escenario en el software (deforestación por reforestación con vegetación primaria), se notó la disminución de sedimentos y mayor disponibilidad de agua. Por lo que se sugiere emplear estrategias de conservación que además de asegurar la diversidad vegetal, también garantice la preservación de los servicios ambientales.

BC-641

### **Efecto de fragmentación sobre el vigor de progenie de *Ceiba pentandra* (Bombacaceae), Bosque Tropical Seco**

<sup>1</sup>FRECIA NALLELY RAMÍREZ RINCÓN, <sup>1</sup>YVONNE HERRERÍAS-DIEGO, <sup>2</sup>RAMIRO AGUILAR Y  
<sup>3</sup>MAURICIO QUESADA

<sup>1</sup>Laboratorio de Fauna Silvestre, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México, ramirezrfn@gmail.com, yonnediego@gmail.com

<sup>2</sup>Instituto Multidisciplinario de biología Vegetal (CONICET), Universidad Nacional Autónoma de Córdoba, Córdoba, Argentina, raguilar@imbiv.unc.edu.ar y rams.aguilar@gmail.com

<sup>3</sup>Centro de Investigaciones en Ecosistemas, UNAM, Campus Morelia, Michoacán, México, mquesada@oikos.unam.mx

La fragmentación es un proceso mediante el cual una gran extensión de hábitat es transformada en parches pequeños, aislados unos de otros por una matriz de hábitat diferente a la original. El Bosque Tropical Seco se encuentra amenazado por el efecto de la fragmentación, ocasionado por procesos antropogénicos pudiendo tener consecuencias sobre la historia de vida de las plantas. En este proyecto se evaluó el efecto de la fragmentación en el vigor de la progenie, se comparó la tasa de germinación de semillas provenientes de árboles de los dos tipos de hábitat (bosque continuo y bosque fragmentado), bajo las mismas condiciones ambientales; y por último se



evaluó la sobrevivencia y el crecimiento de plántulas en los primeros meses de edad de *C. pentandra*. Para esto, se seleccionaron semillas provenientes de árboles de ambas condiciones. Cada semilla se pesó y se germinó tomando en cuenta: día de germinación y de expansión de cotiledones. Después se realizó una cosecha destructiva para evaluar el incremento en biomasa (i.e. diámetro de la base del tallo, altura, peso seco de tallo, raíz y hojas) y el área foliar. Los factores que más se vieron negativamente afectados en el vigor temprano de las progenies de *C. pentandra* fueron la velocidad de germinación y la probabilidad de germinación, siendo más rápidas las semillas provenientes de sitios perturbado. Por otro lado, el incremento en biomasa y el área foliar, fue un factor que no se relacionó con el efecto de la fragmentación pero sí con la identidad materna.

BC-675

### **Viabilidad y germinación de semillas de *Tillandsia* spp. (Bromeliaceae) por rayos X y pruebas de germinación**

<sup>1</sup>DIANA SOSA LURÍA, <sup>1</sup>JOSÉ LUIS CHÁVEZ SERVIA, <sup>1</sup>DEMETRIA MONDRAGÓN CHAPARRO Y  
<sup>2</sup>MAGDALENA MARÍA COELLO CASTILLO

<sup>1</sup>Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Instituto Politécnico Nacional, Unidad Oaxaca; diana\_sosa22@hotmail.com, jchavezservia@yahoo.com, dmondragon@ipn.

mx

<sup>2</sup>Laboratorio del Banco de Germoplasma Forestal, Dirección de Desarrollo Forestal, Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado de Oaxaca, mcoellocastillo@hotmail.com

En Oaxaca se presenta el mayor número de especies endémicas de Bromeliaceae de México. Sin embargo, están amenazadas por la pérdida de vegetación primaria y actividades extractivas, esto último como consecuencia del uso ornamental. Particularmente, *Tillandsia bourgaei*, *T. carlos-hankii* y *T. prodigiosa* están sometidas a fuertes presiones de recolección. Así, la conservación *ex situ* podría ser una estrategia para la preservación con el previo conocimiento de morfología y fisiología de las semillas. Con objetivo de evaluar germinación de semillas de *T. bourgaei*, *T. carlos-hankii* y *T. prodigiosa* provenientes del bosque templado de Santa Catarina Ixtepeji, se condujo un experimento de germinación en una incubadora a 26 °C y fotoperíodos neutros, bajo un diseño completamente aleatorio, y posteriormente se evaluó la viabilidad de semillas, de cada especie, por la prueba de rayos X a diferentes intensidades de exposición. El porcentaje de germinación fue semejante en las especies; 83.3, 79.5 y 75.8 %, para *T. bourgaei*, *T. carlos-hankii* y *T. prodigiosa*, respectivamente, y refleja, en parte, los problemas de sobrevivencia de las plántulas en los bosques y la calidad de la semilla. Los rayos X ayudaron a determinar los daños físicos y patológicos en las semillas, ya que son de 2 mm aproximadamente y a simple vista resulta difícil

detectarlos. Los resultados de viabilidad en la prueba de rayos X para *T. bourgaei* 86.3%, *T. carlos-hankii* 89% y *T. prodigiosa* 79.4%, comprueban los datos obtenidos en la prueba de germinación, como parte de la dificultad de discriminar de manera visual las semillas dañadas.

BC-681

## Las orquídeas vendidas ilegalmente en un mercado local: pérdida de diversidad y endemismos

<sup>1,3</sup>MIGUEL CASTAÑEDA-ZÁRATE Y <sup>2,3</sup>SERGIO E. RAMOS CASTRO

<sup>1</sup>Facultad de Biología, Universidad Veracruzana, miguelcastanedazarate@gmail.com

<sup>2</sup>Posgrado en Ciencias Biológicas, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, s.ramos.castro@gmail.com

<sup>3</sup>Asociación para la Conservación de Orquídeas Silvestres, Xalapa, Ver.

La familia Orchidaceae, con alrededor de 1260 especies es una de las más diversas del país, además de que 450 de éstas son endémicas. Desafortunadamente, la venta de plantas silvestres en sitios establecidos como invernaderos, pero principalmente en los mercados temporales, se ha convertido en una actividad común en la ciudad de Xalapa y alrededores. Ante esta situación y con base en el estudio previo de Flores-Palacios y Valencia-Díaz (2007), realizamos observaciones continuas durante 24 meses a partir de junio de 2008 en un mercado estacional de Xalapa, Veracruz. El objetivo fue documentar la actividad de los vendedores a través de entrevistas y observación, así como el registro de especies en venta que anteriormente no se habían reportado. Encontramos que el rango de edad de los vendedores oscila entre los 10 a 60 años, el número de vendedores ha incrementado, pero otros han dejado la actividad. A la lista de especies documentadas en venta añadimos 65 especies nuevas, de las que, 33 son nativas de Veracruz y 32 provienen de otros estados, la mayoría se encuentra en alguna categoría de riesgo según la NOM-059-ECOL-2001. Concluimos que el tráfico y comercio ilegal ha crecido como resultado de la demanda por parte de los coleccionistas y aficionados, lo que se traduce en ingresos económicos para los vendedores pero también un fuerte impacto sobre las poblaciones silvestres de orquídeas. Se requieren estrategias de conservación que consideren las necesidades de la gente y permita preservar a largo plazo la orquideoflora mexicana.

BC-725

## Efecto de la fragmentación sobre el vigor temprano de la progenie de *Astronium graveolens* (Anacardiaceae)

<sup>1</sup>ESTELA RIVERA HURTADO, <sup>1</sup>YVONNE HERRERÍAS-DIEGO Y <sup>2</sup>MAURICIO QUESADA

<sup>1</sup>Laboratorio de Fauna Silvestre, Facultad de biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Biol.rivera@hotmail.com, yonnediego@hotmail.com

<sup>2</sup>Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México, mquesada@oikos.unam.mx

Los bosques tropicales secos, son considerados uno de los ecosistemas más amenazados. Una de las principales causas de la pérdida de bosque es la fragmentación ocasionada por causas antropogénicas. Esta puede modificar los patrones de reclutamiento de las poblaciones remanentes. El presente trabajo tiene como objetivo general, evaluar el efecto de la fragmentación, sobre el vigor temprano de la progenie de *Astronium graveolens* de la Reserva de la biosfera Chamela Cuixmala. Los objetivos particulares son: 1) Evaluar de la tasa de germinación, 2) Evaluar el crecimiento de las progenies y 3) Comparar la acumulación de biomasa en las progenies de *Astronium graveolens*, provenientes de bosque fragmentado y de bosque continuo. Se seleccionaron árboles reproductivos en sitios fragmentados y continuos. Se colectaron semillas al azar. Se obtuvo el peso y se germinaron en condiciones de invernadero. Se registraron los parámetros: días de germinación, días de expansión de cotiledones, número de hojas, y medición de altura de las plántulas. Se realizaron cosechas destructivas y se obtuvieron los parámetros de biomasa (peso raíz, tallo y hojas) y área foliar. Los resultados indican que las semillas provenientes de bosque fragmentado presentan menor probabilidad de germinación y las plántulas menor biomasa. Sin embargo la altura de las plántulas de sitios fragmentados fue significativamente mayor que las de bosque continuo. El vigor temprano de las progenies es un factor determinante para la regeneración y el reclutamiento de las poblaciones remanentes.

BC-784

## Uso de árboles por aves a finales de época seca en ambientes tropicales de Michoacán

OLIVERIO DELGADO CARRILLO, YVONNE HERRERÍAS DIEGO, JORGE ALEJANDRO PÉREZ ARTEAGA Y EDSON JACOB CRISTÓBAL PÉREZ

Laboratorio de Fauna Silvestre, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México, delgadocarrillo@live.com.mx, ydiego@oikos.unam.mx, aperezarteaga@gmail.com, Jacov.cp@gmail.com

El bosque tropical caducifolio presenta una marcada estacionalidad siendo uno de los recursos limitantes el agua. Entre los meses de abril a junio este recurso se reduce aún más, junto con la escases del recurso hídrico viene la falta de recursos alimenticios. Debido a lo anterior, las especies de árboles que se encuentren fructificando en esta época son de gran importancia para mantener a las poblaciones de vertebrados, como por ejemplo el grupo de las aves. Este trabajo tiene como objetivo evaluar las interacciones entre aves frugívoras y granívoras y las plantas de las cuales emplean como recurso alimenticio. Durante la parte final de la temporada seca realizamos recorridos de un kilómetro de longitud y filmaciones en árboles fructificando en tres tipos de vegetación, para identificar los recursos alimenticios usados por las aves. Se han realizado un total de 2165 minutos de observación y 3097 minutos de filmación en tres tipos de vegetación: Bosque tropical caducifolio, Bosque tropical subcaducifolio y Plantación de ciruelas. Las especies de las cuales se alimentaron preferentemente son *Astronium graveolens*, *Bursera simaruba* y *Spondias purpurea*. Dichas especies de plantas son aprovechadas por al menos 11 especies de aves, entre las que destacan miembros de las familias Psittacidae y Cardinalidae. Los frugívoros y granívoros ayudan a regular a las poblaciones de plantas y en algunos casos favorecen su dispersión, por lo que el mantenimiento de las poblaciones de plantas y de la diversidad de la comunidad depende en gran medida de la presencia de estas interacciones.

BC-804

### Variación aerodinámica, morfología y dispersión de semillas en *Swietenia humilis* (Meliaceae)

<sup>1</sup>MIGUEL DIAZ-MORENO, <sup>1</sup>YVONNE HERRERIAS-DIEGO, <sup>2</sup>MAURICIO QUESADA Y  
<sup>2</sup>FERNANDO ROSAS-PACHECO

<sup>1</sup>Laboratorio de Fauna silvestre, Facultad de biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, ydiego@oikos.unam.mx, yherrerias@hotmail.com

<sup>2</sup>Centro de investigación en ecosistemas Unam Campus Morelia, Mich., mquesada@oikos.unam.mx

La dispersión de semillas es un proceso importante en el ciclo de vida de las plantas, porque permite la movilización e intercambio genético dentro y fuera de las poblaciones, debido a esto, las plantas han desarrollado diferentes mecanismos de dispersión de sus semillas. El objetivo de este trabajo fue evaluar la relación entre los caracteres morfológicos, con la dispersión de las semillas de *Swietenia humilis* en sitios continuos y fragmentados en la reserva de la biósfera Chamela-Cuixmala, Jalisco, México. En este proyecto se ubicaron árboles en dos condiciones del bosque, (i.e. continuo y perturbado). A los individuos seleccionados se les colectaron de semillas mediante transectos en los 4 puntos cardinales del árbol (N, S, E, O) a una longitud de 100 m; en total se colectaron 1372 semillas de los cuales 728 son del sitio continuo y 644 son del perturbado y

en laboratorio se hicieron los prueba de vuelo a cada una de las semillas. Además se midieron diferentes características morfológicas como son tamaño, peso, etc. Los resultados obtenidos señalan que el tamaño y el peso de las semillas son las principales características que determinan el tiempo de caída y la distancia de dispersión, por lo tanto la fragmentación de bosque influye mucho en relación a la dispersión de grandes distancias, ya que ya en sitio continuos los arboles invierten mucho en la producción de sus semillas y con menor tamaños y en fragmentados producen menos pero con tamaños mas grandes con la finalidad de asegurar su poca reproducción.

BC-827

### **Efecto de la fragmentación en el establecimiento temprano de *Astronium graveolens* (Anacardiaceae) y *Brosimum alicastrum* (Moraceae)**

<sup>1</sup>MARIA DE JESUS AGUILAR AGUILAR, <sup>1</sup>YVONNE HERRERIAS DIEGO, <sup>2</sup>MAURICIO QUESADA Y <sup>1</sup>EDSON JACOB CRISTÓBAL PÉREZ

<sup>1</sup>Laboratorio de Fauna Silvestre, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México, [madejaquilar@hotmail.com](mailto:madejaquilar@hotmail.com), [yonnediego@gmail.com](mailto:yonnediego@gmail.com), [jacov.cp@gmail.com](mailto:jacov.cp@gmail.com)

<sup>2</sup>Centro de Investigaciones en Ecosistemas, UNAM, Campus Morelia, Michoacán, México, [mquesada@oikos.unam.mx](mailto:mquesada@oikos.unam.mx)

La fragmentación es el proceso mediante el cual, un hábitat continuo es reducido a pequeños fragmentos. Este proceso tiene fuertes efectos sobre las poblaciones de plantas ya que aumenta significativamente el peligro de extinción local. Uno de los estadios más afectados son las plántulas de árboles previamente establecidos. El establecimiento temprano es importante, ya que de ello depende en gran medida la regeneración del bosque. En este trabajo se determinó el efecto que tiene la fragmentación sobre el establecimiento temprano de *A. graveolens* (Anacardeacea) y *B. alicastrum* (Moraceae) en el municipio de Lázaro Cárdenas Michoacán. Se establecieron parcelas de 50 x 50 metros en sitios continuos y perturbados. En cada una de ellas se cuantificó el número de plántulas para determinar su abundancia; de cada plántula se obtuvo el diámetro de la base del tallo, la altura y el número de hojas, al principio de la temporada de lluvias, y al principio y al final de la temporada de secas para determinar la tasa de crecimiento. Los resultados mostraron diferencias en la abundancia y en el reclutamiento entre condiciones, siendo los sitios continuos quienes presentan una mayor abundancia y sobrevivencia al final del experimento. Por otra lado, no se observaron diferencias en la tasa de crecimiento entre las dos condiciones. Lo anterior sugiere que existen

efectos negativos de la fragmentación sobre el reclutamiento de plántulas de árboles ya establecidos comprometiendo la regeneración del bosque.

BC-830

## Efecto de la fragmentación sobre la fenología de *Astronium graveolens* (Anacardiaceae)

<sup>1</sup>EDSON JACOB CRISTÓBAL PÉREZ, <sup>1</sup>YVONNE HERRERIAS DIEGO, <sup>2</sup>MAURICIO QUESADA Y  
<sup>1</sup>MARIA DE JESUS AGUILAR AGUILAR

<sup>1</sup>Laboratorio de Fauna Silvestre, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México, madejaquilar@hotmail.com, yonnediego@gmail.com, jacov.cp@gmail.com

<sup>2</sup>Centro de Investigaciones en Ecosistemas, UNAM, Campus Morelia, Michoacán, México, mquesada@oikos.unam.mx

La fragmentación del hábitat es uno de los procesos que causa mayor amenaza para la sobrevivencia de los árboles tropicales. Factores como la baja frecuencia de individuos y la alteración del microclima vuelve a este grupo de plantas más vulnerable a la extinción local. Se ha propuesto que los patrones fenológicos son susceptibles de alteración debido a la fragmentación, y dada su importancia en el éxito reproductivo de las plantas son necesarios trabajos que ayuden a explicar el posible efecto de las alteraciones sobre ellos. En este proyecto evaluamos el efecto de la fragmentación sobre los patrones fenológicos del árbol dioico *Astronium graveolens*. Para ello cuantificamos la proporción de hembras y machos en cada condición e hicimos observaciones mensuales de la fenología. Durante la temporada reproductiva las observaciones se realizaron semanalmente donde se contabilizó la frecuencia de árboles con flores y/o semillas, así como la producción por individuo de las mismas. Nuestros resultados indican que hay diferencias significativas en la proporción de hembras y machos entre condiciones (más hembras en continuo). La frecuencia de individuos con flores muestra una asincronía en los eventos de floración entre y dentro condiciones. No se obtuvieron diferencias significativas en el número de flores producidas pero si en fruit set. La fragmentación del hábitat está causando alteraciones en la frecuencia, sincronía de los patrones fenológicos y éxito reproductivo de *A. graveolens*, lo cual puede causar efectos negativos en el reclutamiento y regeneración de las poblaciones.

BC-833

## **Áreas de máxima diversidad de la orquídeoflora de la Cuenca del río Papagayo, Gro. México**

ANA GABRIELA MARTÍNEZ BECERRIL, ANA ISABEL SANTIBÁÑEZ SÁNCHEZ Y GENARO MONTAÑO ARIAS

*Unidad Multidisciplinaria de Investigación Experimental Zaragoza (UMIEZ). FES-Zaragoza, UNAM, gabs\_fesz@hotmail.com, asantibanez@xolo.conabio.gob.mx, adieu\_rey@yahoo.com*

En México existen 1,145 especies, incorporadas en 155 géneros. El estado de Guerrero posee una rica orquídeoflora estimada en 350 especies. Este trabajo estudio la distribución potencial de 10 especies de orquídeas presentes en la Cuenca del río Papagayo con el fin de ubicar las áreas de distribución potencial y determinar su estado de conservación. Se realizó una búsqueda en los herbarios de la AMO, MEXU y consultas a las bases de datos de la CONABIO para elaborar una base de datos y realizar un análisis geográfico. Para detectar las áreas de distribución potencial se utilizó el modelo de predicción GARP y herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG). Se obtuvieron 10 mapas de distribución los cuales fueron evaluados con datos de campo que no se incluyeron en la predicción de las áreas de distribución de las especies en estudio. Los modelos fueron utilizados para detectar áreas de máxima superposición de las distribuciones de las especies las cuales fueron confirmadas por registros en campo y de esta forma generar información del estado de conservación de las especies tomando en cuenta aspectos como: crecimiento demográfico, cambio de uso de suelo y vegetación. Los resultados indican que las zonas donde se distribuyen las especies se encuentran amenazadas por los cambios en el ecosistema principalmente por el mal manejo de los recursos forestales. Se discuten las implicaciones de estos resultados en la distribución y conservación de las especies de orquídeas en la cuenca, así como la necesidad de la implementación de estrategias de conservación.

BC-872

## **Conservación y manejo de vegetación en las Reservas de Biosfera Sierra de Huautla y Sian Ka'an**

MARIANA VALLEJO RAMOS Y MARÍA DE JESÚS ORDÓÑEZ

*mvallejo@oikos.unam.mx, mordonez@servidor.unam.mx*

El estado actual y conservación de los ecosistemas en nuestro país debe ser visto desde una perspectiva histórica ambiental que incluya el aspecto de apropiación de los recursos naturales. El objetivo de este trabajo es realizar un estudio comparativo en dos reservas, la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla y la Reserva de la Biosfera

de Sian Ka'an, Quintana Roo, evaluando los parámetros estructurales de la comunidad arbórea así como la historia de manejo que los pobladores han llevado a cabo en ellas. Se consideraron tres localidades que se encuentran ubicadas dentro de dichas reservas, donde se busca realizar una comparación entre el uso de los recursos y el estado de la comunidad vegetal en las distintas zonas. Para ello se realizaron 26 levantamientos de vegetación en parcelas de 50x10m, registrando todos los individuos con un DAP >1cm. La información de manejo de las parcelas se obtuvo mediante una entrevista semiestructurada a los dueños. Se analizó la riqueza, diversidad, y estructura vegetal, identificando los sitios más perturbados. La historia de manejo permitió caracterizar las actividades de mayor importancia para cada sitio, lo cual al relacionarlo con los resultados del análisis de vegetación permite observar claramente como el manejo que se ha llevado a cabo, está influenciando de manera importante las características de la comunidad vegetal.

BC-893

### **Sistema de apareamiento y tasa de exocruzamiento de *Laelia speciosa* (Orchidaceae) en poblaciones con diferente perturbación**

<sup>1</sup>REYNA MAYA GARCÍA, <sup>2</sup>VICTOR ROCHA RAMÍREZ, <sup>1</sup>YVONNE HERRERIAS DIEGO, <sup>2</sup>KEN OYAMA E <sup>1</sup>IRENE ÁVILA-DÍAZ

<sup>1</sup>Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo,  
reyna-maya@hotmail.com, ydiego@oikos.unam.mx, iavila@oikos.unam.mx

<sup>2</sup>Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México, vrocha@ate.oikos.unam.mx, akoyama@oikos.unam.mx

Las poblaciones de *Laelia speciosa* han declinado considerablemente debido a perturbación y a extracción masiva. Es una especie amenazada (NOM-059-ECOL-2002). El estudio de la biología reproductiva es básico para proponer estrategias de manejo y conservación, por lo que la presente investigación planteó como objetivo general: estimar el sistema de apareamiento y tasa de exocruzamiento de *L. speciosa* en poblaciones sujetas a diferente grado de perturbación. Los objetivos específicos son: a) Comparar sistema de apareamiento y éxito reproductivo femenino, b) Evaluar la tasa de exocruzamiento (*t*) y tasa multilocus de exocruzamiento (*tm*). Se determinó la producción de frutos y semillas con tratamientos de polinización (exocruzamiento, endocruzamiento, autopolinización espontánea y polinización abierta) en 4 poblaciones. Se hicieron análisis genéticos para dos poblaciones (CGM e INM) utilizando microsátelites en madres y su progenie cultivada *in vitro*. Se registran diferencias significativas en el *fruit set*, con exocruzamiento de  $0.107 \pm 0.061$  a  $0.472 \pm 0.070$  y con polinización abierta  $0.061 \pm 0.056$  a  $0.182 \pm 0.056$ . La viabilidad de semillas es significativamente menor con



endocruzamiento que con exocruzamiento. No se registran diferencias en la viabilidad de semillas de exocruzamiento y polinización abierta, o es significativamente mayor con polinización abierta. La  $tm$  (DS)=0.894 (0.113) para CGM (conservada) y  $tm$  (DS)=0.422 (0.057) para INM (perturbada). *L. speciosa* tiene sistema de apareamiento mixto tendiendo a la exogamia sin diferencias observadas en el *fruit set* de acuerdo al grado de perturbación. Las altas tasas de exocruzamiento concuerdan con los resultados en pruebas de polinización. Los análisis genéticos indican que la polinización de *L. speciosa* puede ser multiparental.

BC-899

### Situación de la población de *Ceratozamia mexicana* (Zamiaceae) en Coacoatzintla, Veracruz

LORENA PATRICIA SÁNCHEZ MORALES, LEONEL TORRES HERNÁNDEZ Y MARIO VÁZQUEZ TORRES

Instituto de Investigaciones Biológicas, Universidad Veracruzana, [anerol15@hotmail.com](mailto:anerol15@hotmail.com), [ltorres@uv.mx](mailto:ltorres@uv.mx), [savazquez@uv.mx](mailto:savazquez@uv.mx)

*Ceratozamia mexicana* Brongn. (Zamiaceae orden: Cycadales) es una planta endémica a la zona montañosa del centro del estado de Veracruz, México. Bajo el estatus de la IUCN (2001), *C. mexicana* permanece en la categoría “Vulnerable A2cd; C1”, y para la norma Oficial Mexicana se registra bajo la Categoría de “Amenazada”. Es una especie terrestre, umbrófila, de lento crecimiento y muy longeva. Las mayores concentraciones de la población ocurren sobre laderas del Cerro Coacoatzintla, expuestas a los vientos húmedos y con poca insolación. El estudio se realizó en ambas laderas y se determinó el estado actual de la población y su hábitat con fines de manejo sustentable. Se muestrearon 1611 individuos en un área de 5000 m<sup>2</sup>; de ellos, 950 fueron registrados en la ladera norte y 661 en la sur. La densidad estimada fue de de 32.22 plantas por cada 100 m<sup>2</sup> en ambas vertientes y la población alcanza 480,000 individuos resaltando que el 50% lo constituyen las plántulas. El patrón de distribución es agregado y la proporción de sexos resulto 2:1 con un sesgo a favor de las plantas masculinas. Los factores limitantes de supervivencia son: el antropogénico, la humedad, la dispersión de semillas, y la presencia de su depredador específico (larvas de la mariposa *Eumaeus debora* ). Se propone que sería oportuno establecer una zona de reserva que permita tener plantas adultas reproductoras que sirvan como fuentes de germoplasma, a la vez que se realiza investigación sobre la dinámica de la población y de la comunidad en el medio natural.

BC-964

## Aclimatación de plántulas cultivadas *in vitro* de *Laelia speciosa* (Orchidaceae)

<sup>1</sup>MARTHA MIREYA ORTEGA LOEZA, <sup>2</sup>RAFAEL SALGADO GARCIGLIA E <sup>3</sup>IRENE ÁVILA-DÍAZ

<sup>1</sup>Instituto Tecnológico Superior de Coalcomán, yaremio@hotmail.com

<sup>2</sup>Instituto Químico- Biológicas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, rafael.salgadogarciglia@gmail.com

<sup>3</sup>Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, iavila@oikos.unam.mx

*Laelia speciosa* es una orquídea que ha sido fuertemente extraída de su hábitat, ocasionando con esto que muchas de sus poblaciones estén declinando. Se considera que una de las alternativas para su manejo sustentable es la propagación *in vitro*. La aclimatación – proceso en donde las plántulas cultivadas *in vitro* se ajustan a determinado ambiente mediante la transferencia a invernadero – es una etapa crítica. Los objetivos de este trabajo fueron: 1. Determinar el efecto en el crecimiento y la dinámica estomática de diferentes tiempos de permanencia en invernadero de plántulas de *L. speciosa* cultivadas *in vitro*, previo al trasplante. 2. Analizar el efecto de diferentes concentraciones de nutrimentos y de sacarosa en los medios de cultivo en la sobrevivencia y desarrollo de plántulas de *L. speciosa* al ser transplantadas en invernadero. Las plántulas con 20 días de permanencia *in vitro* en invernadero previa a su trasplante presentaron diferencias significativas en su crecimiento en relación a aquellas con otros periodos de tiempo; su sobrevivencia fue de 97.5%, relacionándose con una mayor funcionalidad estomática. Al variar la concentración de nutrimentos en los medios de cultivo MS, se registra una mayor sobrevivencia (100%) y vigor en aquellas plántulas sometidas a la mayor concentración. Se determina que a concentraciones altas de sacarosa (40g/l) en los medios de cultivo, las plántulas transplantadas en invernadero presentan una mayor sobrevivencia, crecimiento y vigor.

BC-998

## Propuesta de conservación de Spondiadeae (Anacardiaceae) basada en relaciones filogenéticas y biogeográficas

EULALIA GARCÍA-MORALES, CARLOS AGUILAR-ORTIGOZA, LUIS ISAAC AGUILERA-GÓMEZ Y VICTORIA RIVAS-MANZANO

Laboratorio sistemática y ecología vegetal, Facultad de biología, Universidad Autónoma del Estado de México, Cerrillo piedras blancas, Toluca, México, zaalli9@yahoo.com.mx

Las Anacardiaceae es una familia de plantas que consta de 68 géneros y 600 especies aproximadamente, con distribución pantropical; sus componentes suelen confundirse con miembros de otras familias como Burseraceae y Simaroubaceae, antiguamente se agruparon en cinco tribus, pero los estudios filogenéticos muestran dos grupos, las Spondiadeae en un clado y las tribus restantes en otro. En América, la tribu Spondiadeae está constituida por los géneros: *Antrocaryon* Ducke, *Cyrtocarpa* Kunth, *Spondias* L. y *Tapirira* Aubl y el nuevo género *Attilaea* E. Martínez y Ramos. La tribu Spondiadeae se integra por especies de alto valor económico, medicinal y comestible; por ello sus poblaciones decrecen muy rápido; además muchas de estas plantas son exclusivas de ciertas regiones biogeográficas, como *Cyrtocarpa edulis*, endémica de la península de Baja California en México y *Spondias tuberosa* de la Caatinga Brasileña. Es importante señalar que muchas de ellas no están consideradas en estudios de conservación. El objetivo de este trabajo es reconocer la diversidad natural y las relaciones biogeográficas de la tribu Spondiadeae, para resolver su problemática taxonómica y proponer decisiones integrales de conservación. Se reconocieron siete áreas de endemismo para México, con la jerarquía del valor filogenético (W), valores de endemidad y riqueza; lo que permitió proponer a la región del Pacífico como el área prioritaria a conservar, seguida por las regiones del Golfo, Yucatán, Sierra Madre Oriental, Altiplanicie y Baja California Sur.

BC-1040

### Diagnostico de la jojoba (*Simmondsia chinensis*) en México

<sup>1</sup>LILIA ALCARAZ MELÉNDEZ, <sup>2</sup>DIEGO VALDEZ ZAMUDIO, <sup>1</sup>MARGARITO RODRÍGUEZ  
ALVAREZ Y <sup>1</sup>SERGIO REAL COSÍO

<sup>1</sup>Programa Agricultura de Zonas Áridas, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.,  
lalcaraz04@cibnor.mx, mrodri04@cibnor.mx, sreal04@cibnor.mx

<sup>2</sup>Escuela de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora, diegovaldez60@yahoo.com

La jojoba es una especie endémica de las regiones áridas del Desierto Sonorense. Su distribución natural comprende en México el Estado de Sonora y la península de Baja California. En Estados Unidos se encuentra en la parte suroeste de los Estados de California y Arizona. De la semilla se usa el aceite que representa un 50%. Los objetivos y metas del presente proyecto son, elaborar el análisis del estado actual de la planta de jojoba, basándose en parámetros que nos permitan valorar las condiciones de las poblaciones silvestres y cultivadas, así como la etapa actual del conocimiento tanto científico como técnico. Con base en esta información se elaboraron bases de datos con información real de la especie y obtener los fundamentos para poder proponer un proyecto más amplio que será la base del banco del genoma de jojoba, para el estudio, conservación, uso y aprovechamiento del género.

BC-1072

## **Conservación, en banco de semillas, de plantas útiles de San Rafael Coxcatlán, Puebla**

<sup>1</sup>RAFAEL LIRA SAADE, <sup>1</sup>HÉCTOR CERVANTES MAYA, <sup>1</sup>LILIA GARCÍA ROJAS, <sup>1</sup>ISELA RODRÍGUEZ ARÉVALO, <sup>1</sup>PATRICIA DÁVILA, <sup>2</sup>TIZIANA ULIAN Y <sup>1</sup>MARTÍN LÓPEZ CARRERA  
<sup>1</sup>Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, [rlira@servidor.unam.mx](mailto:rlira@servidor.unam.mx)

<sup>2</sup>Millenium Seed Bank, Kew

San Rafael Coxcatlán se ubica en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán, una zona semiárida considerada como centro de megadiversidad y endemismo vegetal, donde se encuentran los registros mesoamericanos más antiguos de domesticación de plantas. Estudios recientes en esta comunidad, han revelado información sobre el uso y manejo de más de 300 especies de plantas. El objetivo de este trabajo fue recolectar, con fines de conservación en bancos de germoplasma, las semillas de las principales especies silvestres que son usadas por la gente de San Rafael. Para ello, se organizaron talleres enfocados a determinar las especies consideradas de mayor importancia por la gente de la comunidad, y se realizaron salidas de campo mensuales durante tres años, para la recolección de las semillas y ejemplares de respaldo. La recolección se hizo en el mayor número posible de individuos de cada especie y las semillas se obtuvieron del 20% de los frutos disponibles en cada individuo. En total, se colectaron más de 2.5 millones de semillas de 120 especies de 37 familias de plantas vasculares, de las cuales cerca del 70% tienen uno o más usos en la comunidad (33 forrajeras, 32 medicinales, 27 comestibles, 23 combustibles, 11 construcción, 9 cerco vivo, 9 artesanales, 8 ornamentales, 3 resiníferas). Las semillas de 82 de las especies ya han sido ingresadas a los bancos de germoplasma de la UBIPRO y de Kew y el 58% de ellas se han sometido a pruebas de germinación, obteniéndose valores para la mayoría que fluctúan entre 50 % y 100%.

BC-1076

## **Incidencia de insectos depredadores sobre las orquídeas de la estación científica Las Joyas, Jalisco, México**

<sup>1</sup>Seidel González Díaz, <sup>2</sup>Ramón Cuevas Guzmán, <sup>2</sup>J. Arturo Solís Magallanes, <sup>2</sup>Francisco Javier Santana Michel y <sup>2</sup>Luis Eugenio Rivera Cervantes

<sup>1</sup>Sede Universitaria Municipal Hermanos Saíz Montes de Oca, Candelaria Pinar del Río, Cuba, Ave 31 entre 30 y 32, No. 3007, código postal 2700, [sejo@sum.upr.edu.cu](mailto:sejo@sum.upr.edu.cu)

<sup>2</sup>Centro Universitario de la Costa Sur. Aulán de Navarro. Independencia Nacional No. 151, Jalisco,

México, código postal 48900, rcuevas@cucsur.udg.mx, asolis@cucsur.udg.mx, fsantanam@cucsur.udg.mx, lrivera@cucsur.udg.mx

La interacción de los depredadores con las orquídeas existentes en la Estación Científica Las Joyas (ECLJ), de la Sierra de Manantlán en Jalisco. México; no ha sido estudiada, su evaluación, como objetivo general, infiere, por primera vez, resultados que perfecciona la actual estrategia de conservación en la ECLJ, sobre Orchidaceae, además constituye un punto de partida para la realización de futuras investigaciones en esta intención. El estudio se realizó entre Septiembre 2009 y Febrero 2010, en siete parcelas ubicadas a partir de la información obtenida de los trabajadores y especialistas de la (ECLJ) y del Centro Universitario Costa Sur (CUCSUR) en Autlán de Navarro; tomando como referencia la abundancia de orquídeas existentes en el área, llegando a monitorearse 130 especies de 17 géneros, las cuales fueron identificadas por taxónomos del (CUCSUR). Se muestran además, las principales especies de insectos, que mayor incidencia presentaron sobre estas plantas. Pertenecientes estos, al orden Hemiptera (Chinches y pulgones). Así como los daños causados en las orquídeas de La Estación Científica Las Joyas (ECLJ).

BC-1099

## El agroecosistema de piña bajo sombra en Jalisco: un hábitat en peligro de desaparecer

<sup>1</sup>ULISES CRUZ VALERA, <sup>2</sup>JESÚS JUAN ROSALES ADAME, <sup>2</sup>JUDITH CEVALLOS ESPINOSA,  
<sup>2</sup>JOSÉ MARTÍN VÁZQUEZ LÓPEZ Y <sup>2</sup>FRANCISCO HERNÁNDEZ VÁZQUEZ

<sup>1</sup>Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios, Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara, valera3883@gmail.com

<sup>2</sup>Departamento de Ecología y Recursos Naturales-IMECBIO, Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara, jesusr@cucsur.udg.mx

*Ananas comosus* L. (Merr.) es el tercer cultivo tropical a escala mundial produciéndose intensivamente, a pleno sol y gran cantidad de insumos químicos. En el occidente de México, existe un sistema de manejo ecológico de piña que integra un dosel de leñosas perennes nativas e introducidas. Analizamos el agroecosistema de piña bajo sombra en Villa Purificación como una táctica campesina que contribuye a la conservación biológica en el suroeste de Jalisco. A través de entrevistas con productores y recorridos de campo se determinó la superficie y manejo del agroecosistema. La composición y estructura vegetal se describió con transectos e inventario florístico. Con la metodología MESMIS, se evaluó su sustentabilidad. El sistema agroforestal de piña en Jalisco utiliza la sombra de leñosas perennes del bosque tropical subcaducifolio y árboles frutales introducidos. Mantiene una compleja estructura vertical y diversidad de hábitats que

permite la presencia de animales silvestres y otros componentes vegetales. Más de 100 especies vegetales (89% nativas) se registraron en este agroecosistema que mantiene hasta cinco estratos en su estructura vertical, evidenciando un complejo manejo del componente forestal. A pesar de su antigüedad probada de varios siglos, en los últimos 60 años actividades ganaderas han fragmentado esta forma sustentable de producción de piña (decreciendo la superficie 78%), pero los campesinos han logrado mantener la estructura y composición vegetal desde su origen en los manchones remanentes, generando un esquema de manejo tradicional y sustentable. Manteniendo un refugio para la conservación de biodiversidad regional y potencial generador de servicios ecosistémicos que debemos proteger.

BC-1201

## El invernadero de especies tropicales “Efraín Hernández Xolocotzi” de la Universidad Autónoma Chapingo

<sup>1</sup>MARÍA SOL ROBLEDO Y MONTEERRUBIO, <sup>1</sup>FRANCISCO ARIAS VELÁZQUEZ, <sup>2</sup>GERARDO ARIAS ROBLEDO Y <sup>1</sup>AURORA JIMENA ZUMAYA GONZÁLEZ

<sup>1</sup>Laboratorio de Histología y Citología General, Área de Biología, Universidad Autónoma Chapingo, [mrobledoym@yahoo.com.mx](mailto:mrobledoym@yahoo.com.mx), [fariasve@hotmail.com](mailto:fariasve@hotmail.com)

<sup>2</sup>Departamento de Preparatoria Agrícola, Universidad Autónoma Chapingo, México

La zona tropical húmeda es muy diversa y con gran número de endemismos, en ella se encuentran diversos tipos de vegetación: bosque mesófilo de montaña, bosque tropical perennifolio, bosque tropical caducifolio, humedales, etc. Es una de las zonas más amenazada por el hombre por la tala y la urbanización. El objetivo del presente trabajo fue conservar *ex situ* plantas provenientes de regiones prioritarias del trópico húmedo o subhúmedo: Río Filobobos, Veracruz y Tlanchinol, Hidalgo; también adquirir algunas especies exóticas de importancia ornamental o comestible. Este proyecto se inició en el año 2008, se han realizado 6 recolectas, 2 por año de briofitas, pteridofitas, angiospermas e hidrofitas. Actualmente se cuenta con más de 500 especies. El invernadero se encuentra dividido por salas: 1) Briofitas y Pteridofitas (desde hepáticas como *Marchantia* y *Monoclea*, *Sphagnum*, licopodios, selaginellas y *Equisetum spp.*, helechos epífitos, herbáceos, arbustivos y arborescentes); 2) Pteridofitas y Cícadas (*Dioon*, *Zamia*, *Ceratozamia*, *Cycas*, *Encephalartos*); 3) Cultivos tropicales (papaya, jamaica, vainilla, maracuyá, café, plátanos y mangos, noni, nim, cítricos, tabaco, platanillos, guayaba, tamarindo, piña, fresa, zarzamora, pistache, mamey, canela, pimienta, entre otros) 4) Selva Tropical (ceiba, hoja santa, bromelias, lianas, piñañona, nuez de macadamia, orquídeas, anturios, etc.) 5) Hidrofitas (estanques) (ninfas, berro de agua, tule, helechos acuáticos como *Salvinia* y *Azolla*, lechuga de agua, colas de

zorra, espada del amazonas). Recibe aproximadamente 3,000 visitantes de diferentes niveles académicos y regiones geográficas. Actualmente se está realizando propagación *in vitro* de esporas de helechos conservadas en este invernadero y la fenología de varias especies.

BC-1212

## Dinámica poblacional de *Astrophytum ornatum* (Cactaceae), un cacto estrella

<sup>1</sup>VERÓNICA ZEPEDA, <sup>2</sup>JORDAN GOLUBOV Y <sup>1</sup>MARÍA DEL CARMEN MANDUJANO SÁNCHEZ

<sup>1</sup>Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apto. Postal 70-275, Ciudad Universitaria, México D. F. 04510, [vero.zpd@gmail.com](mailto:vero.zpd@gmail.com), [mcmdandu@miranda.ecologia.unam.mx](mailto:mcmdandu@miranda.ecologia.unam.mx)

<sup>2</sup>Departamento El Hombre y Su Ambiente, Laboratorio de Ecología Sistemática y Fisiología Vegetal, Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, Sistemática y Fisiología Vegetal, Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, Coyoacán, México D. F. 04960, [gfordan@correo.xoc.uam.mx](mailto:gfordan@correo.xoc.uam.mx)

La familia Cactaceae ocupa el primer lugar en la Norma Oficial Mexicana 059, así como en las listas de CITES y la IUCN debido principalmente a la explotación con fines comerciales, ornamentales o tradicionales, y la destrucción del hábitat. *Astrophytum ornatum* es una especie endémica de la zona árida queretano-hidalguense, se encuentra en el apéndice II de CITES y en la NOM-059 se ubica en la categoría A (amenazada). El presente trabajo pretende aportar información demográfica que contribuya a evaluar el estado de conservación de la especie. En la localidad de Agua Salada en Cadereyta, Querétaro se muestrearon un total de 373 individuos, se realizó un análisis demográfico mediante un modelo matricial de tipo Lefkovitch, se calculó la tasa finita de crecimiento poblacional, valor reproductivo, probabilidades de mortalidad y elasticidades. Los resultados muestran que la población estudiada presenta un potencial de crecimiento alto, 55% anual, el valor reproductivo es mayor en las categorías con individuos de tallas grandes, mientras que en la mortalidad se observa una relación inversa, categorías de tallas pequeñas tienen mayor mortalidad. Las primeras categorías del ciclo de vida de la especie (semillas e individuos no reproductivos) presentan el mayor valor de elasticidad y el proceso demográfico al que la tasa finita de crecimiento poblacional fue más sensible es el crecimiento. Por lo anterior, se recomienda decretar áreas de conservación donde la especie se encuentre creciendo de manera natural, ya que los factores que condicionan el desarrollo natural de la especie son particularmente de origen antropogénico.

BC-1214

## Valoración de los indicadores ecológicos de la vegetación, Subcuenca Valle de Bravo-Amanalco, Estado de México

<sup>1</sup>JIMÉNA RAMÍREZ-LYNN, <sup>2</sup>BEATRIZ GONZÁLEZ-HIDALGO Y <sup>1</sup>JAVIER CARMONA-JIMÉNEZ  
<sup>1</sup>Laboratorio de Ficología, Departamento Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias,  
U.N.A.M. Ciudad Universitaria, Circuito Exteriro s/n. c.p. 04510, jeraly@hotmail.com, javicar35@  
hotmail.com

<sup>2</sup>Laboratorio de Ecosistemas de Montaña, Departamento Ecología y Recursos Naturales, Facultad  
de Ciencias, U.N.A.M. Ciudad Universitaria, Circuito Exterior sin/número. c.p. 04510, betynga@  
hotmail.com

La subcuenca Valle de Bravo-Amanalco presenta un área de captación e infiltración pluvial que genera numerosos ríos permanentes, los cuales pueden ser impactados continuamente por la deforestación, el pastoreo, la extracción excesiva para el abastecimiento de la población y la contaminación humana (descargas urbanas, piscícolas y agrícolas). La constante perturbación en el ecosistema de ribera hace altamente vulnerable el cauce por variación del caudal, el alto aporte de sedimentos y la alta erosión del banco de orilla, hacen que la vegetación de galería (de ribera) se vea impactada. El estudio se desarrollo durante un ciclo anual (2008) en la cabecera, zona media y desembocadura de las dos microcuencas más importantes del embalse “Migue Aleman”. Se analizaron los componentes geomorfológicos de los ríos (sinuosidad, pendiente, anchura, profundidad, estrechamiento, etc.), biológicos (vegetación de galería) y perturbación humana. La vegetación de galería se clasifico en 4 estratos 1) hidrófitas, 2) herbáceas, 3) arbustivas y 4) arbórea, dentro de los componentes se obtuvo un máximo del 50% de especies nativas (*Sambucus* sp., *Populus* sp, y *Salix* sp.); con una estrato de hasta 80% y una cobertura menor a al 80%. Este estudio formo parte del Proyecto denominado “Caracterización de las comunidades algales y su empleo como indicadores de la calidad del agua en afluentes de la prese Valle de Bravo”, financiado por PAPIIT-UNAM.

BC-1231

## El género *Tagetes* (Asteraceae) en el estado de Jalisco y su representación en el banco de germoplasma del SINAREFI

ANA SOFÍA MONROY SAIS Y MOLLIE HARKER

Herbario “Luz María Villarreal de Puga” IBUG, Departamento de Botánica y Zoología, Centro  
Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias CUCBA, Universidad de Guadalajara, sofia.  
monsais@gmail.com, mharker@cucba.udg.mx



El Género *Tagetes* (Asteraceae) está conformado por cerca de 55 especies que crecen en el continente Americano, desde el sur de Estados Unidos hasta el centro de Argentina, siendo México su centro de diversificación, con alrededor de 24 especies. Jalisco alberga 13 especies nativas, poco más de la mitad de las reportadas para México. Numerosas taxa de este género tienen usos medicinales, ornamentales, alimenticios, ceremoniales, biopesticidas e industriales. El Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (SINAREFI), con el fin de promover el rescate y la conservación de ciertas especies afines al hombre, creó cinco “Macro-redes” donde se ubica la Macro-red de Ornamentales y dentro de ella la “Red *Tagetes* o Cempoalxochitl”. Para apoyar una de sus líneas de acción, conservación *ex situ*, se llevaron a cabo colectas de germoplasma en distintos estados de México, incluyendo Jalisco, en donde se obtuvieron cerca de 33 muestras de semillas de 12 de las 13 especies registradas para el estado en distintas localidades durante los meses de Octubre a Diciembre del 2009. Las muestras de semillas estuvieron acompañadas de ejemplares de herbario con duplicados en el IBUG y CHAPA. De manera simultánea, se generó la base de datos de los ejemplares del género depositados en IBUG con 766 registros, además de la labor curatorial de los mismos.

BC-1271

### **Impacto de la perturbación de *Prosopis laevigata* (Mimosaceae) sobre *Mammillaria longimamma* (Cactaceae)**

C. JIMÉNEZ-SIERRA, L. ALTAMIRANO, M.L. MATIAS-PALAFIX, M. BARRIOS, E. ARROYO, O. BAUTISTA, R. BENAVIDES, C. CRUZ, G. FRAGOZO, M. GOMEZCAÑA, R. JERÓNIMO, HÉCTOR LIRA, K. MARÍN, Y. MÁRQUEZ, A. MARTÍNEZ, M. MORÓN, A. OVIEDO, A. RAMÍREZ, E. HERNÁNDEZ, A. SALDAÑA, S. BAUTISTA A. VÁZQUEZ Y C. VELA

*Departamento de Biología, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Apartado Postal 55-535, México 09340 D.F., México, ceci@xanum.uam.mx*

El mezquite *Prosopis laevigata* (Humb. & Bonpl. Ex Willd. es una leñosa de lento crecimiento cuya fronda da cobijo a diversas cactáceas, las cuales son amenazadas cuando los árboles son utilizados para apersogar animales domésticos (burros) o cuando las ramas son colectadas para la obtención de leña. Se realizó un muestreo de *M. longimamma* DC. bajo la fronda de árboles de mezquite de entre 2.5 y 3 m de altura, los cuales diferían en el grado de perturbación, con la finalidad de determinar el impacto de ésta sobre la población de *M. longimamma*. *M. longimamma* es una pequeña cactácea globosa endémica y señalada como especie amenazada. Cada individuo de *M. longimamma* (N=145) fue marcado y ubicado en un mapa. Se registraron las siguientes medidas individuales: diámetro, número de ramas, flores y frutos, distancia al vecino más próximo y al tronco. A partir de estos datos se determinó que el porcentaje del área

cubierta por esta globosa, bajo la fronda intacta vs la fronda alterada es de  $2.79 \pm 0.02$  vs  $0.33 \pm 0.05$  y que la densidad promedio cambia de  $3.21 \text{ ind/m}^2$  vs  $0.57 \text{ ind/m}^2$  en dichas condiciones. Además, se observa una desviación en la proporción de organismos monopódicos que va de 51 al 40%, así como una disminución en la cantidad de individuos con estructuras reproductoras entre ambas condiciones. A partir de estos datos queda claro, que la conservación de cactáceas amenazadas que viven bajo la fronda de algunas leñosas no será posible sin una planeación en la estrategia de uso de los recursos forestales de los ambientes semidesérticos.

BC-1323

## Rescate de flora y fauna en la Sierra Madre Oriental, Tamasopo, San Luis Potosí, México

ROBERTO J. GÓMEZ BERMEJO

Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México,  
rjgomez@ibiologia.unam.mx

*Beaucarnea recurvada*, *Laelia speciosa*, *Ceratozamia microstrobila*, *Zamia vazquesii* y *Lampropelis triangulatum* son las especies que en México se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2001, bajo la categoría de amenazada y endémicas. Su estado de protección se debe a que las poblaciones se encuentran en estado crítico por la continua fragmentación, destrucción de hábitat y saqueo de individuos jóvenes para su comercio ilegal como plantas de ornato. Para cumplir la norma ambiental del proyecto “Carretera: San Luis Potosí – Tampico, Tramo: Río Verde – Cd. Valles” se elaboro un programa de rescate y reubicación de flora Beaucarneas, orquídeas y cicadas) y fauna silvestre (coralillo). Debido a la características de las especies protegidas a reubicar, se requirió de un diseño expreso de protección y traslado con maquinaria pesada para todas las etapas del rescate. A 6 meses se logro un supervivencia del 90% dela especies rescatadas en el sitio. Este trabajo contribuye a implementar protocolos, costos y tiempos de rescate de especies protegidas en México

BC-1353

## **Germinación y establecimiento de *Myrtillocactus geometrizans* (Cactaceae) en la cuenca del río de Zapotitlán, (San Rafael Coxcatlán)**

<sup>1</sup>LIZETH SERNA NAVARRETE Y <sup>2</sup>PATRICIA DÁVILA ARANDA

<sup>1</sup>*Banco de Semillas, UBIPRO, Campus Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, lisita\_elis@yahoo.com.mx*

<sup>2</sup>*UBIPRO, Campus Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, pdavilaa@servidor.unam.mx*

Las cactáceas son un grupo de plantas con características biológicas y ecológicas vulnerables a diversos factores causados por perturbaciones naturales y humanos. Son plantas de lento crecimiento, con ciclos de vida largos, que habitan sitios con condiciones edáficas específicas. En este trabajo, se estudio al Garambullo (*Myrtillocactus geometrizans*), es una cactácea columnar endémica de México. Esta especie es utilizada para varios fines, y diferentes grupos humanos. Por tanto, se considera una especie biológica y económicamente importante en México, cuyas poblaciones han sufrido en algunos sitios de sobreexplotación. Es importante entender al recurso mismo y desarrollar una estrategia de manejo. Este estudio se centra en la documentación de información de la germinación, supervivencia de plántulas y propagación vegetativa, con el fin de la reintroducción de esta especie. Para la respuesta germinativa de las semillas se utilizaron diferentes temperaturas y sustratos, para la propagación vegetativa, se pusieron en diferentes tratamientos. En relación a la supervivencia de las plántulas, el trabajo se restringe a condiciones de invernadero.

BC-1372

## **Mesa de las Guacamayas, Chihuahua: estructura, composición y regímenes de incendios en bosques antiguos**

<sup>1</sup>CITLALI CORTÉS MONTAÑO, <sup>1</sup>PETER Z. FULÉ, <sup>1</sup>LARISSA L. YOCOM Y <sup>2</sup>JOSÉ VILLANUEVA-DÍAZ

<sup>1</sup>*School of Forestry, Ecological Restoration Institute, Northern Arizona University, Estados Unidos de Norteamérica, taxodium@gmail.com*

<sup>2</sup>*Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Relacion Agua, Suelo, Planta, Atmosfera (CENID-RASPA), INIFAP*

Los incendios forestales juegan un importante papel en el mantenimiento de diversos ecosistemas en todo el mundo. Los bosques de la Mesa de las Guacamayas, ubicada en el ejido 5 de mayo, en el extremo noroeste de la Sierra Madre Occidental (SMO) en el estado de Chihuahua, han mantenido regímenes de incendios frecuentes y de baja intensidad hasta el siglo XXI. Poseen características estructurales y de composición que los distinguen de aquellos intervenidos con fines de producción maderera que predominan en la SMO, y son hábitat de especies de flora y fauna raras o extintas en otras partes de esta cadena montañosa. Nuestro estudio tiene como objetivo describir las características estructurales, de edad y composición de los bosques de la Mesa de las Guacamayas. Establecimos 40 parcelas permanentes de 200 m<sup>2</sup> en cuatro rodales sin señales de intervención mecánica, entre los 2200 y 2700 msnm. Colectamos datos sobre estructura, combustibles y composición del dosel y los estratos herbáceo y arbustivo. Además, colectamos núcleos de crecimiento y secciones para análisis dendrocronológico. Los bosques estudiados son diversos a nivel del paisaje, mostrando heterogeneidad en la composición de especies entre los cuatro sitios; y nuestros datos indican que al menos un rodal ha mantenido un régimen de incendios frecuentes hasta el siglo XXI. Estos bosques representan una ventana al pasado que permite hacer inferencias sobre los procesos ecológicos que permitieron su desarrollo; así como una gran oportunidad para mejorar las políticas públicas y técnicas de manejo de los ecosistemas templados en México.

EV-8

### **Polinización cruzada entre dos especies de *Marathrum* (Podostemaceae) de la costa del Pacífico Mexicano**

<sup>1</sup>RAÚL LUNA RAMOS, <sup>1</sup>DIANA GUZMÁN MERODIO, <sup>1</sup>RICARDO WONG, <sup>1</sup>MARGARITA COLLAZO ORTEGA, <sup>2</sup>C. THOMAS PHILBRICK Y <sup>1</sup>JUDITH MÁRQUEZ-GUZMÁN

<sup>1</sup>Laboratorio de Desarrollo en Plantas, Departamento de Biología Comparada, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, [judith.marquez@ciencias.unam.mx](mailto:judith.marquez@ciencias.unam.mx)

<sup>2</sup>Department of Biological and Environmental Sciences, West Connecticut State University, [philbrickt@wcsu.edu](mailto:philbrickt@wcsu.edu)

La familia Podostemaceae es la más grande dentro de las angiospermas acuáticas estrictas. Los estudios relacionados con los sistemas reproductivos de la familia son escasos, lo que limita nuestra comprensión de la dinámica poblacional y los procesos ecológicos y/o evolutivos relacionados. *Marathrum rubrum* Novelo & Philbrick y *M. schiedeanum* (Cham.) Tul. son dos especies cercanamente relacionadas que se encuentran definidas por diferencias sutiles en la morfología de sus hojas. Las barreras reproductivas que limitan el flujo génico entre especies de *Marathrum* nunca han sido estudiadas y se desconoce si en especies relacionadas se posibilita el intercambio de

genes por vía de la introgresión. Llevamos a cabo una serie de polinizaciones manuales interespecíficas con el fin de determinar el grado de intercompatibilidad entre ambas especies. En las flores polinizadas manualmente se monitoreó el crecimiento de tubos polínicos, la presencia, viabilidad y características morfológicas de las semillas híbridas y las características generales del comportamiento germinativo de las mismas. Los tubos polínicos en los tejidos estigmáticos y de la placenta de flores de *Marathrum* polinizadas de forma heteroespecífica se presentaron en patrones de abundancia similares a los presentes en cruza conspecíficas. Los frutos de origen heteroespecífico desarrollaron semillas viables que mantuvieron una capacidad germinativa y una tasa de germinación normales. Nuestros resultados demuestran la ausencia de sistemas de incompatibilidad pre y postcigóticas que impidan el desarrollo de semillas viables y de plántulas híbridas en cruza heteroespecíficas entre estas dos especies de *Marathrum*.

EV-9

### **Clasificación de comunidades con presencia de *Taxus globosa* (Taxaceae) en la Sierra Madre Oriental, Nuevo León y Tamaulipas, México**

<sup>1</sup>MARIO ALBERTO GARCÍA ARANDA, <sup>1</sup>ANDRÉS EDUARDO ESTRADA CASTILLÓN, <sup>1</sup>CESAR MARTÍN CANTÚ AYALA, <sup>1</sup>MARISELA PANDO MORENO Y <sup>1</sup>ENRIQUE JURADO YBARRA  
<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León, magarcia\_silvae@hotmail.com, aeduardoestrada@prodigy.net.mx, ccantu@fcf.uanl.mx, mpando55@hotmail.com y enrique\_jurado@hotmail.com.

Se muestrearon cuarenta sitios en nueve comunidades de bosque con presencia *Taxus globosa* en la Sierra Madre Oriental, en Nuevo León y Tamaulipas. Para conocer la influencia en la presencia del tejo en la comunidad, se cuantificaron las variables área basal, densidad, cobertura y altura de especies asociadas; se relacionaron con variables abióticas altitud, exposición y pendiente. Las comunidades fueron divididas de acuerdo con su distribución en norte y sur y evaluadas con prueba de *t*. Se obtuvo el V.I de variables bióticas de los 40 sitios, se promedió. La información analizó con análisis de conglomerados, utilizando el V. I. mayores al 30 %; se calculó índice de diversidad de Shannon & Weiner para los nueve comunidades. La prueba *t* muestra que área basal y altura tienen diferencias entre los sitios norte y sur así como con altitud y pendiente. El Butano es el sitio con mayor índice de diversidad (2.1) mientras que El Tejocote el menor (0.88). Con base en el índice de Sorensen, se reconocen tres agrupaciones de sitios, Julilo, es el grupo más disímil de todos (0.27), los otros dos grupos aglomeran cuatro sitios cada uno. Los sitios del norte, Rumbadero, Camotera, Puerto Purificación y Potrero Redondo muestran la mayor similitud (0.74), los sitios Zaragoza, Aramberri,

Tejocote y Puerto Purificación poseen valores intrmedios. *Abies vejarii*, *Juglans mollis*, *Tilia mexicana* y *Quercus rizophylla* son las especies más frecuentes en los sitios con presencia de *Taxus globosa*.

EV-18

### **Análisis de germinación y crecimiento en semillas de *Myrospermum sousanum* (Leguminosae) en condiciones de vivero**

<sup>1</sup>LIDIA ITZEL VALDÉZ MEZA, <sup>1</sup>EDUARDO ESTRADA CASTILLÓN, <sup>1</sup>DINO ULISES GONZÁLEZ URIBE, <sup>1</sup>BRIANDA ELIZABETH SOTO MATA, <sup>1</sup>MIRIAM GARZA LÓPEZ Y <sup>2</sup>ALFONSO DELGADO SALINAS

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León, [aidil1\\_666@hotmail.com](mailto:aidil1_666@hotmail.com), [aeduardoestrada@prodigy.net.mx](mailto:aeduardoestrada@prodigy.net.mx), [digon\\_mx@yahoo.com](mailto:digon_mx@yahoo.com), [brianda.soto@hotmail.com](mailto:brianda.soto@hotmail.com), [miriam\\_garza9@hotmail.com](mailto:miriam_garza9@hotmail.com),

<sup>2</sup>Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, [adelgado@ibunam2.ibiologia.unam.mx](mailto:adelgado@ibunam2.ibiologia.unam.mx)

*Myroseprmmum sousanum* (flor de canela) es una planta endémica y restringida a tres municipios del norte del estado de Nuevo León, Bustamante, Villaldama y Agualeguas, habita principalmente en áreas de encinar y su población total no excede los 350 individuos. La población mayor se localiza en Bustamante y está sujeta a fuerte impacto antropogénico por el turismo, que visita las grutas de Bustamante, adyacentes a esta población. Se colectaron 1,500 semillas de frutos secos de 30 árboles de la población de Bustamante, N. L., se sometieron a rayos x para determinar su viabilidad (el 99% de las semillas son viables). A la fecha, no se aprecian plagas que ataquen a sus semillas. Se sembraron 500 semillas en sustrato de arena, 500 en partes iguales de arena-perlita y 500 en partes iguales de arena-perlita-petmoss para observar si había diferencias significativas de germinación y crecimiento entre tratamientos. Todas las semillas tuvieron riego similar. No hubo diferencias significativas en la germinación entre tratamientos, el 95% de las semillas germinó. El crecimiento de plántulas fue medido cada semana durante tres meses y cada 15 días durante los dos meses siguientes. Si hubo diferencias significativas en el crecimiento entre tratamientos, la arena provee mayor crecimiento a plántulas que los otros sustratos, donde no hubo diferencias significativas. Las plantas resultantes de este estudio serán utilizadas para restaurar la población de ésta especie en Bustamante, N.L. Lo vistoso de su follaje y su rico aroma canela de sus flores hacen de ella una excelente planta ornamental.

EV-27

## Mezquites del estado de Nuevo León: estructura, composición florística e importancia ecológica

RAHIM FOROUGHBAKHCH, MARCO ANTONIO ALVARADO, MARCO A. GUZMÁN, LIDIA SALAS CRUZ Y MARIA LUISA CARDENAS AVILA

Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma Nuevo León, Depto. De Botánica, A.P. F-2, 66451 San Nicolás de los Garza, N.L., rahim.f@gmail.com, rahimforo@hotmail.com

El mezquite (*Prosopis spp.*). Se distribuye en zonas áridas y semiáridas del norte y centro de México. Los mezquites de Nuevo León forman una parte integral de sistemas sostenibles de uso de la tierra. El objetivo de la presente investigación es determinar la composición florística de las comunidades vegetales con *Prosopis spp.*, para de entender el funcionamiento de estas comunidades vegetales del estado de Nuevo León. Se llevo a cabo el análisis estructural de los tipos de vegetación en las Provincias fisiográficas del centro y norte de Nuevo León, seleccionando 30 localidades. En cada localidad se aplicó un diseño de muestreo aleatorio simple empleando las técnicas de parcela mínima de muestreo, cuantificando la composición florística. Se determinó la densidad, dominancia, frecuencia y el valor de importancia del mezquite y especies asociadas. Se determinó la diversidad de la vegetación mediante la aplicación de índices de diversidad de Shannon-weinner, Simpson, Equitatividad y Margalef. Las especies de mayor importancia fueron: *Ruelia nudiflora* del estrato herbáceo (14-16%), *Opuntia leptocaulis* del arbustivo (14-26%), *Prosopis glandulosa* en el arbóreo (55-70%) y *Acleisantes abtusa* (planta trepadora; 25-53%). El valor de importancia por especies en funciones de provincias fisiográficas resultó ser uniforme para los tres estratos. La provincia de mayor diversidad florística corresponde a la Llanura Costera del Golfo Norte con los índices: a) Shannon-Weinner  $3.29 \pm 0.15$ , Equitatividad  $0.73 \pm 0.024$ , Simpson  $0.93 \pm 0.002$  y Margalef  $11.32 \pm 2.71$ . En cuanto a la riqueza, los valores más altos se encontraron en las localidades “Los Ebanos” y “El Alamo” con valores de 6.42 y 6.31 respectivamente y las localidades menos ricas fueron “Plan de Orégano” y “Loma Larga” con valores de 2.06 y 2.43 respectivamente.

EV-36

## **Efecto de escarificación y edad de semillas en la germinación de *Mammillaria mystax* (Cactaceae)**

SANDRA SALDIVAR SÁNCHEZ, MARÍA DEL CARMEN NAVARRO CARBAJAL Y HÉCTOR R.  
ELIOSA LEÓN

*Escuela de Biología. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, sssandy\_612a@hotmail.com,  
mcnavarr@siu.buap.mx, heliosa@siu.buap.mx*

En las poblaciones de cactáceas, la germinación y el crecimiento de las plántulas representan períodos de máxima vulnerabilidad a cambios físicos en el ambiente. Es por ello que las características genéticas de las especies y los factores ambientales juegan un papel muy importante en la germinación, dado que determinan el desarrollo, la morfología y la fisiología de las plantas. En este trabajo se comparó la capacidad germinativa en semillas de uno y tres años de *Mammillaria mystax* al ser sometidas a distintos tratamientos de escarificación. La escarificación, ni la edad de las semillas determinan el número de plántulas, en virtud de que el porcentaje de germinación en el testigo fue similar al registrado para ácido sulfúrico, agua a 50°C y frío (4-6°C/14días). El índice de germinación fue mayor en las semillas de tres años y el tratamiento que incrementa la velocidad de germinación fue el de inmersión en agua a 50°C/3min. *M. mystax* es una especie con una respuesta germinativa amplia, es factible de propagarse sin necesidad de escarificación y sus semillas pueden permanecer viables después de tres años.

EV-41

## **Uso de *Agave cupreata* (Agavaceae) para el control de la erosión en El Peral, Chilapa (Gro)**

ELISA ROMERO MORATO E IRENE PISANTY BARUCH

*Ecología de Poblaciones, Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias,  
Universidad Nacional Autónoma de México, elisaaaaa1@hotmail.com, ipisanty@servidor.unam.mx*

*Agave cupreata* es una especie endémica de la Cuenca del Balsas, con muchos usos, entre los que destaca la elaboración de mezcal. Es uno de las principales fuentes de ingreso en la zona Centro-Montaña de Guerrero. Se monitorearon durante un año y cuatro meses agaves de diferentes tamaños introducidos en dos parcelas erosionadas a fin de retener el suelo. Se tomaron medidas bimestrales del número de hojas y altura de los individuos, que se categorizaron con base en estos parámetros. Se analizó el crecimiento y la sobrevivencia por categoría mediante matrices de probabilidad. Se to-



maron medidas bimestrales de la pérdida o acumulación de mantillo mediante tríos de clavos marcados, dispuestos aleatoriamente en ambas parcelas. La categoría tres (más de 10 cm de altura y más de 5 hojas) presentó la mayor tasa de sobrevivencia, que fue significativamente superior a la de la categoría uno (menos de 5 hojas). En temporada de lluvias se incrementó la probabilidad de crecimiento, mientras que en temporada de secas incrementó la retrogresión. La permanencia en la misma categoría fue el proceso demográfico más importante en ambas temporadas. En general, la presencia de agaves disminuye la variación en el nivel de mantillo y su pérdida, sobre todo cuando la cubierta herbácea es escasa.

EV-43

### **Diversidad florística y estructura del bosque mesófilo de montaña del Cerro el Pájaro, Putla, Oaxaca**

ROCÍO VERÓNICA GONZÁLEZ VÁZQUEZ, CARLOS CASTILLEJOS CRUZ Y ELOY SOLANO

*Unidad de Investigación en Sistemática Vegetal y Suelo, Herbario FEZA, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México, rocio\_20\_27@hotmail.com  
carlcasti@colpos.mx, solanoec@correo.unam.mx*

Se determinó la diversidad florística y estructura del bosque mesófilo de montaña ubicado en el Cerro el Pájaro, municipio de Putla, estado de Oaxaca. Se realizaron muestreos durante las cuatro estaciones del año y se recolectaron ejemplares que fueron herborizados e identificados. En campo se empleó el criterio fisonómico-florístico para el reconocimiento del tipo de vegetación. Se establecieron 20 transectos de 200 m<sup>2</sup> y se calculó el valor de importancia de cada especie. En función de este valor, se hizo una aproximación de la estructura y composición de la comunidad estudiada. La diversidad fue evaluada con los índices de Shannon-Wiener, Simpson y  $\alpha$  Fisher, de cada uno se obtuvieron los siguientes valores 3.84, 61.32 y 50.93 respectivamente, lo cual indica que la vegetación del Cerro el Pájaro, comparada con otras áreas de la República Mexicana es una de las más diversas por unidad de superficie dentro de los bosques mesófilos de México. Se registraron 88 familias, 221 géneros y 334 especies. Las especies con mayor valor de importancia fueron *Eugenia capuli*, *Ostrya virginiana*, *Quercus acutifolia*, *Fraxinus* aff. *dubia* y *Brahea moorei*. El bosque mesófilo de montaña presente en la localidad estudiada, está conformado principalmente por árboles bajos (4 a 8.5 m) con presencia de algunas especies emergentes que van de 10 a 20 m de alto y un estrato arbustivo bien desarrollado (1.5 a 4 m), característica fisonómica que indica deterioro importante en la vegetación. En cañadas protegidas la estructura y composición florística es típica de los bosques bien conservados.

EV-56

## **Germinación de semillas de guaje a diferentes tiempos de escarificación térmica y cantidad de semillas**

CLAUDIO VITE CRISTÓBAL, KARLA LISSETTE SILVA MARTÍNEZ, ARMANDO ARRIETA  
GONZÁLEZ Y DIONILA MARTÍNEZ FLORES

*División de Ingeniería en Agronomía, Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, cvitec81@hotmail.com, klsilmtz@msn.com, armandos72@hotmail.com*

Facilitar una tecnología que permita preservar y aprovechar la vegetación endémica y propagarse es importante porque la mayoría de la semilla arbórea presenta cubierta resistente y requieren de la escarificación para su establecimiento. El objetivo fue evaluar la germinación, sobrevivencia y tiempo de emergencia de semillas de guaje (*Leucaena leucocephala*) a diferentes tiempos de escarificación térmica a 98°C (0, 5, 10, 15, 20 s) y cantidad de semillas escarificadas (5, 10, 15, 20, 25 g). El experimento fue llevado a cabo en el Campo Experimental del ITSTA, en Tantoyuca, Veracruz. La colecta de las semillas abarcó los municipios de Tantoyuca y Chicontepec, Ver. La siembra fue realizada en charolas de unicel con un sustrato comercial. Fue utilizado un arreglo factorial en completamente al azar con dos repeticiones para el análisis de las variables. El modelo final incluyó los efectos fijos de tiempo de exposición, cantidad de semillas escarificadas y la interacción entre estos dos efectos principales. Los resultados del análisis de varianza mostraron diferencias significativas únicamente para el factor tiempo de exposición. El tiempo de escarificación en agua a 98°C solamente influyó ( $P < 0.01$ ) en la germinación de las semillas. El testigo, fue 43.0, 43.0, 44.5 y 36.5% inferior a la germinación de las semillas expuestas a 5, 10, 15 y 20 s a 98°C, respectivamente. El empleo de la escarificación con agua caliente a 98°C durante 5 s, es una alternativa sencilla y económica que cualquier productor puede emplear para mejorar la germinación de la semilla de guaje.

EV-57

## **Estructura del arbolado y caracterización dasométrica de la 2ª sección del bosque de Chapultepec**

Diana Young Fernández Grandizo y Héctor Mario Benavides Meza

Dasonomía Urbana, CENID-COMEF, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, dianayoungfg@gmail.com, benavides.hector@inifap.gob.mx

El Bosque de Chapultepec es el área verde urbana (AVU) de mayor extensión y con más visitantes en la Ciudad de México, razón por la cual su correcto manejo tiene

gran relevancia ya que al estar sujeta a un sinnúmero de factores adversos, los servicios ambientales y beneficios antropocéntricos que genera pueden ser afectados. No obstante lo anterior, hasta la fecha no se cuenta con indicadores de la estructura y condiciones de su masa arbolada que permitan conocer sus características, lo cual incluso es extensivo a otras AVU y solo ocasionalmente se han realizado estudios florísticos o diagnósticos físico-sanitarios. El presente trabajo determinó las características dendrométricas y dasométricas del arbolado en la 2ª sección, con base en información registrada durante el inventario total de sus árboles y fue complementada con la obtenida en 111 sitios de muestreo de 500 m<sup>2</sup>. El análisis de los datos permitió determinar que la densidad promedio de árboles estimada fue de 295/ha; el valor promedio de cobertura de copa por árbol de 27.19 m<sup>2</sup> y la cubierta del dosel excede el 80% de la superficie arbolada; mientras que el valor promedio de área basal por árbol fue de 0.10 m<sup>2</sup> y los fustes ocupan el 0.32% de dicha superficie. Los datos de este trabajo servirán como un indicador básico para la 2ª sección y una referencia para futuros trabajos de investigación y caracterización de masas arboladas urbanas, lo cual es fundamental para sustentar el manejo que requiere el bosque urbano de la Ciudad de México.

EV-78

### **Diversidad y distribución de helechos y licopodios en la cuenca alta del río Chiquihuitero, Coatepec Harinas, México**

<sup>1</sup>Nadia Campos Salas, <sup>1</sup>Jose Daniel Tejero Diez y <sup>2</sup>Arturo Sánchez González

<sup>1</sup>Laboratorio de Botánica. Unidad de Morfología y Función, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, <sup>1</sup>florence0002@hotmail.com, tejero@servidor.unam.mx.

<sup>2</sup>Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, arturosg@uaeh.edu.mx

La cuenca del río Chiquihuitero se localiza al sur-oeste del estado de México, forma parte de dos provincias fisiográficas: cuenca del Balsas y Faja Volcánica Transmexicana. Considerando la importancia fitogeográfica del sitio y la presencia de gradientes ambientales, el objetivo de este estudio fue el de realizar un análisis de la diversidad y distribución de los licopodios y helechos a lo largo de un gradiente altitudinal. Se seleccionaron 6 sitios de muestreo con base al reconocimiento fisionómico de los tipos de vegetación, en un intervalo de 1500 a 3700 m snm. En estos sitios se realizó una colecta exhaustiva de licopodios y helechos. En total se encontraron 107 especies; de las cuales cinco pertenecen a licopodios y el resto a los helechos. Del total de las especies *Elaphoglossum pallidum*, *E. mcvaughii*, *Thelypteris hispidula* y *Therpsichore semihirsuta* se registran por primera vez para esta entidad política. La riqueza florística fue de 20.44 especies por ha., una de las más altas de toda la cuenca del Balsas. Mediante técnicas

de ordenación y clasificación se observó que los licopodios y helechos determinados muestran afinidad a tres tipos de vegetación. La mayor diversidad alfa se encontró en el bosque mesófilo de montaña; mientras que la diversidad beta se incrementó conforme aumentó la distancia geográfica entre los tipos de vegetación.

EV-89

### **Estructura y composición de la vegetación del Cañón del Zopilote, Guerrero, México**

<sup>1</sup>Pedro Ávila Sánchez, <sup>2</sup>Arturo Sánchez-González y <sup>1</sup>Cesario Catalán Everástico

<sup>1</sup>Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Ambientales, Universidad Autónoma de Guerrero, pedro940@hotmail.com

<sup>2</sup>Laboratorio de Sistemática Vegetal, Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, arturosg@uaeh.edu.mx

La cuenca del río Balsas ha sido reconocida como un área fisiográfica con alta concentración de taxones endémicos y sitio de origen de muchas especies. Por esta razón, el objetivo de la presente investigación fue analizar la composición y estructura de la vegetación a lo largo de un gradiente altitudinal en El Cañón del Zopilote, localizado dentro de la cuenca del río Balsas, en el estado de Guerrero. En un intervalo de 450 m a 2,800 m de altitud se colocaron 28 parcelas de muestreo, en cinco tipos de vegetación definidos por su fisonomía. En cada tipo de vegetación se establecieron seis parcelas de 1,000 m<sup>2</sup> para el muestreo de árboles y dentro de cada parcela se estableció una sub-parcela de 100 m<sup>2</sup> para arbustos y dos de 6 m<sup>2</sup> para herbáceas. El atributo estructural estimado fue el valor de importancia relativa de las especies y para la clasificación de los tipos de vegetación se utilizó análisis de agrupamiento. En el gradiente estudiado se identificaron 314 especies, 203 géneros y 79 familias de plantas vasculares. Las familias mejor representadas fueron Asteraceae, Fabaceae, Burseraceae, Lamiaceae y Euphorbiaceae. Se identificaron cinco tipos de vegetación, de menor a mayor altitud: bosque tropical caducifolio, palmar, bosque de *Quercus*, bosque de *Pinus* y bosque mesófilo de montaña. Es probable que el cambio abrupto en las condiciones topográficas y climáticas en el Cañón del Zopilote, estén relacionados con la estrecha proximidad de estos tipos contrastantes de vegetación.

EV-97

### **Estudio comparativo de los tricomas foliares, herbivoría y patógenos en especies de *Croton* (Euphorbiaceae) del Pacífico**

<sup>1</sup>Yoli Mariana Medina-Romero, <sup>1</sup>Graciela García-Guzmán, <sup>2</sup>Francisco Espinosa-García

<sup>1</sup>Departamento de Ecología Evolutiva, Instituto de Ecología, UNAM, México,  
blauhoffnung727@yahoo.se, mggarcia@ecologia.unam.mx

<sup>2</sup>Centro de Investigaciones en Ecosistemas, UNAM, espinosa@oikos.unam.mx

En este trabajo analizamos los niveles de daño foliar causados por hongos patógenos y por insectos herbívoros, además del número y tipo de tricomas foliares en tres especies de *Croton* de la selva baja caducifolia y de la selva mediana subcaducifolia de la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, Jal. Se relacionó el tipo y densidad de tricomas con: i) los niveles de daño foliar y ii) el tipo de vegetación. Aislamos e identificamos los hongos asociados al daño foliar. No se encontró una relación entre los tricomas con el ataque por patógenos y herbívoros. El mayor daño foliar causado por herbívoros se presentó en *Croton roxanae*, la especie más atacada por patógenos fue *Croton pseudoniveus*. El área foliar dañada por herbívoros y por patógenos, fue mayor en selva baja. *Croton niveus* presentó el mayor número de tricomas foliares en el envés, mientras que en *C. roxanae* los tricomas fueron más numerosos en el haz. *C. roxanae* presentó dos tipos de tricomas en el haz y uno en el envés, las otras dos especies presentaron sólo un tipo de tricomas en haz y envés. El tipo de vegetación influyó en el número de tricomas del envés: en *C. niveus* fue mayor en selva baja y en *C. pseudoniveus* en selva mediana. Se identificaron doce géneros de hongos. Este estudio mostró que los tricomas no juegan un papel defensivo contra herbívoros y patógenos y que el tipo de vegetación afecta tanto a los niveles de daño foliar, como al número de tricomas.

EV-106

#### **Efecto de extractos de la corteza de árboles hospederos sobre la germinación de semillas de la bromelia epífita *Tillandsia recurvata* (Bromeliaceae)**

<sup>1</sup>Susana Valencia-Díaz, <sup>2</sup>Alejandro Flores-Palacios, <sup>3</sup>Verónica-Rodríguez-López, <sup>1</sup>Elsa Ventura-Zapata y <sup>1</sup>Antonio Ruperto Jiménez-Aparicio

<sup>1</sup>Instituto Politécnico Nacional, Centro de Desarrollo de Productos Bióticos,  
svalenciad0600@ipn.mx, eventura@ipn.mx, aaparici@ipn.mx

<sup>2</sup>Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, alejandro.florez@uaem.mx

<sup>3</sup>Facultad de Farmacia, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, verónica\_rodriguez@uaem.mx

Todos los árboles son hospederos potenciales de epífitas; sin embargo, existen especies

de árboles con baja abundancia de epífitas. Es posible que aleloquímicos presentes en la corteza de estos hospederos afecten la colonización de epífitas. Los objetivos de este trabajo fueron a) Evaluar si los hospederos con pocas epífitas (*Ipomoea murucoides*, *I. pauciflora* y *Lysiloma acapulcense*) inhiben la germinación de semillas de *Tillandsia recurvata* b) Determinar si la germinación de *T. recurvata* varía en hospederos con pocas epífitas y en un hospedero con alta abundancia de epífitas (*B. copallifera*) y c) Determinar la relación de la composición química de los extractos con la inhibición de la germinación de semillas de *T. recurvata*. Se obtuvieron extractos acuosos y orgánicos (hexánico- diclorometánico-metanólico) de la corteza de los cuatro hospederos y se evaluó su efecto sobre la germinación de *T. recurvata*. Del extracto metanólico, se determinó el contenido total de fenoles y flavonoides. Se caracterizaron parcialmente los extractos hexánicos y diclorometánicos. Los extractos acuosos y orgánicos de los hospederos con pocas epífitas disminuyeron la germinación de semillas de *T. recurvata*. *B. copallifera* no tuvo efecto en su germinación. Hubo una correlación positiva entre la concentración de flavonoides y la inhibición de la germinación. Se identificaron 36 compuestos. Los resultados sugieren que mezclas de compuestos pueden ser responsables del efecto negativo sobre la germinación de *T. recurvata*. Este estudio demuestra el efecto químico de extractos acuosos y orgánicos de corteza de hospederos sobre la germinación de una bromelia epífita.

EV-110

### **Efecto de escarificación y desinfección de semillas en la germinación *in vitro* de *Mammillaria karwinskiana* (Cactaceae)**

MARÍA DEL CARMEN NAVARRO CARBAJAL Y ILHUICE NEMI ALCÁNTARA MARTÍNEZ  
Laboratorio de Ecología Vegetal, Escuela de Biología, Universidad Autónoma de Puebla, mcnavarr@  
siu.buap.mx, ilhuice@hotmail.com

Las plantas del género *Mammillaria* en México se comercializan ampliamente, debido a ello algunas de sus especies están en peligro de extinción, amenazadas o bajo protección especial. La propagación *in vitro* constituye una alternativa para la conservación de sus poblaciones y para satisfacer el mercado nacional e internacional de estas especies. *Mammillaria karwinskiana* es un cactus endémico del país sujeto a protección especial (NOM-059-ECO-2001) y de interés comercial en el ámbito ornamental y medicinal. En el presente trabajo se evaluó el efecto de la escarificación con agua a 50°C a 10 y 15 min, y de dos tratamientos de desinfección de semillas (cloro al 15% durante 15 min y alcohol por 10 segundos más cloro al 15% por 15 min) en la germinación *in vitro* de *M. karwinskiana*. La escarificación afectó positivamente el porcentaje de germinación ( $F= 15,71$ ,  $p=0,001$ ), el valor más alto (39%) se obtuvo con agua 50°C/15 min. La

prueba de Tukey mostró que la variación en el tiempo de escarificación no influye en el porcentaje de germinación ( $p=0.87$ ). Someter las semillas a desinfección con alcohol más cloro resultó más eficiente, con respecto al tratamiento de cloro ( $t= -3.42$ ,  $p=0.008$ ). Los porcentajes de germinación obtenidos sugieren que la germinación *in vitro* de esta especie puede llevarse a cabo con resultados satisfactorios.

EV-112

## Asociación nodriza-protégida y germinación de tres cactáceas que se distribuyen en el cañón de Fernández, Dgo. México

<sup>1</sup>GISELA MURO PÉREZ, <sup>2</sup>ENRIQUE JURADO YBARRA, <sup>3</sup>JOEL D. FLORES RIVAS Y <sup>1</sup>JAIME SÁNCHEZ SALAS

<sup>1</sup>Estudiantes de Posgrado, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León, [gismuro@gmail.com](mailto:gismuro@gmail.com)

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León

<sup>3</sup> Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica

Las cactáceas presentan asociaciones bióticas con otras plantas que se conocen como nodriza-protégida durante las distintas etapas de su desarrollo, estas permiten a las especies protegidas crecer en ambientes que de otra forma no serían favorables para su establecimiento. Se evalúa si *Coryphanta durangensis*, *Echinocereus longisetus* y *Peniocereus greggii*, son protegidas por plantas u objetos nodriza y evaluar su porcentaje de germinación en sustrato obtenido bajo nodrizas y en sustrato obtenido de espacios desprovistos de vegetación. Se realizaron pruebas de  $ji^2$  para las especies que cohabitan en el área, y así determinar cualquier asociación. Para evaluar los porcentajes de germinación se realizó la siembra de las semillas en cajas petri, las cuáles se colocaron en la cámara germinadora 12 h luz/obscuridad, a una temperatura de 25°C por 32 días y se determinó el tiempo medio de germinación y la velocidad de la germinación. Para los resultados de asociación se obtuvo que *P. greggii*, crece bajo 14 especies, pero solo con *P. laevigata* mostró una asociación positiva. *P. greggii* y *C. durangensis* requieren de la protección de una planta nodriza en las primeras etapas de su desarrollo, fungiendo como planta protectora el mezquite (*P. laevigata*), mientras que *E. longisetus* muestra preferencia por establecerse en sitios con orientación noreste sin la preferencia de especie nodriza. Para la etapa de germinación se obtuvo que *C. durangensis* y *P. greggii* presentan altos porcentajes de germinación en sustratos obtenidos bajo nodrizas que en sustratos obtenidos de los espacios abiertos. Para el caso de *E. longisetus* presenta porcentajes inferiores de 5 %.

EV-120

## Dinámica de los bosques templados de la cuenca del río Magdalena D.F.

YURIANA MARTÍNEZ OREA, GABRIELA SANTIBAÑEZ ANDRADE, HUGO ARIEL CAMPOS  
HERNÁNDEZ, CECILIA CASTRO GUTIÉRREZ, CHRISTIANE PIZARRO HERNÁNDEZ, SILVIA  
CASTILLO-ARGÜERO

Facultad de Ciencias Universidad Nacional Autónoma de México, [yurimar29@yahoo.com.mx](mailto:yurimar29@yahoo.com.mx)

La Cuenca del Río Magdalena Contreras, es un área boscosa de las pocas que quedan en la Ciudad de México, con una alta heterogeneidad ambiental y una gran riqueza específica. Sin embargo, es un sitio constantemente expuesto a disturbios naturales y antropogénicos, lo que ha traído como consecuencia una disminución de su área y de su diversidad, así como la incorporación de especies no nativas. Este trabajo evalúa la heterogeneidad ambiental a diferentes escalas, y determina su estado de conservación, su dinámica y regeneración natural. A una escala de paisaje, se ubicaron diferentes unidades, las cuales tienen diferente grado de conservación así como diferentes valores de las variables abióticas que determinan su estructura. Se encontró que la riqueza y abundancia para la lluvia de semillas estuvo relacionada con la fenología reproductiva de las especies y la densidad del banco de semillas fue variable entre los tres tipos de vegetación. Las tasas de establecimiento y supervivencia de las tres especies dominantes de cada tipo de bosque respondieron a diferentes tratamientos, entre los cuales la supervivencia de *Abies religiosa* fue del 70%, 60% para *Pinus hatwegii* y 75% para *Quercus rugosa*. Con los resultados de este trabajo se identificaron las zonas prioritarias para ser conservadas, así como las especies que pueden ser integradas a planes de manejo por su disponibilidad y abundancia. Se presenta una propuesta de los indicadores ambientales más relevantes para preservar los elementos del ecosistema.

EV-135

## Efecto de las condiciones microambientales en las interacciones planta-patógeno en selvas del Pacífico Mexicano

<sup>1</sup>GRACIELA GARCÍA-GUZMÁN, <sup>2</sup>IRMA TREJO, <sup>1</sup>IRMA ACOSTA-CALIXTO, <sup>1</sup>YOLI MARIANA  
MEDINA-ROMERO Y <sup>3</sup>MICHAEL GONZÁLEZ-FLORES

<sup>1</sup>Departamento de Ecología Evolutiva, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, [mggarcia@ecologia.unam.mx](mailto:mggarcia@ecologia.unam.mx), [iacosta@ecologia.unam.mx](mailto:iacosta@ecologia.unam.mx), [blauhoffnung727@yahoo.se](mailto:blauhoffnung727@yahoo.se)

<sup>2</sup>Departamento de Geografía Física, Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México, [itrejo@igg.unam.mx](mailto:itrejo@igg.unam.mx)

<sup>3</sup>Departamento de Biología Comparada, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México, [eumycota\\_1@yahoo.com.mx](mailto:eumycota_1@yahoo.com.mx)



Se estudió la variación espacial y temporal (3 años) de algunos factores del ambiente biótico y abiótico en sitios de selva baja caducifolia y mediana subcaducifolia con el fin de determinar su efecto en la distribución de las enfermedades del follaje de cinco especies de plantas de la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala (Jal.). Durante la época de lluvias se realizaron muestreos de follaje en varios sitios (1 ha) de selva baja y de selva mediana. Se censaron todos los individuos con d.a.p.  $\square$  1 cm de las siguientes especies: *Achatocarpus gracilis*, *Croton roxanae*, *Croton pseudoniveus*, *Randia tetracantha* y *Heliocarpus pallidus*. Los resultados indican que no hubo diferencias significativas entre años y que la incidencia de enfermedades por hongos patógenos fue significativamente mayor en sitios de selva mediana caracterizados por presentar una mayor cobertura del dosel, así como mayor humedad relativa y menor temperatura, que los sitios de selva baja. La importancia del presente estudio radica en que es el primero en analizar como los factores bióticos y abióticos se relacionan con la incidencia de hongos patógenos de plantas en un sistema tropical natural. Esta investigación permitirá analizar el efecto y expresión de las enfermedades en diferentes ambientes y comprender el papel ecológico y evolutivo que juegan en la dinámica de las poblaciones y comunidades vegetales en sistemas tropicales naturales.

EV-139

### Lluvia y banco de esporas de *Pteridium caudatum* (Dennstaedtiaceae) en la Reserva Ecológica El Edén, Quintana Roo

<sup>1</sup>MARÍA DEL ROSARIO RAMÍREZ TREJO, <sup>1</sup>BLANCA PÉREZ-GARCÍA, <sup>2</sup>ALMA OROZCO-  
SEGOVIA Y <sup>3</sup>DIEGO RAFAEL PÉREZ-SALICRUP

<sup>1</sup>Departamento de Biología, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, rosariort\_02@hotmail.com, bpg@xanum.uam.mx

<sup>2</sup>Departamento de Ecología Funcional, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México,

alma@miranda.ecologia.unam.mx

<sup>3</sup>Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México, diego@oikos.unam.mx

*Pteridium caudatum* es un helecho invasor ampliamente distribuido en la Península de Yucatán. Su éxito puede atribuirse, en parte, a su alto potencial reproductivo, por lo que el reestablecimiento y la colonización podrían ocurrir mediante esporas provenientes de la lluvia y/o de los bancos del suelo. Para evaluar esta posibilidad se analizó: 1) la abundancia y variación estacional de la lluvia de esporas a diferentes distancias (tanto horizontales, como verticales) de las fuentes de esporas y 2) se determinó la posible existencia de bancos de esporas en el suelo de la Reserva Ecológica El Edén (REEE),

durante el 2006. Ambos se monitorearon antes (Enero, abril), durante (julio) y después (octubre) del período de esporulación, en tres sitios de vegetación secundaria, invadidos por el helecho. Las trampas de esporas fueron colocadas en vecindad inmediata de 60 esporofitos adultos, y a 1 y 3 m sobre el nivel del suelo, así como a 1, 10, 100 y 1000 m de las fuentes de esporas. Las muestras de suelo se extrajeron de 3 profundidades: 0-3, 3-6, 6-9 cm y posteriormente incubadas a 25<sup>0</sup>C y un fotoperíodo de 12h luz/oscuridad. Los resultados indican una marcada fluctuación en la abundancia de la lluvia de esporas de *P. caudatum*, así como una relación inversa entre la abundancia y la distancia a las fuentes de esporas. Se confirma la presencia de esporas viables de esta especie en el suelo de la REEE. El tamaño de estos reservorios fue pequeño en los meses, sitios y profundidades analizados.

EV-144

## **Pérdida de vegetación natural y depredación de semillas de mezquite a diferentes escalas espaciales**

KAREN BALTAZAR MENESES, IGNACIO CASTELLANOS STUREMARK, IRIANA ZURIA Y  
CLAUDIA E. MORENO

Área Académica de Biología, Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Apartado Postal 69-1, Pachuca, Hidalgo, C.P. 42001, México. karenkareem2@yahoo.es, ignacioe@uaeh.edu.mx, zuria@uaeh.edu.mx, cmoreno@uaeh.edu.mx

La pérdida de vegetación natural es el efecto más visible de la alteración del hábitat y es considerada como una de las principales causas de la degradación de los servicios ecosistémicos. Los insectos son muy susceptibles a la pérdida de cobertura de vegetación natural y sus respuestas a ésta han sido muy variadas, debido a que éstas no dependen solamente de las características del ambiente local, sino también de las características del paisaje. En este trabajo se estudio el efecto de la pérdida de vegetación natural sobre la depredación de semillas de una especie de planta de gran importancia ecológica para las zonas áridas y semiáridas del centro y sur de México, el mezquite *Prosopis laevigata* a diferentes escalas espaciales durante la etapa de pre y post-dispersión de la planta, en el Valle del Mezquital, en el estado de Hidalgo. Se encontró que la depredación de semillas durante la etapa de pre y post-dispersión estuvo relacionada positivamente con la cobertura de mezquite en la mayoría de las escalas espaciales (12.5 a 300m de radio) y con la cobertura de vegetación natural (excluyendo mezquite) en escalas superiores a los 100m. Los resultados de este trabajo muestran que la pérdida de cobertura de vegetación natural disminuye la depredación de semillas de mezquite durante la etapa de pre y post-dispersión.

EV-156

## **Dinámica del dosel de la selva tropical estacionalmente seca de la región de Nizanda, Istmo de Tehuantepec (Oaxaca), México**

JUAN GUILLERMO ESCAMILLA ZERÓN Y JORGE ARTURO MEAVE DEL CASTILLO  
*Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, memo-1332@hotmail.com, jorge.meave@ciencias.unam.mx*

En una región estacionalmente seca del sur de México (Nizanda, Oaxaca), se observaron durante un año patrones de dinámica en la vegetación en un conjunto de 14 parcelas permanentes con vegetación no alterada por actividades agropecuarias. En la zona de estudio la heterogeneidad de este tipo de vegetación está asociada a diferencias en el tipo de sustrato que se presentan en el paisaje. Por esta razón, siete parcelas están sobre roca caliza y siete sobre esquistos. Los resultados arrojados en esta fase inicial del estudio relacionados con la mortalidad muestran que las especies *Acacia picachensis*, *Apoplanesia paniculata*, *Malpighia mexicana*, *Piptadenia oblicua*, *Capparis incana*, *Cnidioscolus megacanthus* y *Lonchocarpus torresiorum* concentraron la mayor mortalidad. La causa de muerte prevaleciente entre sus individuos fueron fuertes vendavales que azotan la zona con regularidad. A diferencia de otros sitios con condiciones ambientales diferentes donde la mayoría de los árboles mueren de pie, en Nizanda la mayoría de los árboles caen al piso al ser desarraigados. Entre ambos tipos de sustrato hubo diferencias importantes, siendo la mortalidad más alta en las parcelas ubicadas sobre el sustrato de esquistos. Futuros análisis permitirán detectar diferencias no sólo en los patrones de mortalidad, sino también en las tasas de reclutamiento entre ambas unidades del paisaje. En comparación con otros estudios sobre dinámica del dosel de comunidades de bosque, éste es de corto plazo, pero su relevancia radica en que ha comenzado a proporcionar los primeros datos de cambio demográfico y estructural en la selva tropical estacionalmente seca.

EV-158

## **Ordenación y clasificación de las comunidades vegetales de la estación biológica UAA “Agua Zarca”, municipio de San José de Gracia, Aguascalientes**

JORGE MARTÍNEZ MARTÍNEZ  
*Departamento de Biología, Centro de Ciencias Básicas, Universidad Autónoma de Aguascalientes, jmartin@correo.uaa.mx*

La estación Biológica UAA “Agua Zarca” fue establecida a partir del 2000, por parte de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Para el análisis de los datos de la vegetación de este bosque de encino fueron utilizados métodos multivariados, que incluyeron

el análisis de doble vía de especies indicadoras (Twinspan), para la clasificación de comunidades, y el análisis de correspondencia sin tendencia (DCA o Decorana) para la ordenación indirecta, con objeto de buscar el grado de asociación entre especies y el nivel de similitud entre muestras, basado en los datos de cobertura relativa para las muestras. Con el análisis de ordenación por Twinspan, se reportan los dendrogramas generados posibles de las especies; destacan en el agrupamiento algunas especies, dentro de las cuales se encuentran las indicadoras para los grupos positivo y negativo. Los factores que influyen principalmente para establecer estos dos agrupamientos de especies, son fundamentalmente, la orientación y la pendiente de las laderas, la naturaleza edáfica, y el contenido de humedad de los suelos. Las plantas que describen las asociaciones, son consideradas como indicadoras de condiciones de disturbio o invasoras. El agrupamiento más distante está caracterizado por los transectos donde se encuentra como elemento dominante *Quercus depressipes*. Se concluye que la estructura de la vegetación está fuertemente definida por elementos de sucesión secundaria, lo cual se puede interpretar como una vegetación sujeta a perturbaciones externas en el pasado reciente, principalmente debidas a las altas presiones de pastoreo, previas a la exclusión al establecerse la estación biológica.

EV-185

## Tasas de cambio de árboles en una selva seca secundaria en Sierra de Huautla, México

CRISTINA MARTÍNEZ-GARZA

Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, [cristina.martinez@buzon.uaem.mx](mailto:cristina.martinez@buzon.uaem.mx)

Las principales causas de la perturbación en la selva seca son las actividades agropecuarias; si este disturbio se detiene comienzan procesos de sucesión secundaria. Mi objetivo fue evaluar la vegetación arbórea después de la exclusión del ganado por cinco años en ocho exclusiones de 50X50 m en Sierra de Huautla, Morelos. Medí anualmente, la densidad de árboles, el área basal, la riqueza y la composición de la comunidad de árboles (> 5 cm DAP). En esta selva secundaria registré 505 individuos de 33 especies de árboles de 14 familias (21 % de la riqueza total). *Acacia cochliacantha*, *Mimosa benthamii*, *Ipomea pauciflora* y *Heliocarpus sp.* representaron más del 60% de los individuos registrados. *A. cochliacantha* representó el 30 % de los individuos, el 18 % del área basal (1 m<sup>2</sup>/ha) y un DAP promedio de 86.2 ± 30 mm mientras que *I. pauciflora* representó el 20 % de los individuos, el 32 % del área basal y un DAP promedio de 204.63 ± 76 mm. Cuatro años después de la exclusión de la perturbación, la población de *A. cochliacantha* disminuyó al 20 % de los individuos mientras que *I. pauciflora* disminuyó al 16 %. No hubo un aumento en el número de individuos ni en el registro de especies nuevas. La dinámica

de árboles en la selva secundaria estudiada muestra una disminución de individuos y un aumento en el área basal, mientras que la composición se mantuvo igual por un periodo de cuatro años.

EV-190

## Lluvia de semillas en una selva seca secundaria en Sierra de Huautla, Morelos, México

<sup>1</sup>ALONDRA JOSEFINA NICOLÁS MEDINA Y <sup>2</sup>CRISTINA MARTÍNEZ GARZA

<sup>1</sup>Escuela de Biología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, alondra347@hotmail.com

<sup>2</sup>Departamento de Ecología Evolutiva, Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, cristina.martinez@uaem.mx

Después de disturbios antropogénicos comienzan procesos de sucesión y la baja o nula lluvia de semillas los limitan. La lluvia de semillas representa la vegetación potencial para la regeneración de la selva. Se evaluó la variación de la lluvia de semillas de acuerdo a la forma de vida, dispersión e historia de vida de las especies durante tres años (junio 2006-mayo 2009) en ocho parcelas de 50 x 50 m en una selva seca secundaria excluida del ganado en Sierra de Huautla, Morelos, México. Se colocaron 96 trampas de semillas (75.84 m<sup>2</sup> área de captura). En los tres años cayeron 250,301 semillas de 91 especies. La lluvia de semillas fue afectada por la forma de crecimiento, dispersión e historia de vida de las especies, ya que para todas las especies hubo mayor riqueza y densidad de semillas dispersadas por viento, mientras que para leñosas fue mayor la densidad de semillas dispersadas por animales; cayeron más especies y semillas de leñosas que de hierbas y más especies y semillas de árboles sucesionales-tempranos que tardíos. La dispersión por viento fue mayor en especies y semillas sucesionales-tempranas y por animales en las tardías. La lluvia de semillas fue fuertemente estacional pues >80% de las semillas cayeron en secas. La mayor densidad (120.90 semillas/m<sup>2</sup>/mes) y abundancia (107,492 semillas, 42.95%) de semillas fueron del arbusto sucesional-temprano *Hamelia patens*, dispersado por animales. La lluvia de semillas en estos sitios después de tres años de exclusión, muestra un bajo potencial para la regeneración de la selva madura.

EV-199

## Estructura poblacional de la cícada *Zamia paucijuga* (Zamiaceae) en la costa de Oaxaca

SÁNCHEZ DE LA VEGA GUILLERMO, VELASCO GARCÍA MARIO VALERIO Y MOLINA GARCÍA EDUARDO

Universidad del Mar (UMAR), Campus Puerto Escondido, guillermo\_sdv@yahoo.com, taxodium01@hotmail.com, edu\_molga@yahoo.com

Las cícadas, son plantas perenes y longevas con distribución poblacional restringida y fragmentada, debido a ello se encuentran bajo alguna categoría de protección. *Zamia paucijuga* está sujeta protección especial y con distribución restringida en la Sierra Madre Oriental y Sierra Madre del Sur, asociada a selva baja caducifolia, bosque de encinos y zonas perturbadas. Estudios de estructura poblacional de la especie, pueden describir aspectos de la dinámica de regeneración natural. El objetivo del estudio fue describir la estructura poblacional de *Z. paucijuga* en la Costa de Oaxaca, así como conocer el efecto de las perturbaciones sobre los diferentes estadios. Por lo cual se establecieron ocho sitios de muestreo de 200 m<sup>2</sup> en zonas conservadas y perturbadas, en los cuales se cuantificó el número de plantas y se midió la altura de hoja (mínima y máxima). Con base en los datos de altura promedio de hojas se establecieron siete estadios. La curva de supervivencia mostró que la especie tiene una buena reproducción y reclutamiento discontinuo (tipo II). La densidad consistió de 39.25 individuos por sitio, se encontró mayor densidad en el estadio plántula 1 (19.25 individuos) y el estadio adulto 3 presentó menor densidad (1.25 individuos), por otra parte hubo menos plantas en sitios perturbados. Aún con la distribución fragmentada y la baja densidad de individuos encontrados en la población, los adultos son eficientes reproductivamente, reflejado en una alta proporción de plántulas, sin embargo la agricultura y ganadería influyen negativamente en la transición de plántula a adulto.

EV-201

## **Sucesión secundaria en un bosque tropical caducifolio: evaluación al quinto año del establecimiento de una cronosecuencia**

ISABEL EUNICE ROMERO PÉREZ, EDWIN LEBRIJA-TREJOS, EDUARDO A. PÉREZ-GARCÍA,  
FRANS BONGERS Y JORGE A. MEAVE

Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México 04510, D.F., MEXICO, isa\_romero85@hotmail.com, lebrija@post.tau.ac.il, eduardo.perez-garcia@ciencias.unam.mx, Frans.bongers@wau.nl, jorge.meave@ciencias.unam.mx

En 2003 se estableció una cronosecuencia de acahuals derivados de bosque tropical caducifolio del sur de Oaxaca. El presente estudio sintetiza los cambios sucesionales ocurridos durante el primer quinquenio a partir del establecimiento de 17 parcelas permanentes; además, utilizando datos de 2008 se pusieron a prueba las tendencias

sucesionales descritas inicialmente. La mayoría de los cambios quinquenales en la vegetación fueron rápidos y de gran magnitud en las parcelas jóvenes, pero se desaceleraron exponencialmente hasta hacerse constantes o graduales en las de mayor edad. Respecto a las tasas quinquenales relativas, las de supervivencia, mortalidad y reclutamiento del dosel fueron constantes durante la sucesión, aunque las primeras dos fueron inversamente proporcionales en el sotobosque. La tasa de cambio estructural fue constante a partir de 18 años de abandono, mientras que la tasa de cambio en la diversidad lo fue desde los sitios con cinco años de edad. Para las tendencias sucesionales, el modelo asintótico de 2003 parece ser independiente del año de censo, pues tuvo un buen ajuste para todos los atributos de la vegetación medidos en 2008, excepto para la densidad y para las variables de diversidad. El estudio confirmó la utilidad del uso de las cronosecuencias estáticas para establecer tendencias generales de la sucesión secundaria, y demostró que un análisis quinquenal refleja adecuadamente a aquellos cambios sucesionales que son dependientes de la edad de desarrollo, a excepción de la composición florística, cuyos cambios rápidos parecen necesitar una resolución más fina para su análisis.

EV-211

### **Establecimiento clonal de *Sedum oxypetalum* (Crassulaceae) en ambientes contrastantes del Ajusco Medio, D.F.**

JENNIFER WALTE E IRENE PISANTY

*Ecología de Poblaciones. Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, kirstenwv@gmail.com, ipisanty@servidor.unam.mx*

*Sedum oxypetalum* es la especie dominante del matorral xerófilo en el Parque Ecológico de la Ciudad de México. Es un arbusto perenne, con propagación vegetativa y de gran importancia potencial en las labores de restauración de la zona. Son muchos los factores que afectan la diferenciación de meristemas en tejido radicular y por lo tanto el éxito que tengan los propágulos al fijarse al sustrato. Se cortaron 720 estacas de *S. oxypetalum* en tres zonas con diferentes niveles de perturbación, se mezclaron y se volvieron a colocar en campo para determinar el efecto de la temporada del año en que son colocadas, el nivel de perturbación del sitio, el diámetro y la posición de la estaca sobre la producción de raíces y el éxito del establecimiento. Se encontró que una mayor proporción de estacas gruesas colocadas a principios de la temporada de lluvias y en el sitio con menor perturbación producen raíces y se establecen de manera exitosa. Sin embargo, las colocadas al final de la temporada de lluvias en el sitio menos perturbado y en posición postrada fueron las que produjeron un mayor número de raíces por estaca. Además, se encontró una correlación positiva entre el número de raíces y el éxito del establecimiento. Se concluyó que la diferenciación de meristemas y el éxito del

establecimiento pueden ser controlados por la humedad del sustrato, la incidencia de radiación solar, y la distribución y frecuencia de micrositios seguros.

EV-215

### **Patrones de conservación y divergencia del nicho ecológico en *Pinus* subsección *Cembroides* (Pinaceae)**

ALEJANDRA ORTÍZ MEDRANO Y DANIEL PIÑERO

*Departamento de Ecología Evolutiva, Insitituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, aortiz@ecologia.unam.mx, pinero@ecologia.unam.mx*

La diversificación de especies de pino de la subsección *Cembroides* tuvo lugar en México, en la zona Noroeste del país, y se considera que estuvo relacionada con cambios climáticos que dividieron la distribución de las especies en islotes montañosos rodeados de zonas semidesérticas. El objetivo del presente trabajo es determinar si la conservación del nicho ecológico en estas especies acompañó su divergencia. Se modelaron los nichos ecológicos de cada especie utilizando registros georreferenciados de éstas y variables ambientales relevantes para la subsección. Los modelos se compararon mediante análisis de componentes principales, análisis multivariado de varianza y pruebas de *background* o entorno. Los resultados muestran conservación del nicho ecológico entre algunos pares de especies, mientras que en otros muestran divergencia del mismo, lo que indica que ambos patrones han estado presentes durante la diversificación de la subsección.

EV-219

### **Estructura y composición de la familia Cactaceae, del Jardín Botánico de la Universidad del Mar**

ESMERALDA HERNÁNDEZ CARBAJAL Y GUILLERMO SÁNCHEZ DE LA VEGA

*Universidad del Mar (UMAR), Campus Puerto Escondido, esmeraldajam@hotmail.com, guillermo\_sdv@yahoo.com*

México posee una alta riqueza de cactáceas, muchas con alguna categoría de conservación. Conocer la estructura de la familia Cactaceae permite visualizar su estado actual de conservación. En la región costa de Oaxaca, no existen estudios previos sobre cactáceas. El estudio determinó la estructura y la composición de las cactáceas del Jardín Botánico de la UMAR, Campus Puerto Escondido, del municipio de San Pedro Mixtepec. En el área de conservación (15 ha), se establecieron 12 sitios de muestreo de 250 m<sup>2</sup>, se identificaron las especies y el número de individuos de cada una. Para determinar la estructura de tamaños se utilizó la altura y se establecieron 3



estadios (plántula, juvenil y adulto), se tomó en cuenta la cobertura y diámetro basal para determinar el Índice de Valor de Importancia (IVI). Se registraron 2 subfamilias, 4 géneros y 6 especies. De los 12 sitios muestreados *Opuntia decumbens* fue la especie más abundante (n=72), seguida de *Opuntia auberi* (n=36) e *Hylocereus undatus* (n=28). De *Peniocereus fosterianus* que se encuentra catalogada como rara en la NOM-059, sólo se registro un individuo. El estadio adulto fue el más abundante (12 individuos) y el menos representativo el juvenil (1.83 individuos). Se observó que las cactáceas tienen una reproducción activa, sin embargo, el reclutamiento de nuevos individuos está siendo afectado por diversos factores, lo cual se refleja en la poca representatividad de las primeras categorías de tamaño de algunas especies. Por lo que, son necesarias estrategias de conservación para esta familia.

EV-227

### Flora y fauna unicelular asociada a *Tillandsia heterophylla* (Bromeliaceae) en el centro de Veracruz, México

<sup>1</sup>CARLOS ALBERTO DURÁN RAMÍREZ, <sup>1</sup>JOSÉ GUADALUPE GARCÍA FRANCO, <sup>2</sup>ROSAURA MAYÉN ESTRADA Y <sup>1</sup>GABRIELA VÁZQUEZ HURTADO

<sup>1</sup>Instituto de Ecología, A. C., Red Ecología Funcional, Antigua carretera a Coatepec no. 315. El Haya, C. P. 91070, Xalapa, Ver. México, carlosduran\_88@hotmail.com, alberto.duran@posgrado.inecol.edu.mx, jose.garcia.franco@inecol.edu.mx, gabriela.vazquez@inecol.edu.mx

<sup>2</sup>Laboratorio de Protozoología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, México, D. F., romaraf@gmail.com

Los agroecosistemas cafetaleros de la región central de Veracruz, México, tienen la capacidad de proteger la biodiversidad del bosque que reemplazan, ya que promueven la conservación del hábitat y sus recursos. Las plantas epífitas, como las bromelias, forman parte de esta biodiversidad que logra establecerse en los árboles de los cafetales con sombra. Las bromeliáceas con morfología tanque captan agua de lluvia entre las axilas de las hojas, formando una *fitotelmata*. En México, el conocimiento de los organismos microscópicos asociados a estas plantas y sus interacciones, continúan siendo muy poco conocidas. El objetivo del presente estudio fue registrar la flora y fauna microscópica unicelular asociada a *Tillandsia heterophylla* en dos cafetales de sombra y un fragmento de bosque mesófilo de montaña del centro de Veracruz. Se colectaron 48 muestras en 2009; empleando microscopia de campo claro, de contraste de interferencia diferencial, electrónica de barrido, observación *in vivo* y técnicas de impregnación argéntica, se determinó la presencia de 108 taxa asociados a *T.heterophylla*. El grupo de los ciliados (Protozoa) fue el más diverso representado por 61 especies, seguido de los flagelados (9), gymnamoebas (9), testamoebas (9), hypomicetos ingoldianos (9), cianobacterias (3), diatomeas (3), y algas verdes (2). Los heliozoarios, dinoflagelados

y coanoflagelados estuvieron representados sólo por una especie respectivamente. La presencia de microorganismos tiene un efecto positivo sobre el suelo y las plantas en los agroecosistemas donde se encuentran estas bromelias. Además de proveer refugio a la fauna, son puntos focales con intensa actividad microbiológica, contribuyendo a la formación de suelos, degradación de materia orgánica, fijación de nitrógeno y circulación de nutrientes dentro del ecosistema.

EV-235

### **Efecto de la orientación en el éxito reproductivo de las flores de *Pachycereus weberi* (Cactaceae)**

DULCE MARÍA FIGUEROA CASTRO Y PEDRO LUIS VALVERDE PADILLA

Departamento de Biología, UAM-Iztapalapa, Apartado Postal 55-535, C.P. 09340, México D.F.,  
México

*figgery@gmail.com, plvp@xanum.uam.mx*

Existen pocos estudios que evalúen el efecto de la orientación floral en el éxito reproductivo. En cactáceas, la orientación floral puede afectar la reproducción, ya que la interceptación de radiación fotosintéticamente activa (PAR, por sus siglas en inglés) difiere entre lados del tallo y no hay transferencia de recursos entre costillas. Por tanto, la cantidad de PAR recibido en cada cara del tallo puede determinar la disponibilidad de recursos para la reproducción. Se explora la existencia de éxito reproductivo diferencial en flores de *Pachycereus weberi* con orientaciones Sur y Norte, usando como indicadores del éxito reproductivo la producción de óvulos y de semillas por fruto, el porcentaje de óvulos que maduraron en semillas y el peso de las semillas. PAR recibido en lados opuestos del tallo fue registrado como un indicador de la disponibilidad de recursos en cada lado. Las flores orientadas hacia el sur produjeron mayor número de óvulos y semillas, así como semillas de mayor peso. El porcentaje de óvulos que maduraron en semillas no fue significativamente entre flores con orientaciones contrastantes. El lado sur de los tallos recibió más PAR que el lado norte. Los resultados indican que hay un éxito reproductivo diferencial entre flores con orientaciones contrastantes, sugiriendo que hay una asociación entre PAR recibido en lados opuestos del tallo de *P. weberi* y el éxito reproductivo floral.

EV-239

### **Patrones de germinación de cinco especies colonizadoras de microambientes riparios del Sistema Churince, Cuatrociéngas (Coah.)**

CYNTHIA PERALTA GARCÍA E IRENE PISANTY BARUCH

*Ecología de Poblaciones, Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias,  
Universidad Nacional Autónoma de México, patch\_pegas@hotmail.com, ipisanty@servidor.unam.mx*

El Sistema Churince del valle de Cuatrociénegas está conformado por las pozas Bonita y Churince, el Río Churince y las lagunas Intermedia y Churince, ésta última actualmente seca. Cerca de la Laguna Intermedia y el Río Churince, desde hace algunos años se han formado abras (hundimientos diferenciales) que representan microhábitats húmedos que son colonizados por algunas especies herbáceas, entre las que se encuentran *Samolus ebracteatus* var. *coahuilensis*, *Bolboschoenus maritimus* var. *paludosus*, *Flaveria chlorifolia*, *Eustoma exaltatum* y *Sabatia tuberculata*, cuyos patrones de germinación se analizan en este trabajo. Se colectaron semillas antes de su dispersión y se pusieron a germinar en condiciones controladas. Además, se realizó un experimento de campo, en el que se colocaron en el fondo, la pared y la periferia de los hundimientos 199 bolsas con 50 semillas de una especie cada una, que fueron recolectadas bimestralmente (32 bolsas por bimestre). Se determinó el porcentaje de germinación en campo y la respuesta germinativa posterior, en condiciones experimentales, de las semillas que no germinaron en condiciones naturales. Estas últimas germinaron rápidamente en todos los casos. Los resultados muestran que las semillas colocadas directamente en condiciones experimentales no son fotoblásticas y tienen una velocidad y una tasa de germinación altas excepto *B. maritimus*, que requirió de cuatro meses para empezar a germinar. Después de un periodo de endurecimiento en campo la velocidad de germinación de esta especie en condiciones experimentales aumentó. Para todas las especies el porcentaje de germinación en campo fue bajo en comparación al número de semillas viables.

EV-242

## **Efectos de la apertura de claros del dosel en un bosque tropical caducifolio**

YANUS DECHNIK VÁZQUEZ, EDUARDO PÉREZ-GARCÍA, ALBERTO GALLARDO-CRUZ Y  
JORGE MEAVE

*Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional  
Autónoma de México, yanusd@gmail.com, eduardo.perez-garcia@ciencias.unam.mx, jagc@ciencias.  
unam.mx, jorge.meave@ciencias.unam.mx*

La apertura de claros del dosel induce cambios en los atributos de las comunidades vegetales, aunque su efecto es incierto en el bosque tropical caducifolio (BTC). En claros abiertos recientemente por caída de árboles se describieron la estructura y la composición de especies, y estos atributos se compararon con los medidos en sitios

aledaños bajo dosel intacto en el BTC de Nizanda (Oaxaca), México. Tanto en los claros como en los sitios de dosel cerrado se muestrearon las plantas con alturas  $\geq 30$  cm y  $\leq 1$  m en cuadros de  $1 \text{ m}^2$ , y las plantas  $\geq 1$  m pero  $\leq 3$  m en parcelas de  $3 \text{ m}^2$ . Una tercera parte de los claros se formaron por la caída de árboles de *Bursera* sp. y de *Pachycereus pecten-aboriginum*. La altura promedio de los árboles caídos fue 9.6 m y el área promedio de los claros fue  $36.5 \text{ m}^2$ . La densidad, la altura, el DAP promedio, el número de especies y el número de familias difirieron significativamente entre el interior y el exterior de los claros. Diez especies concentraron 42% de los individuos registrados. Las familias con mayor riqueza de especies fueron Euphorbiaceae, Asteraceae y Acanthaceae. Los árboles fueron la forma de crecimiento predominante, aunque hubo diferencias en la incidencia de las otras formas de crecimiento entre ambos ambientes. Los resultados sugieren que los claros tienen efectos significativos sobre la composición y la estructura de esta comunidad vegetal y confirman la importancia de este fenómeno en su dinámica.

EV-243

## Transformación del hábitat y remoción de semillas de cactáceas en el Valle de Zapotitlán-Salinas, Puebla

GABRIELA MARTÍNEZ MORALES, HÉCTOR GODÍNEZ-ÁLVAREZ Y LETICIA RÍOS-CASANOVA  
Unidad de Biotecnología y Prototipos, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, leticiarc@campus.iztacala.unam.mx

En las zonas áridas las hormigas granívoras juegan un papel central como removedoras de semillas. Estas zonas han sufrido diversos grados de transformación del hábitat debidos al efecto de las actividades humanas. Por esta razón el objetivo de este trabajo fue estudiar la remoción de semillas por hormigas en sitios con diferente grado de transformación. El estudio se realizó en tres sitios del Valle de Zapotitlán: 1) Jardín Botánico (JB), 2) Terraza con Actividades Humanas (TAH) y 3) Campo de Cultivo Abandonado (CCA). Se esperaba que la remoción fuera baja en los sitios que han sido transformados por el efecto de actividades humanas (TAH y CCA), y alta en el sitio menos transformado (JB). Para evaluar la remoción de semillas, en cada sitio se ofrecieron, semillas de cinco especies de cactáceas (*Pachycereus hollianus*, *Stenocereus stellatus*, *S. pruinosus*, *Escontria chiotilla* y *Opuntia decumbens*) a la hormiga *Pogonomyrmex barbatus*. Los resultados obtenidos mostraron que la mayor tasa de remoción se encontró en TAH, seguida de JB. La menor tasa de remoción se registró en CCA. Estos resultados no concuerdan con la hipótesis planteada, sin embargo, estos resultados variaron para cada especie de cactácea. Las diferencias observadas pueden deberse a la heterogeneidad del hábitat y a la disponibilidad de las semillas durante la realización de los experimentos.

EV-244

## **Estructura y funcionamiento del mezquital del Valle de Zapotitlán: una evaluación con indicadores de vegetación**

SONIA GAYTAN JIMÉNEZ, LETICIA RÍOS CASANOVA Y HÉCTOR GODÍNEZ ALVAREZ  
*Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad  
Nacional Autónoma de México, hgodinez@campus.iztacala.unam.mx*

Las actividades productivas afectan la estructura y funcionamiento de los ecosistemas, causando problemas ambientales. En el mezquital del Valle de Zapotitlán, Puebla, se realizan actividades productivas como extracción de leña, explotación de sal y agricultura de temporal. Sin embargo, no existe una evaluación del impacto de estas actividades sobre la estructura y funcionamiento de este ecosistema. Este trabajo evalúa estos aspectos mediante el uso de indicadores de vegetación. Se seleccionaron sitios en donde se realizan distintas actividades productivas: 1) sitios con poca o nula actividad, 2) sitios con actividad frecuente y 3) sitios con actividad agrícola. En cada sitio se realizaron mediciones utilizando el intercepto punto, el intercepto de claros en el dosel y la estructura de la vegetación. Con estas mediciones se calcularon ocho indicadores: riqueza específica, cobertura de dosel, hojarasca, costras biológicas y suelo desnudo, tamaño de claros en el dosel, obstrucción visual y estabilidad del suelo. Los sitios con poca o nula actividad presentaron una mayor riqueza específica y obstrucción visual que los sitios con actividad frecuente y agrícola. Estos sitios también presentaron una mayor cobertura de dosel y hojarasca. Los sitios con actividad frecuente y agrícola presentaron una alta cobertura de costras biológicas y suelo desnudo, así como grandes claros en el dosel. No se observaron diferencias en la estabilidad del suelo. Estos resultados sugieren que los sitios con poca o nula actividad tienen una mejor estructura y funcionamiento que los sitios con actividad frecuente y agrícola.

EV-268

## **Densidad de cactáceas globosas en “La Cañada”, Querétaro y su relación con factores edáficos**

<sup>1</sup>JUAN RAMIRO PACHECO AGUILAR Y <sup>2</sup>JOSÉ ALEJANDRO CABRERA-LUNA

<sup>1</sup>*Laboratorio de Plantas y Biotecnología Agrícola. Facultad de Química. Universidad Autónoma de Querétaro. ramiro.pacheco@uaq.mx*

<sup>2</sup>*Herbario “Dr. Jerzy Rzedowski”. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Autónoma de Querétaro. alejandrocl07@hotmail.com*

Pocos estudios han establecido la relación que existe entre la presencia de especies vegetales con las características físicas y de fertilidad del suelo. En el presente trabajo

se estudio una comunidad de cactáceas globosas en La Cañada, El Marqués, Querétaro. Mediante un muestreo aleatorio simple en cuadrantes, en donde se contó el número de individuos por especie, calculando la densidad. Para el análisis de fertilidad se tomaron muestras de suelo en cada cuadrante, determinando la conductividad eléctrica, pH, textura, fósforo (P) soluble, magnesio, materia orgánica (MO) y nitrógeno (N). Se encontraron cuatro especies de cactáceas globosas: *Coryphantha radians*, *Ferocactus latispinus*, *Mammillaria magnimamma* y *Mammillaria mathildae*, de las cuales *F. latispinus*, *M. magnimamma* y *M. mathildae* se localizaron en suelos franco arenosos y franco arenosos arcillosos, mientras *C. radians* se localizo exclusivamente en suelo franco arenoso arcillosos. De la misma manera *M. mathildae* se encontró creciendo donde la MO fluctúa entre el 3.4% y el 5.07%, el resto de las cactáceas fueron encontradas en aquellos lugares donde la MO fue mayor al 5%. El contenido de N inorgánico y la cantidad de MO guardan una relación directa, debido a la mineralización de la MO o a la fijación biológica. La cantidad de P soluble por el contrario guarda una relación indirecta con el pH, esto debido a que en suelos más ácidos se encontró más P soluble. Los anteriores datos indican que la fertilidad del suelo pudiera ser un condicionante para el desarrollo de cactáceas globosas en la región de estudio.

EV-298

## **Sucesión en bosques de pino-encino afectados por incendios severos en la Sierra de Manantlán**

PAULINA LLAMAS-CASILLAS, ENRIQUE J. JARDEL-PELÁEZ,  
RAMÓN CUEVAS-GUZMÁN Y FAVIOLA CASTILLO NAVARRO

*Instituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad,*

*Universidad de Guadalajara-CUCSUR, pau24\_94@hotmail.com, ejardel@cucsur.udg.mx, rcuevas@cucsur.udg.mx, faviola.castillo@cucsur.udg.mx*

El proceso de regeneración y sucesión en áreas afectadas por incendios de reemplazo de rodal fue estudiado en bosques de *Pinus douglasiana* en la Estación Científica las Joyas (Sierra de Manantlán, Jalisco) utilizando datos de tres mediciones subsecuentes de la composición y estructura de la vegetación hechas 4, 11 y 24 años después de un incendio ocurrido en 1983 y de una medición de sitios afectados por otro incendio en 2003. Los resultados muestran la capacidad de regeneración natural de los bosques de pino; 24 años después del incendio el bosque presenta una estructura y composición similar a la de otros rodales del área no afectados por incendios recientes y las densidades de renuevo encontradas en los claros 4 años después del incendio de 2003 son mayores que las recomendadas para plantaciones forestales. Los pinos constituyen el elemento dominante en las etapas tempranas de la sucesión, pero se observó el establecimiento de un subdosel de encinos y de otras latifoliadas que forman parte del dosel del bosque

mesófilo de montaña adyacente. Actualmente (2007) los rodales establecidos después del incendio de 1983 presentan una estructura bietánea, formada por la incorporación de la regeneración al estrato arbóreo (edad  $\leq 24$  años, 60% de los árboles) y una segunda cohorte formada por los árboles sobrevivientes. La cobertura arbórea ocupa el 94% del claro abierto por el fuego. El monitoreo de los sitios de estudio desde la etapa de establecimiento indica la influencia de la composición florística inicial en la trayectoria de la sucesión.

EV-299

### **Evaluación de la producción de néctar y flores como rasgos para mitigar el costo del robo de néctar en *Bouvardia ternifolia* (Rubiaceae): experimentos de campo**

<sup>1</sup>LUIS SALINAS Y <sup>2</sup>CARLOS LARA

<sup>1</sup>Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, luisase666@yahoo.com.mx

<sup>2</sup>Centro Tlaxcala de Biología de la Conducta, UAT-UNAM, laracar@posgradouatx.com.mx

Las flores polinizadas por colibríes típicamente soportan una gran cantidad de organismos “ilegítimos” tales como aves, abejas y hormigas, que extraen el néctar sin ofrecer servicios de polinización, provocando potencialmente en estas plantas una disminución en la capacidad de atracción de los visitantes “legítimos”. Se evaluó experimentalmente el papel de la variación de la producción de néctar y flores como rasgos para mitigar el robo de néctar en la planta distíllica *Bouvardia ternifolia* (Rubiaceae) en el periodo de mayo a julio 2009 en El Parque Nacional la Malinche, Tlaxcala. En el campo se escogieron y marcaron tres grupos de plantas de ambos morfos los cuales fueron sometidos a tres diferentes tratamientos: 1) tratamiento de remoción de néctar, 2) tratamiento sin remoción y 3) tratamiento control. Nosotros también monitoreamos el volumen de néctar (15 flores/planta) semanalmente y el número de flores que produjeron a lo largo de este periodo en cada uno de los tres grupos. Después de realizar polinizaciones manuales en todas las flores evaluadas, al final de este periodo se recolectaron las semillas producidas. Los volúmenes obtenidos en ambos morfos fueron mayores en el tratamiento con remoción, que los registrados en el tratamiento sin remoción y control. Sin embargo, para ambos morfos no se encontraron resultados significativos en el número de flores y semillas entre los tres tratamientos. Estos resultados sugieren que *Bouvardia ternifolia* sobrecompensa la cantidad de néctar, pero no de flores, que ofrece a sus polinizadores cuando está en presencia de robo; sin tener un costo en el número de semillas producidas.

EV-304

## Estructura poblacional de *Dioon holmgrenii* (Zamiaceae) en la Sierra Sur, Oaxaca

<sup>1</sup>PEDRO DÍAZ ESCAMILLA, <sup>2</sup>MARIO V. VELASCO GARCÍA, <sup>2</sup>GUILLERMO SÁNCHEZ DE LA VEGA Y <sup>2</sup>NARCISO Y. ÁVILA SERRANO

<sup>1</sup>Tesista de la Universidad del Mar, diesp\_84@hotmail.com

<sup>2</sup>Universidad del Mar, taxodium01@hotmail.com, guillermo\_sdv@yahoo.com, rebe@zicatela.umar.mx

*Dioon holmgrenii* es una cícada endémica del sur del estado de Oaxaca, su distribución se restringe a dos localidades; posee alto valor ecológico, económico y cultural, pero la falta de conocimiento sobre su importancia y estado actual ha conducido a que las poblaciones se reduzcan. Se describieron los atributos estructurales de *D. holmgrenii* considerando criterios como la altitud, el nivel de conservación y las localidades. Se establecieron 11 sitios de muestreo, en los cuales se contaron y midieron todos los individuos vivos; para el análisis estructural de la población los individuos fueron clasificados en seis estadios. La densidad de *D. holmgrenii* fue de 864 plantas ha<sup>-1</sup> con el mayor número de individuos en los estadios adulto 1 y plántulas, dicha densidad fue superior a la *D. merolae* (157 plantas) y *D. purpusii* (37 plantas), pero inferior a *D. espinolosum* (3061 plantas) y *D. edule* (4633 plantas). La curva de supervivencia es de tipo II de Bongers; tendencia presentada por otras especies del género *Dioon*, *Zamia* y *Ceratozamia* excepto *D. merolae*. Se observa la misma tendencia si se analiza por separado los factores de altitud, niveles de conservación y localidades. Sin considerar los estadios, no se encontraron diferencias significativas en altitud y localidades, pero si hubo diferencias entre los diferentes niveles de conservación, en donde los sitios abandonados son los más adecuados para el desarrollo de *D. holmgrenii*. Al evaluar las proporciones de cada estadio en las diferentes altitudes, niveles de conservación y localidades si se encontraron diferencias significativas.

EV-308

## Especies nativas de Durango con potencial para la forestación urbana

IRMA LORENA LÓPEZ ENRIQUEZ, LIZETH RUACHO GONZÁLEZ Y FLOR ISELA RETANA  
RENERÍA

Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Durango, Instituto Politécnico Nacional, COFAA-EDI. lorena\_lopez05@yahoo.com.mx.

Mediante la revisión de reportes técnicos, literatura especializada, bancos de información y considerando el aspecto estético de las especies, se obtuvo una lista de 714 especies,



345 géneros y 114 familias de plantas que se encuentran en Durango y se reportan con potencial para la forestación urbana. Las familias con mayor número de especies son las cactáceas, orquídeas y asteráceas. La forma biológica de mayor porcentaje son las herbáceas, seguidas de los árboles y arbustos. La importancia de conocer y aprovechar los recursos naturales con los que cuenta una región es de suma importancia, por los beneficios ambientales que proporcionan. Es lamentable que las especies ornamentales que se utilizan en zonas urbanas la mayoría son introducidas. Algunos autores señalan que de cada seis especies introducidas se usa una nativa, a pesar que en términos generales las introducidas requieren mayores costos para su mantenimiento. Entre las ventajas de utilizar plantas nativas, está el que presentan ahorros de un 50 a un 75 % de agua de riego y se adaptan con mayor facilidad al área, que soportan mejor los cambios climáticos que las especies introducidas. Además de proveer servicios ambientales, como la regulación del clima, el mantenimiento de la composición atmosférica, valor estético del entorno, sirven como filtros biológicos contra agentes contaminantes y partículas suspendidas en el aire, entre otras. Para hacer un uso adecuado de las especies nativas es necesario conocer los requerimientos de cada una en los aspectos biológicos, ecológicos y de propagación con el fin de posibilitar su domesticación.

Palabras clave: especies nativas, forestación urbana, Durango.

EV-330

### **Biología floral de *Mammillaria huitzilopochtli*, cactácea endémica de Oaxaca**

<sup>1</sup>ALEJANDRO FLORES MARTÍNEZ, <sup>1</sup>GLADYS ISABEL MANZANERO MEDINA, <sup>2</sup>MARÍA DEL CARMEN MANDUJANO SÁNCHEZ, <sup>3</sup>JORDAN GOLUBOV FIGUEROA

<sup>1</sup>Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca, alexfntz62@gmail.com, gmanzane@ipn.mx

<sup>2</sup>Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, mcmandu@miranda.ecologia.unam.mx

<sup>3</sup>Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, gfordan@correo.xoc.uam.mx

Se estudiaron aspectos de la biología floral de *Mammillaria huitzilopochtli* D.R. Hunt para determinar el riesgo que puede mantener la especie dado su sistema de apareamiento y entrecruzamiento; y su efecto en el asentamiento de frutos y la producción de semillas. Estos factores se evaluaron mediante observaciones de la conducta floral y producción de néctar, así como de experimentos de polinización en flores de plantas establecidas en el jardín botánico y en campo. La floración es anual (de septiembre a diciembre), de anthesis diurna, con longevidad promedio por flor de  $6.6 \pm 0.79$  y  $5.8 \pm 0.73$  (en los

años 2003 y 2006, respectivamente), donde fue baja la producción de néctar ( $x = 2.02 \pm 1.01$  microlitros) y éste sólo se detectó en el 39 % de las flores. La especie presenta un sistema de entrecruza obligado y un sistema de cruzamiento xenógamo. La producción de semillas por fruto es variable ( $x = 39.3 \pm 38.4$ ) y baja con relación al número de óvulos promedio (35%). La conducta floral presenta similitud con aquellas especies de polinización melitófila como *Opuntia*, *Echinocactus* y *Grusonia*; la longevidad floral es la más amplia de las reportadas en la literatura y el dimorfismo en la producción de néctar y el asentamiento de frutos vacíos no se había reportado. Su condición de xenógama, la amplia varianza en el número de semillas por fruto, aunado a su nula capacidad para reproducirse asexualmente en condiciones naturales, hace más susceptible a esta especie a desaparecer ante condiciones desfavorables.

EV-331

### **Características estructurales de selva mediana subperennifolia en sucesión en Balancán, Tabasco**

JOSÉ JAVIER RODRÍGUEZ SANDOVAL Y LUISA DEL CARMEN CÁMARA CABRALES  
División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, javier012345@hotmail.com, lcámara27@hotmail.com

Las selvas medianas perennifolias de Balancán Tabasco, sufrieron la deforestación por el fomento agropecuario e implemento del Plan Balancán-Tenosique. Compuesta hoy en día por remanentes de vegetación en sucesión al abandonarse después de un uso agrícola y pecuario. Como consecuencia de estos disturbios se vieron modificadas la estructura y la composición florística. Se identificaron cuatro estados sucesionales. La Selva mediana perennifolia (SMP), Acahual Alto (AA), Acahual medio (AM) y Acahual Bajo (AB) por medio del método de fotointerpretación. En cada estadio se establecieron parcelas al azar de 10 X 10 m donde se censaron todos los individuos  $\geq 1.30$  m de altura y  $\geq 2.5$  cm d.a.p. En los casos en los que no fue posible identificar la especie en campo se colectó material botánico, las cuales se identificaron en el herbario de la DACBIOL-UJAT. El análisis demostró que el estadístico de COLE fue el que mejor se ajusto en la curva de acumulación de especies. Se comprobó que el d.a.p., la diversidad y el área basal aumentan hacia los estados más avanzados de la sucesión, observándose un arreglo en la composición de especies heliófitas en los AB y AM y especies intermedias y de vegetación primaria en los AA y SMP. Esto demostró que de acuerdo con la historia y uso del suelo la SMP mostró incremento en sus características estructurales porque sufrió extracción selectiva a diferencia de AB, AM y AA donde el uso agropecuario fue intenso lo que retardan la resiliencia de una comunidad.

EV-343

## Relación de la estratificación vertical y porcentaje de germinación y sobrevivencia de plántulas de epífitas

JUAN PABLO RUIZ CORDOVA Y ALEJANDRO FLORES-PALACIOS

Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación (CIByC), Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Av. Universidad 1001, Col. Chamilpa, Cuernavaca, 62209, Morelos, México, [jprc\\_192@hotmail.com](mailto:jprc_192@hotmail.com), [alejandro.florez@uaem.mx](mailto:alejandro.florez@uaem.mx)

Se ha argumentado que la estratificación vertical explica la diversidad de epífitas vasculares de un bosque, pero trabajos previos no toman en cuenta la cantidad de sustrato. En el bosque tropical caducifolio de San Andrés de la Cal, Tepoztlán, Morelos, en seis especies de hospedero (*Bursera copallifera*, *B. fagaroides*, *B. glabrifolia*, *Conzattia multiflora*, *Ipomoea pauciflora*, *Sapium macrocarpum*) se determinó la distribución vertical de las epífitas y su relación con el microclima vertical, además de la germinación y sobrevivencia. Para la distribución vertical se consideró la abundancia de sustrato, en cinco árboles por especie se midió la totalidad de las estructuras leñosas y determinó el área de corteza. Se realizaron mediciones de microclima vertical (temperatura, humedad relativa y luz fotosintéticamente activa) en época de sequía y lluvia y se hicieron experimentos de germinación y sobrevivencia de plántulas de *Tillandsia recurvata* (Bromeliaceae) en el campo. Se encontró que las epífitas tienen estratificación en todas las especies de hospederos, excepto en *B. fagaroides*. Generalmente las ramas exteriores-interiores fueron preferidas, pero no las más pequeñas. Sólo la luz fotosintéticamente activa se estratificó. La germinación y sobrevivencia no siempre coincidió con los patrones de distribución vertical, sugiriendo otros factores están implicados en dicho patrón de distribución. Este trabajo muestra la existencia de distribución al azar de epífitas, que la estratificación depende de la especie de hospedero y la existencia de zonas preferidas y no preferidas dentro de los árboles.

EV-345

## El papel de la temperatura en la germinación del teocintle anual (*Zea mays* ssp. *parviglumis*, Poaceae)

<sup>1</sup>JUANA MONDRAGÓN PICHARDO Y <sup>2</sup>HEIKE VIBRANS

<sup>1</sup>Subdirección de Inventarios Bióticos, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, [jmondra@conabio.gob.mx](mailto:jmondra@conabio.gob.mx)

<sup>2</sup>Postgrado en Botánica, Colegio de Postgraduados, [heike@colpos.mx](mailto:heike@colpos.mx)

El teocintle anual (*Zea mays* spp. *parviglumis* H. H. Iltis & Doebley) es el pariente silvestre más cercano del maíz. Se ha estudiado principalmente su citología y genética;

la información sobre biología, ecología, fisiología y variación entre poblaciones es escasa. Se determinó la respuesta de las semillas de poblaciones de diferentes altitudes (627, 804, 966, 1245, 1355, 1400, 1448 y 1586 m) a la temperatura de germinación; fueron incluidas muestras de *Z. diploperennis* H. H. Iltis, Doebley & R. Guzman y de *Z. mays* spp. *mexicana* (Schradler) Iltis (de 1960 m y 2750 m respectivamente) para fines comparativos. Las semillas se recolectaron en el suroeste del Estado de México y norte de Guerrero. De cada población, se registró el tiempo, porcentaje, velocidad y período de germinación a once temperaturas entre 5 y 40° C (10 semillas con 5 repeticiones). La temperatura óptima para la germinación fue de 30 a 35° C; temperaturas menores a 10 y mayores a 40° C inhiben su germinación. La correlación entre temperaturas mínimas de germinación y altitud del sitio de procedencia de *Z. mays* spp. *parviglumis* solo fue significativa cuando se incluyeron los datos de *Z. mays* spp. *mexicana* y *Z. diploperennis*. La velocidad y el período de germinación a 20, 25 y 30° C se correlacionaron significativamente con la altitud de procedencia. Esta correlación negativa entre la altitud y período de germinación podría ser un efecto indirecto de la temperatura de desecación de las semillas en las diferentes altitudes.

EV-350

### **Relación entre la agrodiversidad y el potencial infectivo de hongos micorrízico arbusculares en milpas Zoque-popolucua de la Sierra de Santa Marta, Veracruz**

Jesús Omar Lázaro Castellanos, Simoneta Negrete Yankelevich y Wendy Sangabriel Conde

Red de ecología funcional, Instituto de Ecología A. C., omar.lazaro.c@gmail.com, simoneta.negrete@inecol.edu.mx, wsangabriel@hotmail.com

Los hongos micorrízico arbusculares (HMA) tienen un papel importante en la nutrición mineral de las plantas, contribuyen en la producción de biomasa y al funcionamiento de los ecosistemas. El Potencial Infectivo de los HMA (PI), nos permite evaluar la actividad micorrízica del suelo y su infectividad. En la Sierra Santa Marta, la población Zoque-Popolucua aun conserva algunas milpas tradicionales con baja utilización de agroquímicos y un alto nivel de agrodiversidad (cultivos asociados al maíz), sin embargo, no se sabe si la pérdida de agrodiversidad en las milpas de la zona durante los últimos 40 años, ha afectado las poblaciones micorrízicas. En este trabajo se estudió el potencial infectivo de los suelos de parcelas con diferente agrodiversidad (3, 6 y 8) y su relación con la productividad de maíz. Se encontró (1) un PI moderadamente alto e independiente de la agrodiversidad, (2) en las milpas donde el PI es mayor, se incrementa el número total de mazorcas que la planta produce ( $R^2=0.473$ ,  $p<$

0.001), y (3) la colonización micorrízica de las raíces de maíz se incrementa con la agrodiversidad, ( $R^2=0.787$   $p < 0.045$ ). A partir de estos resultados, concluimos que la disminución histórica de la agrodiversidad en el sistema tradicional de milpa, a pesar de no afectar significativamente el potencial infectivo de los suelos, pudiera estar teniendo efectos negativos sobre el funcionamiento de la comunidad micorrízica (la capacidad de colonización de la raíz).

EV-351

## **Efecto del fuego sobre la dinámica del banco de semillas del bosque de pino-encino**

<sup>1</sup>SUSANA ZULOAGA-AGUILAR, <sup>1</sup>OSCAR BRIONES, <sup>2</sup>ALMA OROZCO-SEGOVIA Y <sup>3</sup>ENRIQUE JARDEL PELÁEZ

<sup>1</sup>*Red de Biología Evolutiva, Instituto de Ecología, A. C. szuloaga@cucsur.udg.mx, oscar.briones@inecol.edu.mx*

<sup>2</sup>*Laboratorio de Ecofisiología Tropical, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, alma@miranda.ecologia.unam.mx*

<sup>3</sup>*Laboratorio de Manejo Forestal, Departamento de Ecología y Manejo de Recursos Naturales, Universidad de Guadalajara. jardelpelaez@gmail.com*

El banco de semillas representa el mecanismo de regeneración de numerosas especies de plantas, por lo que, la dinámica de una comunidad no puede ser cabalmente interpretada en su consideración. Los incendios superficiales afectan frecuentemente los bosques en México, sin embargo el estudio del impacto sobre el banco de semillas y en la regeneración han sido poco atendidos. Antes de una quema prescrita y a intervalos de tres meses durante dos años, se colectaron muestras de suelo y hojarasca del área quemada y control (no quemada) en un bosque de pino-encino del occidente mexicano. El fuego incrementó la diversidad de especies después de seis meses con respecto al control. Estacionalmente se registraron bajos índices de similitud (15-52%) entre el banco de semillas del área quemada y control. La quema incremento la emergencia de especies arbustivas, sin embargo las herbáceas perennes no fueron significativamente afectada. Después de dos años, el número de especies del área quemada (90) fue ligeramente mayor al control (84). Las especies del banco de semillas fueron nativas del bosque de pino encino, propias de etapas sucesionales tempranas e intolerantes a la sombra. Las hierbas perennes y los arbustos fueron las formas de vida dominantes. Las familias mejor representadas fueron la Asteraceae, Fabaceae y Solanaceae. El sotobosque de pino-encino posee gran capacidad de regeneración a partir del banco de semillas después de un incendio.

EV-354

## Estructura y diversidad arbórea del bosque tropical caducifolio en el Occidente de México

<sup>1</sup>ENRIQUE VALENTE SÁNCHEZ RODRÍGUEZ, <sup>2</sup>FRANCISCO BARBOSA MESA, <sup>1</sup>RAMÓN CUEVAS GUZMÁN Y <sup>1</sup>LUIS GUZMÁN HERNÁNDEZ

<sup>1</sup>Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Universidad de Guadalajara, valentes@cucsur.udg.mx

<sup>2</sup>Junta Intermunicipal del Río Ayuquila, panchitobello@hotmail.com

El bosque tropical caducifolio (btc) es el más amenazado de los bosques tropicales del mundo. La deforestación, extracción y el cambio del uso del suelo, han sido los factores de pérdida del btc en México y Centroamérica, lo que ocasiona reducción en biodiversidad. Se analizaron 2.1 ha de btc, divididas en 21 parcelas de 1000 m<sup>2</sup>. Dentro de cada parcela se identificaron, registraron y midieron alturas y diámetros normales (DN) <sup>3</sup> 2.5 cm, de todos los individuos. El análisis estructural se basó en el valor de importancia relativa, se estimó el índice de diversidad de Shannon-Wiener y se usaron técnicas de clasificación y ordenación. Se tiene un listado florístico con 100 especies, 20 morfo-especies, en 42 Familias y 81 géneros. Las familias más diversas fueron Rubiaceae (8); Mimosaceae (7); Fabaceae (7) y Malpighiaceae (6). Los géneros más diversos son *Acacia* (6), *Bursera* (5) y *Malpighia* (3). Las especies con mayores densidades fueron: *Lysiloma microphyllum* con 652, *Guazuma ulmifolia* con 144, *Tabebuia chrysantha* con 137, *Zanthoxylum fagara* con 126, *Otatea fimbriata* con 121, *Coursetia caribaea* con 95. Con mayores valores de frecuencia fueron: *Lysiloma microphyllum* presente en las 21 parcelas, *Zanthoxylum fagara* y *Bursera grandifolia* presentes en 12 parcelas, *Ceiba aesculifolia*, *Lasiocarpus ferrugineus*, *Hintonia latiflora* y *Tabebuia chrysantha* 11 parcelas. Las especies con mayor área basal fueron: *Lysiloma microphyllum*, *Tabebuia chrysantha*, *Guazuma ulmifolia*. La riqueza de especies presenta valores de entre 16 y 35, mientras los valores de diversidad de Shannon-Wiener van de 1.6 a 2.7. La clasificación arroja tres grupos principales.

EV-356

## Diversidad florística de las selvas caducifolias de las áreas protegidas estatales de Yucatán

JUAN JAVIER ORTIZ DÍAZ, JUAN DE LA CRUZ TUN GARRIDO, JOSÉ SALVADOR FLORES GUIDO, MARÍA INÉS PERAZA ARCILA, GEOVANI ANTONIO PALMA PECH Y DIANA DEL SOCORRO ESCÁRRAGA PAREDES

Cuerpo Académico Diversidad de los Recursos Florísticos de Mesomérica, Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Autónoma de Yucatán, A. P. 4-116 Mérida, Yuc. 97000  
México, odiaz@uady.mx.

Las ANPs del Estado de Yucatán albergan muestras representativas de la diversidad florística de las selvas secas del Norte de la península de Yucatán. El objetivo de este trabajo fue el de estimar la riqueza florística de las selvas secas de Yucatán en la escala de 0.1 ha, para conocer las implicaciones de éstas en la conservación de especies endémicas. El número total de especies con un dap  $\geq$  a 1.0 cm registradas en las selvas secas de las ANPs de Yucatán en la escala de 0.1 ha, va desde 43 en Tabi hasta 91 en Dzilam. Los sitios con mayor diversidad están localizados en el noreste y norte del estado (Dzilam y El Palmar) cercanos a la línea costera del Canal de Yucatán. El promedio de géneros fue de 51. Los géneros con más especies son: *Acacia* (6 spp.) y *Caesalpinia* (5), ambos de la familia Leguminosae. Las familias mejor representadas son Fabaceae (18 spp.), Malvaceae (8 spp.) y Rubiaceae (8 spp.). Los sitios que poseen la mayor diversidad son: Dzilam, El Palmar y Kabah con valores arriba de 5, y el sitio menos diverso es Dzibilchaltún con 3.44. Este último sitio obtuvo el valor más bajo en equitatividad (0.720). De acuerdo al Índice de Sorensen las ANPs con mayor similitud florística son Dzibilchaltún y Yalahau (0.7) siendo Dzilam la que menor similitud posee con el resto de las ANPs (0.456). En las zonas de este estudio se encuentra aproximadamente el 42% de esas especies endémicas.

EV-364

### Biología reproductiva de *Furcraea parmentieri* (Agavaceae)

<sup>1</sup>MARÍA ALBARRÁN HERNÁNDEZ, <sup>1</sup>TERESA VALVERDE VALDÉS Y <sup>2</sup>ARTURO SILVA  
MONTELLANO

<sup>1</sup>Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, mariaahdz@hotmail.com, mtvv@fciencias.unam.mx

<sup>2</sup>Departamento de Ecología, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, artusimo@gmail.com

Se llevó a cabo un estudio de la biología reproductiva de *Furcraea parmentieri* en los alrededores del volcán Xitle, D.F. Durante el evento de floración masiva de 2007, se estudió la fenología, la morfometría, los visitantes florales, la producción de néctar, los sistemas de cruza (evaluando “fruit-set” y “seed-set” bajo diferentes tratamientos de polinización), y el porcentaje de germinación de semillas provenientes de diferentes tipos de cruza. Las inflorescencias comenzaron a emerger en enero de 2007, mostrando flores maduras hasta mayo; la dehiscencia de los frutos empezó a finales de octubre.

No se observaron visitantes florales específicos, sino una variedad de ellos, tanto nocturnos (e.g. esfíngidos) como diurnos (e.g. abejas, colibríes). La producción de néctar fue muy baja (1.34µl en 12 flores). El néctar contenía una concentración de 28% de azúcares. Las flores dependen de un vector para que se efectúe la polinización, y la polinización cruzada fue significativamente más exitosa que la geitonogamia. Sin embargo, el número de semillas por fruto (promedio=207.5 semillas) no varió según el tipo de polinización. La germinación de semillas fue de 100% cuando provenían del tratamiento “control abierto”, y de 98% para semillas de polinización cruzada. *Furcraea parmentieri* es una planta semélpara, con reproducción sexual masiva y esporádica, y reclutamiento clonal por bulbilos. La producción de semillas vía polinización cruzada y su alta capacidad germinativa parece asegurar el mantenimiento de la diversidad genética en sus poblaciones.

EV-373

### **Estructura y diversidad de selva mediana de *Bravaisia integerrima* (Acanthaceae) en Tabasco, México**

<sup>1</sup>EMERSON MALDONADO SÁNCHEZ, <sup>1</sup>SUSANA OCHOA GAONA,  
<sup>1</sup>BERNARDUS JOZEPH DE JONG, <sup>1</sup>RODIMIRO RAMOS REYES, <sup>2</sup>MARÍA GUADARRAMA  
OLIVERA

<sup>1</sup>*Sistemas Silvícolas y Agroforestales, El Colegio de la Frontera Sur-Unidad Villahermosa,  
emaldonado@ecosur.mx*

<sup>2</sup>*División académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de  
Tabasco*

La selva mediana perennifolia de canacoite *Bravaisia integerrima* en México se distribuye en zonas bajas tropicales en suelos muy arcillosos, constantemente saturados de agua. En Tabasco han sufrido un proceso de devastación provocado por influencia antrópica, la expansión de la agricultura, la ganadería, la explotación forestal y la actividad petrolera. Se caracterizó la estructura del ecosistema, el estado de conservación y su diversidad por medio de muestreos en círculos concéntricos de 1000 m<sup>2</sup>. El trabajo se realizó en dos relictos de selva de canacoite “Yu-Balcah” (YBA) y “Parque Estatal de la Chontalpa” (PECH) con 265 y 277 ha respectivamente. Como resultado encontró falta de colectas para este ecosistema en Tabasco. Se registraron 704 individuos pertenecientes a 60 especies en YBA y 800 individuos pertenecientes a 47 especies en PECH. Se registraron 7 especies presentes en la NOM-059. Las especies con mayor representación y dominancia en los dos sitios fue *Bravaisia integerrima*, *Spondias mombin*, *Ficus sp.* *Guarea glabra*. YBA presenta tres estratos



arbóreos con cobertura de entre el 76 a 100% y AB de 649.52 m<sup>2</sup>/ha, PECH con dos estratos arbóreos con cobertura de entre 25 a 50% y AB de 327.9 m<sup>2</sup>/ha. De los dos relictos, YBA presenta mejor estado de conservación con mayor riqueza de especies. YBA y PECH son los relictos de selva de canacoite más representativos en Tabasco, a pesar que son Reservas Ecológicas no funcionan como tal, incrementándose su vulnerabilidad

EV-378

## Efecto del fuego sobre la diversidad de helechos de una selva perennifolia en Chiapas, México

<sup>1</sup>NORMA FABIOLA LÓPEZ ESCOBAR Y <sup>2</sup>KLAUS MEHLTRETER

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, lopzn@yahoo.com.mx

<sup>2</sup>Red de Ecología Funcional, Instituto de Ecología, A.C., kmehltreter@inecol.edu.mx

Con el fin de conocer el efecto del fuego sobre la diversidad de los helechos, se muestrearon 10 transectos de 200 m<sup>2</sup> en dos selvas de la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote, Chiapas: una selva original y una selva quemada desde hace nueve años. Se comparó la riqueza, abundancia y similitud de especies entre hábitats durante la época lluviosa. En el área total de 4000 m<sup>2</sup> se registraron 39 especies y 972 individuos de helechos con una dominancia de los géneros *Thelypteris* y *Polypodium*. La selva primaria presentó mayor abundancia y riqueza de especies (N = 805, S = 26, respectivamente) que la selva quemada (N = 167, S = 18). En cuanto a la dominancia, el sitio quemado tuvo un patrón de abundancia más equitativo, como resultado de la falta de competencia entre especies durante los primeros años de recolonización. Algunas de las especies que se encontraron en la selva primaria y que destacaron por su abundancia fueron: *Pecluma dispersa* y *Thelypteris nicaraguensis*; para el sitio quemado fueron: *Polypodium polypodioides* y *Pteridium spp.* Se observó baja similitud de especies entre hábitats (5 especies, p. ej. *Polypodium polypodioides* y *P. plesiosorum*). El sitio quemado mantuvo sólo el 19% de la diversidad original, indicando que la diversidad de helechos se recupera lentamente después del incendio, y presentó 13 nuevas especies de pioneras, señalando que el fuego modificó drásticamente la composición de los helechos. Estos resultados demuestran la gran susceptibilidad que presentan los helechos como indicadores de disturbios por fuego.

EV-382

## Ecología de poblaciones de *Ceratozamia norstogii* (Zamiaceae) en Cintalapa, Chiapas

<sup>1</sup>MANUEL MARTÍNEZ MELÉNDEZ, <sup>1</sup>MIGUEL ÁNGEL PÉREZ FARRERA, <sup>2</sup>ANDREW P. VOVIDES Y <sup>1</sup>SERGIO LÓPEZ MENDOZA

<sup>1</sup>Herbario Eizi Matuda, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, mmar\_melendez@yahoo.com.mx

<sup>2</sup>Departamento de Biología evolutiva, Instituto de Ecología AC, andrew.vovides@inecol.edu.mx

Se compararon atributos demográficos como densidad, distribución espacial, estructura de clase, mortalidad y esperanza de vida de *Ceratozamia norstogii* en dos localidades de Chiapas: un bosque bajo manejo forestal (BBM) y un bosque ejidal (BE). Se establecieron dos cuadrantes de 20X60 m en cada localidad. Se determinó la distribución espacial a través de la distribución Poisson, la estructura de clase con la altura de las plantas y se construyeron tablas de vida. Para el BBM se registraron 441.6 individuos/ha y 1400 individuos/ha para el BE. Los resultados de la distribución de Poisson demuestran en todos los casos una distribución agregada (BBM  $\chi^2=48.1$ , BE 32.05; g. l.=4;  $p = 0.05$ ). La estructura poblacional por altura de tallos se ajusta al tipo I, con mayor frecuencia de individuos en clases jóvenes para todos los sitios. En el BBM existe una preferencia de la especie (100%) por suelos profundos  $\geq 30$  cm., mientras en el BE la hay por suelos someros  $\leq 20$  cm (78.9%). Los índices de mortalidad ( $q_x$ ) son altos para clases jóvenes ( $q_x=0.006$  en BBM;  $q_x=0.005$  en BE) y clases adultas ( $q_x=0.16$  en BBM;  $q_x=0.03$  en BE). La esperanza de vida ( $e_x$ =años) es más elevada para clases intermedias de 11-25 cm. ( $e_x=3.55$  en BBM;  $e_x=2.58$  en BE). Se encontraron altas densidades en suelos someros en BE y pendientes pronunciadas en ambos sitios. El aprovechamiento forestal incide sobre la especie, reflejándose en bajas densidades y problemas en  $q_x$  en el BBM sobre todo en clases jóvenes y adultas.

EV-410

## Herbivoría en *Astrophytum myriostigma* (Cactaceae) con el uso de un nuevo método de medición

<sup>1,2</sup>CRISTIAN ADRIAN MARTÍNEZ ADRIANO, <sup>1</sup>ULISES ROMERO MÉNDEZ, <sup>1,2</sup>JAIME SÁNCHEZ SALAS Y <sup>3</sup>JOEL DAVID FLORES RIVAS

<sup>1</sup>Escuela Superior de Biología-Universidad Juárez del Estado de Durango, uly@hotmail.com

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Forestales-Universidad Autónoma de Nuevo León, biollogo.pollijin@gmail.com, jimmybios@hotmail.com

<sup>3</sup>Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, joelflores85@hotmail.com

La herbivoría es un factor que influye en el mantenimiento de las plantas. Este fenómeno se define como “el consumo total o parcial de alguna parte de la planta por un consumidor”, y se fundamenta en tres premisas: 1) la probabilidad de que la planta sea contactada, 2) si es contactada, la probabilidad de que el herbívoro la consuma y 3) las consecuencias sobre la planta; así, el efecto de la herbivoría depende del tipo de tejido y el ritmo de ataque que esta presente, este último factor es importante para especies susceptibles a la extinción, porque la herbivoría puede disminuir la respuesta hacia patógenos y/o herbívoros. Considerando que *Astrophytum myriostigma* está sujeta a una gran presión que disminuye sus poblaciones por la herbivoría, el gran número de consumidores que dependen de la especie y la falta de estudios, se realizó la presente investigación para aportar conocimiento de algunas estrategias ecológicas y evolutivas de la especie. La investigación se llevó a cabo en la “Sierra El Sarnoso” donde se encontraron ocho especies de herbívoros asociados a esta cactácea. La talla III fue la preferida por los herbívoros. La producción de clones se relacionó con la talla de la planta, mientras el porcentaje de herbivoría se relacionó con la longitud. Este nuevo método de medición de herbivoría permitió obtener el volumen de las áreas dañadas fácilmente y con precisión además de ser práctico, no extractivo y aplicable a otras especies de cactáceas (relacionándolo con la forma de la planta).

EV-411

## Efecto de distancia de cruce en producción de descendientes clonales y sexuales de *Opuntia microdasys* (Cactaceae)

ALEJANDRA MARTÍNEZ BLANCAS E ISRAEL CARRILLO ANGELES

Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Departamento de Ecología de la Biodiversidad, Laboratorio de Dinámica de Poblaciones y Evolución de Historias de Vida, alemtzb@ciencias.unam.mx, israel@miranda.ecologia.unam.mx

*Opuntia microdasys* es una cactácea que puede producir descendientes sexual y clonalmente. Presenta autoincompatibilidad y cruza geitonogámicas, y sus estructuras reproductivas pueden convertirse en propágulos vegetativos (pseudoviviparidad). El alto grado de establecimiento clonal alrededor de una planta madre tiene como resultado un mayor número de cruza geitonogámicas, que a su vez propician aún más establecimientos clonales. Durante la época de floración, en la Bajada del Cerro San Ignacio de la Reserva de la Biosfera de Mapimí (26° 29' - 26° 52' N, 103° 32' - 103° 58' W), se realizaron cinco tratamientos experimentales: polinizaciones a tres diferentes distancias (15 m, 30 m y 50 m), cruza asegurando que hubiera geitonogamia y tratamientos control con libre polinización por abejas. Los frutos, abortados o desarrollados, fueron colectados y aquellos que fueron abortados se pusieron a enraizar en el invernadero. Se tomaron las dimensiones de todos los frutos recolectados. Los

resultados muestran que todas los frutos provenientes del tratamiento de geitonogamia fueron abortados. La planta parental tiene un efecto significativo sobre el posterior enraizamiento de los frutos, mas no el tratamiento, patrón que se repite en el tamaño del fruto. Estos resultados apuntan a que la distancias que recorre el polen de una planta a otra no influyen en la producción de individuos clonales o sexuales. La planta en la que se originan los frutos, por el contrario, sí influye en su producción. Esto nos lleva a pensar en que hay genotipos que pueden dar lugar a descendientes clonales y otros que pueden dar lugar a descendientes sexuales.

EV-415

### **Tasa de descortezamiento en seis especies de arboles y su posible efecto en las epífitas**

ROBERTO FRANCISCO JIMÉNEZ SALMERÓN Y ALEJANDRO FLORES PALACIOS

*Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación, Facultad de Ciencias Biológicas,  
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, robfra\_13@hotmail.com, alejandro.florez@uaem.mx*

Las interacciones entre plantas participan en la determinación de la riqueza y composición de las comunidades vegetales ya sea a través de interacciones químicas y/o físicas. . En el bosque tropical caducifolio de San Andrés de la Cal, Tepoztlán, Morelos, se estudió la tasa de reemplazo de la corteza de seis especies de árboles, como un factor que podría determinar la dirección de la interacción entre las epífitas y sus hospederos. Se utilizaron seis especies de árboles que difieren en la abundancia de epífitas que hospedan. De cada especie se tomaron cinco individuos. A cada árbol se le pintaron tres secciones verticales y mensualmente se midió el perímetro y el área que permanecía pintada. La tasa de pérdida de pintura fue diferente en las especies de árboles. La mayor pérdida de pintura ocurrió en *Bursera fagaroides* (0.10% al día) que sólo difirió de *Bursera copallifera* (0.017% al día) y *Sapium macrocarpum* (0.019%). Los árboles *Bursera glabrifolia*, *Conzattia multiflora*, *Ipomea pauciflora* no difieren entre si, ni con las otras especies. Los resultados sugieren que la corteza no necesariamente es un factor que determine la mortalidad de epífitas, ni la calidad de sus hospederos y que la velocidad de descortezamiento depende de la especie y época (lluvia o sequía).

EV-416

## Fenología floral y robo de néctar en *Salvia gesneriflora* (Lamiaceae) en el estado de Michoacán

YUNUHÉN EMIGDIA BAÑOS BRAVO, AARON VICENTE ALCALÁ GUERRA Y EDUARDO  
CUEVAS GARCÍA

Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo,  
emigdaioun3@hotmail.com

El robo de néctar es un fenómeno común principalmente en especies con flores tubulares, y sus efectos en la adecuación de las plantas pueden ser negativos, neutros e incluso positivos. En este trabajo se evaluó la fenología floral y el robo de néctar en *Salvia gesneriflora* en cuatro poblaciones de Michoacán. Además, se exploró el efecto del robo de néctar en la producción de semillas y su viabilidad. La floración comenzó en el mes de diciembre y el pico de floración se observó durante febrero y marzo. Los porcentajes de robo variaron desde el 13 % hasta el 82 % en las cuatro poblaciones a lo largo de la floración. Dentro de las especies registradas como robadores se encuentran las aves *Diglossa baritula* y *Chlorophanes spiza* así como el abejorro *Bombus ephippiatus* y una especie de *Xylocopa* sp. El número promedio de semillas producidas por flores no robadas fue significativamente mayor que el de flores robadas, así como su tasa de germinación. En términos generales estos resultados indican que el robo de néctar tiene consecuencias negativas en la adecuación femenina de *S. gesneriflora*.

EV-421

## Regeneración natural de pastizales abandonados en bosque tropical caducifolio: cronosecuencia vs dinámica de la comunidad

SUSANA MAZA-VILLALOBOS MÉNDEZ, PATRICIA BALVANERA LEVY Y MIGUEL MARTÍNEZ-  
RAMOS

Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México,  
smaza@oikos.unam.mx, pbalvane@oikos.unam.mx, mmartine@oikos.unam.mx

La dinámica de la comunidad regenerativa (plántulas y rebotes) en campos sucesionales abandonados del bosque tropical caducifolio es poco conocida. Este trabajo tuvo como objetivos i) identificar las trayectorias de la comunidad regenerativa en pastizales abandonados, ii) confrontar estas trayectorias con datos dinámicos y iii) evaluar el papel de factores como la cobertura forestal circundante, densidad de tallos ( $\geq 1$  cm dap) y disponibilidad de luz en la dinámica regenerativa de las comunidades. Se seleccionaron nueve pastizales (1-12 años de abandono) y dos bosques maduros, en cada uno de los sitios se estableció una parcela permanente (20 x 50 m), en donde

árboles y arbustos (10-10 cm altura) fueron censados por tres años, registrándose tasas de ganancia, pérdida y cambio neto para la densidad de plantas, densidad de especies y cobertura foliar de la comunidad regenerativa. La cronosecuencia predijo un incremento potencial en los tres atributos estructurales de la comunidad; sin embargo, estas predicciones no fueron apoyadas con los datos dinámicos que mostraron cambios netos cercanos a cero o negativos. La dinámica observada no se relacionó con ninguno de los factores estudiados. Durante el período de estudio, se presentaron dos años con muy poca precipitación los cuales pudieron ser responsables de las altas tasas de pérdida y las bajas tasas de ganancia en la comunidad, señalando la importancia de la precipitación en el proceso regenerativo de pastizales abandonados en áreas de bosque tropical caducifolio.

EV-424

### **Efecto de la escarificación de semillas en la germinación y supervivencia de *Pseudomitrocereus fulviceps* (Cactaceae)**

ROSA LUZ RODRÍGUEZ PÉREZ Y MARÍA DEL CARMEN NAVARRO CARBAJAL

Laboratorio de Ecología Vegetal, Escuela de Biología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla,  
roskyta\_fresyta@hotmail.com, mcnavarr@siu.buap.mx

*Pseudomitrocereus fulviceps* (Cactaceae) es una especie endémica, en peligro de extinción del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Se evaluó el porcentaje y la velocidad de germinación de las semillas al someterlas a diferentes tratamientos de escarificación, además la supervivencia de las plántulas. El experimento se realizó en Noviembre de 2008, se utilizaron semillas rojas y negras obtenidas de los frutos colectados en Junio del mismo año, en San José Dixiñado, Zapotitlán Salinas, Puebla. Los tratamientos fueron: 1) Ácido sulfúrico 1,5 y 3 min, 2) Agua a 50°C por 5 y 10 min, 3) Tween al 5%/3 min y 4) Temperatura baja (4°C/1 semana). Se colocaron charolas con 20 semillas de cada tipo y se registró la germinación durante 10 semanas, la supervivencia se observó a lo largo de 1 año. Sólo se obtuvieron datos para las semillas negras pues las rojas no germinaron. La germinación fluctuó entre el 57.5 y 83.75% en promedio, la escarificación afectó la germinación principalmente para el tratamiento de Acido por 1.5 min con respecto a los demás, el IG promedio fue de 4,08 semillas/día, mientras la supervivencia media de las plántulas varió entre 21.25 para Ácido 1.5 min y 79.42% para Agua a 50°C por 5 min, las diferencias se presentaron entre los tratamientos de Ácido sulfúrico 1,5 min, Temperatura baja y Testigo. Las semillas sujetas a inmersión en Agua a 50°C por 5 min presentaron los valores más altos de porcentaje de germinación y supervivencia de plántulas.

EV-429

## **Fenología de la fructificación y síndromes de dispersión en un bosque templado de Michoacán**

JORGE CORTÉS-FLORES, LUIS EDUARDO ZACARIAS-ESLAVA, NAHÚ GONZÁLEZ-CASTAÑEDA, GUADALUPE CORNEJO-TENORIO Y GUILLERMO IBARRA-MANRÍQUEZ

Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México, *jcortes@oikos.unam.mx*, *leslava@oikos.unam.mx*, *nahu@oikos.unam.mx*, *gcornejo@oikos.unam.mx* y *gibarra@oikos.unam.mx*

Se describe la fructificación y los síndromes de dispersión de las especies vegetales más abundantes de un bosque templado de Michoacán. De noviembre de 2007 a octubre de 2009 se registró mensualmente la presencia-ausencia de frutos maduros de 125 especies (19 árboles, 34 arbustos y 72 hierbas) y de acuerdo a su morfología se les asignó un síndrome de dispersión. La temporalidad fenológica de las especies anemócoras, autócoras y zoócoras fue comparada mediante estadística circular y se analizó su correlación con la precipitación y la temperatura mensual registrada durante el periodo de estudio. La proporción de especies entre los tres síndromes fue similar a nivel comunitario. La mayor parte las especies se dispersaron durante la época seca del año y se encontraron diferencias en el mes de mayor actividad en las especies dispersadas por viento con respecto a las otras categorías de dispersión. En los árboles fueron más abundantes las especies zoócoras (sinzoócoras y endozoócoras), mientras que en las hierbas lo fueron las autócoras; los arbustos no mostraron ninguna tendencia al respecto. En ambos años se observó una correlación negativa entre los tres síndromes de dispersión y la precipitación, y la misma tendencia fue documentada entre el número de especies autócoras y zoócoras con la temperatura. Los patrones de dispersión de este bosque templado son estacionales y difieren entre las distintas formas de crecimiento, lo cual es similar a lo que se ha documentado en algunos bosques tropicales secos.

EV-434

## **Propagación vegetativa de especies del bosque tropical caducifolio de la Tierra Caliente, Michoacán**

<sup>1</sup>XOCHITL GUZMÁN-HERNÁNDEZ, <sup>2</sup>JUAN MARTÍNEZ-CRUZ, MOISÉS MÉNDEZ-TORIBIO, GUILLERMO IBARRA-MANRÍQUEZ, SANTIAGO ARIZAGA Y PAZ DEL CARMEN COBA-PÉREZ

<sup>1</sup>*Departamento de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente, Constructora Norberto Odebrecht Sociedad Anónima, pochil\_86@hotmail.com*

<sup>2</sup>*Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México, *jmc@oikos.unam.mx**

La propagación vegetativa de especies leñosas del bosque tropical caducifolio se presenta con una alternativa para coadyuvar en la recuperación de áreas degradadas del trópico caliente Michoacano. De este modo el principal objetivo fue evaluar la capacidad de propagación vegetativa en seis especies a través de cuatro categorías de diámetro y dos tratamientos, (control y ácido indol-acético). Se obtuvieron estacas de 50 cm de largo de *Bursera fagaroides*, *B.inferdinalis*, *B. grandifolia*, *Euphorbia schlechtendalii*, *Ficus crocata* y *Jatropha* sp., el sustrato utilizado fue tierra del lugar de extracción con una mezcla de arena, el experimento se mantuvo en casas sombras en bloques al azar. El tratamiento con ácido indol-acético (RADIX) fue el que obtuvo los mejores resultados en todas las especies. *F. crocata* fue el taxa con la mayor inducción de brotes, bastando sólo 15 días, mientras que *B. inferdinalis* tomo el doble de tiempo. Se obtuvo un promedio de 2.59 brotes por esqueje en el tratamiento control, mientras que con RADIX fue de 4.55. La especie que mayor cantidad de brotes presento fue *B. fagaroides* es el taxa con 365 y 630 brotes en control y radix. Con respecto al número de hojas el promedio con radix fue de 23.8 y en el control 10.1. Nuevamente *B. fagaroides* presentó el mayor número de hojas desarrolladas en el tratamiento con radix con 898, y 194 hojas en control.

EV-443

### Relacion suelo-vegetación de acahuales en tres regiones ecogeograficas de la Sierra Norte de Chiapas

<sup>1</sup>DIANA LOPEZ PEREZ, <sup>1</sup>OFELIA CASTILLO ACOSTA Y <sup>2</sup>JOEL ZAVALA CRUZ

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecología Vegetal. División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, capricornio\_19\_98@hotmail.com

<sup>2</sup>Laboratorio de Suelos. Colegio de Posgraduados, Campus Tabasco, zavalala\_cruz@colpos.mx

La alteración de las propiedades físicas y químicas de los suelos por la pérdida de vegetación y el uso inapropiado de la misma modifica la composición florística. El objetivo del presente estudio fue evaluar la vegetación de acahuales y su relación con el suelo en ladera inclinada, loma y valles de la Sierra Norte de Chiapas. Se realizó un censo de la vegetación, un perfil de suelo en cada región y se tomaron muestras de los suelos para evaluar su contenido nutrimental. En los sitios de muestreo de la ladera inclinada se encontraron especies representativas de vegetación madura como: ramón (*Brosimum alicastrum*) huapaque (*Dialium guianense*) y jobillo (*Simarouba glauca*), así como especies de acahuales tales como: chacahuante blanco (*Alseis yucatanensis*), palo de montaña (*Rinorea guatemalensis*) y corcho (*Heliocarpus appendiculatus*). En Valle se presenta un relicto de vegetación de galería de *Poulsenia armata* y *Cymbopetalum baillonii*. En cuanto al tipo de suelo presente en cada región se encontro que en las



laderas es Leptosol y en los valles Fluvisol. El valor de pH fue entre 6.8 a 8.0 lo que nos indica que estos suelos son muy fértiles. La mayor cantidad de MO, K, Ca y CIC se encontró en las laderas inclinadas y el más bajo en el valle. La relación que guarda la vegetación con el suelo es de suma importancia para la conservación de las especies.

EV-456

## Lluvia de semillas de hierbas en un paisaje agropecuario en Los Tuxtlas, Veracruz, México

<sup>1</sup>YULIANA URINCHO PANTALEÓN Y <sup>2</sup>CRISTINA MARTÍNEZ-GARZA

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos,  
yulianu17@hotmail.com

<sup>2</sup>Departamento de Ecología Evolutiva, Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación,  
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, cristina.martinez@uaem.mx

A pesar de que la vegetación en pastizales tropicales está dominada por especies no-leñosas, la evaluación de la lluvia de semillas se ha centrado en las leñosas. Nuestro objetivo fue describir la riqueza y abundancia de especies no-leñosas en la lluvia de semillas de un pastizal, un bosque primario y uno secundario aledaño durante un año. En junio del 2006 se colocaron 12 trampas de semillas al azar en el bosque primario y secundario y 96 trampas en el pastizal. En la lluvia de semillas del pastizal durante los doce meses cayeron 8,425 semillas de 34 hierbas, pastos y epifitas, el 84% de las semillas fueron dispersadas por viento o gravedad y el 26% por animales. La especie más abundante en el pastizal fue la hierba del bosque primario dispersada por viento *Blechnum brownii* (ACANTHACEAE) con 1.65 semillas/m<sup>2</sup>/mes, mientras que en el bosque secundario, la hierba dispersada por viento *Eupatorium macrophyllum* (ASTERACEAE) con 0.12 semillas/m<sup>2</sup>/mes fue la más abundante. La hierba dispersada por viento *Lycianthes purpurea* (SOLANACEAE) con 0.15 semillas/m<sup>2</sup>/mes dominó la lluvia del bosque primario. En la lluvia de semillas del pastizal la familia POACEAE presentó 1.35 semillas/m<sup>2</sup>/mes, mientras que ninguna semilla de POACEAE fue registrada en el bosque. Seis especies de hierbas de la selva se compartieron en la lluvia de semillas del pastizal y el bosque secundario, mientras que cinco hierbas se compartieron entre el pastizal y el bosque primario. Las hierbas del bosque podrían colonizar el pastizal mientras que los pastos no parecen entrar al bosque.

EV-458

## Composición florística de terrazas de la Cuenca Baja del Río Grijalva en Tabasco, México

ISABEL VÁZQUEZ NEGRÍN, LILIA GAMA CAMPILLO Y OFELIA CASTILLO ACOSTA

Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, isabellyta23@hotmail.com

Las Terrazas son zona fisiográfica producto de la sedimentación aluvial de los ríos y erosión-denudativa de las Sierra Norte de Chiapas. En Tabasco las terrazas estuvieron cubiertas por selva mediana perennifolia de ramón (*Brosimum alicastrum*) y guapaque (*Dialium guianense*). Sin embargo, por actividades agrícolas, pecuarias y la ganaderización esta vegetación fue deforestada y actualmente sólo quedan acahuales o vegetación secundaria en algunos municipios como: Centro, Macuspana y Jalpa de Méndez. El objetivo fue evaluar la vegetación presente en las Terrazas de la Cuenca Baja del Río Grijalva y su relación con las características fisicoquímicas del suelo. Se seleccionaron tres localidades con vegetación secundaria sobre terrazas por medio de la fotointerpretación a escala 1:50 000. Se realizaron recorridos de campo para localizar y censar vegetación secundaria. Se elaboró un mapa de vegetación en el programa Arc Gis 9.2 de tres sitios. Se obtuvieron muestras de suelos para llevar a cabo análisis físico-químicos. El mapa de vegetación y uso del suelo demuestran que existen pequeños fragmentos de vegetación secundaria rodeada de pastizales y agroecosistemas como cacaotales. El censo de la vegetación secundaria del Yumka en el municipio Centro, el ramón (*Brosimum alicastrum*) y corozo (*Acrocomia mexicana*) son los árboles dominantes del dosel superior y al luín (*Ampelocera hotleii*) como la especie más abundante del dosel inferior. En esta terraza el tipo de suelo es Luvisol de color rojizos, la vegetación original de selva ha sido sustituida por pastizales y vegetación secundaria con árboles aislados de *B. alicastrum*.

EV-467

## Composición florística de las sabanas de Xmaben, Hopelchen, Campeche

CLAUDIA VÁRGUEZ VÁZQUEZ, JUAN JAVIER ORTIZ DÍAZ Y JUAN TUN GARRIDO

*Cuerpo Académico Diversidad de los Recursos Florísticos de Mesoamérica,*

*Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Autónoma de Yucatán, A. P. 4-116,*

*Mérida, Yucatán, México. claudia\_maggie17@hotmail.com, odiaz@tunku.uady.mx,*

*tgarrido@tunku.uady.mx*

En la península de Yucatán, las sabanas son elementos característicos del paisaje ocurriendo en pequeños enclaves rodeados por la vegetación tropical. Estos enclaves son de gran interés botánico por la composición de su flora, siendo esta determinada por condiciones ecológicas particulares. El presente estudio se realizó con el objetivo de describir la composición florística y el espectro biológico de las sabanas de Xmaben, Campeche. Como resultado de este trabajo se registraron 127 especies, las que representan 41 familias y 97 géneros. Las familias con mayor número de géneros y especies fueron Poaceae, Fabaceae, Cyperaceae, Malvaceae y Convolvulaceae. Los géneros con mayor riqueza fueron *Paspalum* (6), *Cyperus* (5), *Eleocharis* (4), *Echinodorus*, *Ipomoea*, *Mimosa* y *Panicum* (3 cada uno). La forma de vida mejor representada fue la herbácea, siendo esta representada por 94 especies (74.23%). El índice de similitud de Jaccard fue de 0.230, mostrando una marcada diferencia entre ambos sitios, ya que de las 127 especies registradas sólo 27 se comparten. La ausencia de plantas introducidas en los sitios es un fuerte indicador de su origen natural.

EV-470

## Estructura y composición arbórea en fragmentos de selva mediana subperennifolia en el norte de Veracruz

YURELI GARCÍA DE LA CRUZ Y JOSÉ MARÍA RAMOS PRADO

Centro de Investigaciones Tropicales, Universidad Veracruzana, yureli1@hotmail.com,  
jramos0555@yahoo.com.mx

Los bosques tropicales del estado de Veracruz han sufrido uno de los mayores procesos de deforestación durante la última década debido al incremento de zonas ganaderas y agrícolas. Se evaluó la estructura y composición arbórea en seis fragmentos de selva mediana subperennifolia en el municipio de Zozocolco de Hidalgo, Veracruz. La metodología consistió en el establecimiento de dos transectos de área variable en cada fragmento, en éstos se midió altura, d.a.p. y cobertura en un tamaño de muestra de 50 árboles (d.a.p. >5 cm), así mismo se hicieron colectas botánicas y se identificaron hasta especie. Se muestreó un total de 1.8 ha, se registraron 47 especies correspondientes a 40 géneros y 26 familias. Las familias más abundantes fueron Moraceae (9 especies) y Leguminosae (7). *Trophis racemosa* (Moraceae), *Cojoba arborea* (Leguminosae), *Cecropia obtusifolia* (Cecropiaceae) y *Cupania dentata* (Sapindaceae) presentaron los valores más altos en relación a la altura e Índice de Valor de Importancia. La baja riqueza, así como la presencia de especies indicadoras sugiere que éstos sitios sufrieron procesos de perturbación por lo que se encuentran en un estado de sucesión secundaria. Sin embargo, a partir del Índice de Colwell & Coddington (1995) se muestra que en los seis fragmentos existe más del 50% de complementariedad de especies, esto es, existe

un alto grado de reemplazamiento. Por ello, es necesario llevar a cabo proyectos de conservación y/o restauración en estos paisajes fragmentados para evitar el proceso de erosión genética.

EV-492

## Diversidad de pteridofitas en un gradiente de perturbación antropogénica en el centro de Veracruz

<sup>1</sup>CÉSAR ISIDRO CARVAJAL-HERNÁNDEZ Y <sup>2</sup>MARIO VÁZQUEZ TORRES

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones Topicales, Universidad Veracruzana. Casco de la Ex-hacienda Lucas Martín, Privada Araucarias S/N, Colonia Periodistas, C.P. 91019, Apartado Postal: 525, Xalapa, Veracruz, México, cesar.carvajalh@gmail.com

<sup>2</sup>Instituto de Investigaciones Biológicas, Universidad Veracruzana, Av. Dr. Luis castelazo s/n. Col. Industrial Ánimas, CP 91000, Xalapa, Veracruz, México, savazquez@uv.mx

Se estudió la riqueza de especies de helechos y sus plantas afines en un bosque de niebla, ubicado en la cuenca del río Nautla en el centro del estado de Veracruz, México. El sitio de estudio presenta un gradiente de perturbación antropogénica que abarca desde cultivos de café bajo sombra, una plantación de *Pinus patula*, pastizales destinados a la ganadería con árboles remanentes y vegetación secundaria en diferentes estados de madurez. El objetivo fue reconocer el grado de afectación que las actividades humanas tienen hacia la biodiversidad tomando al grupo de los helechos como indicador. Se muestrearon 12 parcelas de 10 X 10 m en cada uno de los gradientes de perturbación, así como en el bosque de niebla conservado, la superficie total muestreada fue de 0.72 ha. Se registraron tanto las especies terrestres como las epífitas, estas últimas fueron inventariadas con ayuda del método *Single Rope Technique*. Se encontraron 89 especies de pteridofitas (29% de la pteridoflora estatal). Se demuestra que el ecosistema de bosque de niebla conservado fue el sitio con mayor riqueza de helechos (57), seguido de la vegetación secundaria en diferentes estados de madurez (40-48); el agrosistema de cafetal bajo sombra (32) representa un refugio importante para la sobrevivencia de las pteridofitas, ya que se encuentran algunas especies típicas del bosque primario; los árboles remanentes encontrados en los pastizales (23) representan un hábitat significativo para la diversidad de helechos epífitos; la plantación de *Pinus patula* fue el sistema que menos diversidad presentó (16).

EV-497

## Composición, zonificación y dinámica de la vegetación del popal 'Laguna Aeropuerto', Puerto Escondido, Oaxaca

ANA BANDA MÁRQUEZ Y HUGO LÓPEZ ROSAS

Universidad del Mar, Puerto Escondido, Oaxaca, 71980, México, annbanda@hotmail.com

El popal 'Laguna Aeropuerto' es un humedal herbáceo con hidrófitas emergentes y flotantes. La deficiente planeación de las colonias suburbanas de la ciudad de Puerto Escondido provoca que el popal esté en riesgo. Este humedal se utiliza para depositar desechos y para pastoreo. Este trabajo es el primer acercamiento para conocer su vegetación y dinámica espacial y temporal, relacionándola con la topografía e inundación. Entre junio del 2009 y abril del 2010 se hicieron tres muestreos de la vegetación. Se estimó la abundancia por especie en 60 cuadros en un diseño sistemático y estratificado. Se muestreó al final de la época de secas, final de lluvias y mediados de secas. Los datos se analizaron con métodos multivariados y univariados. Los resultados reflejan una distribución espacial que responde al hidroperíodo. En las zonas menos inundadas domina *Hymenachne amplexicaulis*; en las intermedias hay asociaciones *Thalia geniculata*-*Pistia stratiotes*; en las más inundadas la diversidad aumenta con asociación de ciperáceas con *Ludwigia octovalvis*. La variación temporal refleja la fenología de algunas especies, pero no hay cambio evidente de agrupaciones vegetales. A pesar de su situación suburbana, el humedal presenta buen estado de conservación; indicadores de esto son la clara delimitación de grupos de vegetación nativa, la ausencia de especies exóticas y el uso de la vegetación como alimento, hábitat y refugio de fauna acuática. Es necesario incluir la conservación del humedal en el plan de desarrollo urbano de Puerto Escondido, para asegurar el mantenimiento de la biodiversidad y de funciones ambientales para la sociedad.

EV-507

## Características demográficas del Peyote Cimarrón en un ambiente fuertemente deteriorado del noreste de México

MA. LORAIN MATIAS-PALAFOS, CECILIA JIMÉNEZ-SIERRA, JESÚS REYES MARTÍNEZ,  
OMAR DÍAZ-SEGURA, LIZET ALEJANDRA ALTAMIRANO SÁNCHEZ Y LETICIA CAMACHO  
SANTA CRUZ

Departamento de Biología, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Apartado Postal 55-535, México, 09340 D.F., México, ceci@xanum.uam.mx

El peyote cimarrón (*Ariocarpus retusus* Scheidw) es una cactácea pequeña con forma de roseta que se encuentra considerada en la categoría de Protección especial (Pr)

por la NOM-059-ECOL-2001 e incluida en el Apéndice I de CITES, debido a que es objeto de colecta ilegal. Se determinaron las características demográficas de una población aislada en el Sur de Nuevo León, de  $\approx 81\text{m}^2$ , dentro de un hábitat alterado por el pastoreo y la extracción de caliza. La densidad fue de 1.36 individuos/ $\text{m}^2$ ; el 89% de los individuos presentaron una roseta y el resto entre dos y seis; los diámetros individuales variaron entre 1.4 y 20cm y sus alturas entre 1.5 y 6cm. De acuerdo a la cobertura en  $\text{cm}^2$ , se consideraron nueve categorías de tamaño. Los individuos de  $\approx 40\text{cm}^2$  (categoría 3) fueron los más abundantes (32%). El 12% de la población pertenece a la clase cero ( $<15\text{cm}^2$ ) y tan sólo el 10% presenta áreas mayores a  $40\text{cm}^2$ . Los individuos con mayor cobertura presentaron mayor número de frutos llegando a observarse hasta nueve frutos/individuo. Tomando en cuenta la abundancia relativa de los individuos por categorías, la categoría tres fue la que contenía una mayor cantidad de frutos (37% del total). Es sorprendente que la población persista en este hábitat sin embargo es probable que desaparezca a corto o mediano plazo debido al pisoteo del ganado introducido (caballos y burros) ya que se carece de vegetación protectora, y a la extracción directa de individuos pues la especie es colectada y vendida de manera ilegal.

EV-515

### **Aspectos demográficos de la biznaga dulce del Estado de Nuevo León, México**

OMAR DÍAZ-SEGURA, CECILIA JIMÉNEZ-SIERRA, MARIA LORAINÉ MATIAS-PALAFÓX,  
JESÚS REYES MARTÍNEZ, LIZETH ALTAMIRANO SÁNCHEZ Y LETICIA CAMACHO SANTA  
CRUZ

*Departamento de Biología, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Apartado Postal 55-535, México, 09340 D.F., México, ceci@xanum.uam.mx*

La biznaga dulce (*Echinocactus platyacanthus* Link & Otto) es una cactácea endémica de México, es de gran importancia debido a su utilidad para la elaboración del dulce tradicional mexicano conocido como acitrón, actividad que ha provocado que las poblaciones norteañas del país sean objeto de grandes colectas, provocando que la mayoría de los sitios reportados, presenten individuos aislados o ya no existan. Se estimó la densidad, el tamaño de los individuos a través de su diámetro y el número de: ramas, costillas, aréolas, primordios florales, flores y frutos de cada uno, en una parcela aislada de alta densidad de  $\approx 2000\text{m}^2$  dentro de un caserío en el Municipio de Galeana, Estado de Nuevo León. La densidad fue de 630 individuos/ha. El 6.3% de los individuos son ramificados (de 2-3 ramas) miden  $45.03 \pm 5.33\text{cm}$  de altura y tienen  $14.77 \pm 0.86$

aréolas del suelo al ápice de la planta. Los individuos monopódicos (93.6%) alcanzan  $\approx 47.86 \pm 2.34$  cm de altura y poseen  $16.29 \pm 0.73$  aréolas. Se consideraron 11 categorías de tamaño de acuerdo a la cobertura en  $\text{cm}^2$ . No se observaron plantas menores a  $65 \text{ cm}^2$  (plántulas). La contribución en la producción de frutos se presenta a partir de la clase 3. Los individuos de la clase 6 son quienes más contribuyen en la producción de frutos (fruit-set: 13.91%). La densidad encontrada y la carencia de estructura de acuerdo al tamaño, sugiere la posibilidad de que sea una población inducida por la siembra de individuos o semillas.

EV-516

### **Diversidad y distribución de epífitas vasculares en *Prunus brachybotrya* (Rosaceae) en la Sierra Sur de Oaxaca**

ANA RUIZ VELASCO Y SILVIA HORTENSIA SALAS MORALES

Sociedad para el Estudio de los Recursos Bióticos de Oaxaca, [anysruiz@gmail.com](mailto:anysruiz@gmail.com),  
[sschibli@hotmail.com](mailto:sschibli@hotmail.com)

Las epífitas son plantas que viven sobre otras sin causarles ningún daño, es por eso que además de condiciones ambientales idóneas de temperatura y de humedad, requieren de un buen hospedero. Santa María Xadani se localiza en las estribaciones de la Sierra Sur, la cual cuenta en su territorio con extensas superficies de selva mediana subperennifolia con cultivo de café. *Prunus brachybotrya*, es un árbol nativo que proporciona sombra a los cafetales y reúne las características para ser un buen hospedero como son: corteza rugosa, crecimiento inclinado y ramificación casi horizontal. Se evaluaron 10 árboles en dos sitios en diferentes altitudes: 1080 m snm y 950 m snm. Para el hospedero se midió el diámetro a la altura del pecho (DAP) e inclinación del árbol; para las epífitas la altura en la que se desarrollan sobre el forofito y su posición. Se identificaron 50 especies de epífitas. Se determinó que en el sitio de mayor altitud los hospederos son árboles adultos, presentan mayor DAP, inclinación y ramificación, que en el sitio de menor elevación, en ellos se observó mayor abundancia de epífitas. En el sitio de menor elevación, los hospederos eran árboles jóvenes, de menor DAP, con poca inclinación y ramificación. La altura en la que se desarrollan las epífitas es en promedio entre 8-15 m, y se les encuentra principalmente sobre el tronco. *Prunus brachybotrya* es un buen hospedero en su etapa adulta, debido a que su fuste es de mayor diámetro, inclinación y ramificación.

EV-517

## **Vegetación ribereña de la zona urbana del río Magdalena, México, D.F.**

NIHAIB FLORES GALICIA, MÓNICA MILDRETTE VÁZQUEZ MEDRANO, LUCIA ALMEIDA LEÑERO Y BEATRIZ GONZÁLEZ HIDALGO

Laboratorio de Ecosistemas de Montaña, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, mildrettemedrano@gmail.com

La cuenca del río Magdalena (CRM) contiene a uno de los últimos ríos a cielo abierto del Distrito Federal. La vegetación ribereña proporciona diversos servicios ecosistémicos como son la estabilización del suelo, la retención de la escorrentía y de los sedimentos, además ofrece belleza escénica. Se estudió la composición de la vegetación ribereña así como la estructura y el estado físico-sanitario del arbolado en la zona urbana del río Magdalena que va de La Cañada a los Viveros de Coyoacán. Con base en la escuela Zurich-Montpellier, se realizaron 16 levantamientos de vegetación y un censo del arbolado. Se registraron 144 especies agrupadas en 107 géneros y 56 familias. Las familias mejor representadas son: Asteraceae, Brassicaceae, Solanaceae, Rosaceae y Fabaceae. Se censaron 2,792 árboles. El 70% de éstos presentaron un buen estado físico-sanitario, 133 se encontraron hemiparasitados por muérdago (*Phoradendron velutinum*) y 77 muertos en pie. La altura promedio de los individuos fue de 7,54 m y el DN promedio de 22,7 cm. Los árboles que obtuvieron el VIR más alto fueron *Fraxinus uhdei* (54,4), *Casuarina equisetifolia* (17,5), *Buddleia cordata* (15,1), *Alnus acuminata* (14,8) y *Eucaliptus camadulensis* (11,4). La mitad de los árboles censados (55 %) se encontraron en los Viveros de Coyoacán. Estos datos permiten llevar a cabo una de las líneas de acción del Plan Maestro del río Magdalena, el cual propone la rehabilitación del río en la zona urbana mediante la ejecución de parques lineales en esta zona emblemática para la ciudad de México.

EV-518

## **Polinización en ambientes naturales de Nuevo León por abejas de la familia Megachilidae (Hymenoptera: Apoidea)**

<sup>1</sup>LILIANA RAMÍREZ-FREIRE, <sup>1</sup>GLAFIRO JOSÉ ALANÍS FLORES, <sup>2</sup>CARLOS GERARDO VELAZCO MACÍAS, <sup>3</sup>HUMBERTO QUIROZ MARTÍNEZ Y <sup>4</sup>MARCO ANTONIO ALVARADO VÁZQUEZ

<sup>1</sup>Lab. de Vida Silvestre, Facultad de Ciencias Biológicas, UANL,  
biolily@gmail.com, galanis44@gmail.com



<sup>2</sup>Parques y Vida Silvestre de Nuevo León, carlos.velazco@gmail.com

<sup>3</sup>Laboratorio de Entomología, Facultad de Ciencias Biológicas, UANL, hqm\_uanl@yahoo.com

<sup>4</sup>Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Biológicas, UANL, maalvarado@fcb.uanl.mx

El estado de Nuevo León cuenta con una flora integrada por 2,903 especies de plantas, donde el 80 % corresponde a Magnoliopsida y de las cuales en la actualidad es incipiente la información sobre su polinización entomófila. La familia Megachilidae es importante por ser de las abejas más eficientes en polinización y por su especificidad para ciertos cultivos; en el noreste de México es muy poca la información existente sobre la distribución y preferencias de las abejas de esta familia, así como la representatividad en colecciones nacionales de ejemplares de la región es muy pobre. Se realizaron muestreos de abejas silvestres en campo durante el año 2009; el muestreo fue realizado mediante el uso de red entomológica y trampas de colores (bowl traps) en 35 localidades distribuidas en 20 municipios. De las más de cuatro mil abejas colectadas, solo el 3% corresponde a la familia Megachilidae; de las cuales se encontraron 6 géneros (*Ashmeadiella*, *Dianthidium*, *Heriades*, *Hoplitis*, *Lithurge* y *Megachile*). Las familias de plantas en donde fueron colectadas son: Asteraceae, Fabaceae y Cactaceae; de los tipos de hábitat en donde se colocaron las trampas, los más frecuentados por las abejas fueron: Matorrales desérticos, vegetación ruderal y zonas de disturbio.

EV-519

### ***Mimosa luisana* (Leguminosae) afecta la abundancia-composición de costras biológicas de un ecosistema semiárido en México**

<sup>1</sup>ANA LIDIA SANDOVAL-PÉREZ, <sup>1</sup>SARA LUCÍA CAMARGO-RICALDE, <sup>1</sup>NOÉ MANUEL MONTAÑO, <sup>2,3</sup>ALEJANDRINA ÁVILA ORTIZ Y <sup>2</sup>MARCO ANTONIO HERNÁNDEZ-MUÑOZ

<sup>1</sup>Departamento de Biología, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Distrito Federal, México, Tel. (01 55) 58-04-64-50, anabadtzmaru@hotmail.com, slcr@xanum.uam.mx, nmma@xanum.uam.mx

<sup>2</sup>Carrera de Biología, Herbario-FEZA, Facultad de Estudios Superiores-Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México, Distrito Federal, México, marcoh13@yahoo.com.mx

<sup>3</sup>Departamento de Hidrobiología, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Distrito Federal, México, agao@xanum.uam.mx

*Mimosa luisana* Brandege (Leguminosae) forma islas de recursos (IR) y es nodriza de otras plantas; sin embargo, se desconoce su efecto sobre las costras biológicas del suelo (CBS). En este estudio, se evaluó la abundancia y la composición de las CBS de dos microambientes: *i*) bajo el dosel de *M. luisana* (CB-IR), y *ii*) fuera del dosel de esta leguminosa (CB-FIR), en secas y lluvias. Los microambientes fueron localizados

en siete parcelas de 50 x 20 m en el Valle de Zapotitlán Salinas, Puebla. En cada parcela, se colectaron nueve CBS por microambiente, por estación. En campo y en laboratorio, la cobertura de los organismos que constituyen las CBS fue estimada por el método de punto de muestreo (50 x 50 cm) y cuadrículas (5 x 5 cm), cada una con 100 cuadros. Los componentes de las CBS fueron identificados taxonómicamente. Para ambas estaciones, los resultados indican mayor cobertura de musgos en CB-IR (37-42%) y mayor cobertura de líquenes en CB-FIR (39-47%). En contraste, la cobertura de cianobacterias no varió entre microambientes. Las CBS están constituidas por 9 especies de musgos, 10 de líquenes y 7 de cianobacterias. CB-IR y CB-FIR tuvieron mayor similitud en composición de especies durante la estación de lluvias (95%) y menor durante la estación seca (55%). Este estudio revela que *M. luisana* afecta la cobertura y composición de los organismos de las CBS, pero su efecto sobre las CBS varía con la disponibilidad de agua en este ecosistema.

EV-521

### El aceite esencial de *Eupatorium glabratum* (Asteraceae) como plaguicida contra *Sitophilus zeamais* y hongos del maíz

<sup>1</sup>LUCERO ELIZABETH PIMIENTA RAMÍREZ, <sup>2</sup>YOLANDA GARCÍA RODRÍGUEZ Y <sup>2</sup>FRANCISCO JAVIER ESPINOSA GARCÍA

<sup>1</sup>Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Mich.,  
bioplaneth\_86\_1@hotmail.com

<sup>2</sup>Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México, Campus Morelia, Morelia, Mich., ygarcia@oikos.unam.mx, espinosa@oikos.unam.mx

Se evaluó el aceite esencial de la maleza arbustiva *Eupatorium glabratum* como plaguicida natural para controlar al gorgojo del maíz (*Sitophilus zeamais*) y hongos de maíz almacenado. En *S. zeamais* y hongos se realizaron bioensayos de exposición a volátiles en frascos tapados con papel filtro con aceite esencial. Los gorgojos se expusieron (0, 0.16, 0.33, 0.66, 1.38, 2.77, 5.55, 8.33 y 11.11  $\mu\text{L}/\text{mL}$  de aire). Después de cinco días se obtuvo una  $\text{DL}_{50} = 2.0 \text{ } \square\text{L}/\text{mL}$ . *Fusarium graminearum*, *Phoma sp.* y *Penicillium sp.*, aislados de granos de maíz, se expusieron *in vitro* durante 7 días (0, 0.21, 0.33, 0.42, 1.78, 3.57, 7.14 y 14.28  $\mu\text{L}$  de aceite). En *F. gramineareum* y *Penicillium sp.* se observó mayor efecto. El efecto del aceite en la germinación de espóra y en crecimiento del tubo de germinación se midieron (0, 0.3, 0.6, 1.2, 2.5, 5, 10 y 20  $\mu\text{L}$  de aceite por mL de agar). Después de 18 hrs, no hubo efecto importante en la germinación de esporas ni en los tubos de germinación de *Phoma sp.*, y *Penicillium sp.*, pero en *F. gramineareum*

fueron inhibidos un 70%. En el abdomen de *Sitophilus zeamais*, se aplicó 0.5  $\mu\text{L}$  de la mezcla del aceite esencial y butóxido de piperonilo (0,12, 6, 3, 1.5, 0.75 y 0.3  $\mu\text{L}$ ) diluido 1:20. Se obtuvo una  $\text{DL}_{50} = 5.0 \mu\text{L}/\text{mg}$ . Los compuestos mayoritarios del aceite son: 1R- $\alpha$ -pineno,  $\alpha$ -felandreno, canfeno,  $\beta$ -pineno,  $\beta$ -felandreno. Consideramos que el aceite esencial de *E. glabratum* muestra un efecto potencial como insecticida natural contra insectos plaga y *F. graminearum*.

EV-522

## Dominantes ecológicos y riqueza florística, de tres bosques del municipio Putla Villa de Guerrero, Oaxaca

ROBERTO AGÜERO-PLIEGO, NÉSTOR ADRIÁN ROMERO-TIRADO, ELOY SOLANO Y  
RAMIRO RÍOS-GÓMEZ

Unidad de Investigación en Sistemática Vegetal y Suelo, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza,  
UNAM, riosgr55@yahoo.com.mx

Una vegetación se compone por una diversidad de especies, algunas caracterizan a las comunidades, éstas ejercen una mayor influencia en el control de factores abióticos y bióticos, de estos depende el flujo de energía del ecosistema y la estabilidad de la comunidad, debido a su número, tamaño o biomasa. El objetivo es conocer los dominantes ecológicos, la riqueza de especies de los estratos arbóreo y arbustivo, de los bosques, Tropical Subcaducifolio, Pino y Mesófilo de Montaña. Se establecieron cinco sitios de muestreo de 400m<sup>2</sup> por vegetación, aplicando un criterio fisonómico-florístico, se registró de cada individuo la especie y DAP, para posteriormente calcular el valor de importancia. Se recolectaron y herborizaron especímenes para su determinación, se cotejaron en los herbarios FEZA y MEXU. Se obtuvieron los índices Shannon y Simpson mediante el programa EstimateS 6.0. Se agrupó a sus componentes en familias géneros y especies. El BMM tiene la más alta diversidad de taxones, el BP presentó el menor número de especies pero el mayor número de individuos. El BTSC (2.80  $H'$ ), presentó mayor diversidad, BP (2.57  $H'$ ) y BMM (2.55  $H'$ ). Es posible que la mayor riqueza favorezca la diversificación de los recursos ya que estos individuos tienen menor competencia intraespecífica, por lo que pueden canalizar más recursos que aquellos ensambles donde conviven mayor número de árboles de la misma especie con requerimientos similares.

EV-525

## Variación de la vegetación y la flora en un gradiente altitudinal en una región estacionalmente seca

<sup>1</sup>SILVIA H. SALAS MORALES Y <sup>2</sup>JORGE A. MEAVE

<sup>1</sup>*Sociedad para el Estudio de los Recursos Bióticos de Oaxaca, A.C. y Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, sschibli@hotmail.com*

<sup>2</sup>*Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, jorge.meave@ciencias.unam.mx*

La cubierta vegetal está influenciada por numerosos gradientes ambientales, entre los cuales uno de los mejor estudiados es el altitudinal. En las regiones tropicales suele haber una fuerte variación ambiental a lo largo de un gradiente altitudinal aun en distancias cortas. En este estudio se analizaron los patrones de distribución altitudinal de la vegetación y de la composición florística en un gradiente altitudinal amplio en la Sierra Sur de Oaxaca, México. Con base en muestreos de vegetación y el análisis de una base de datos florísticos de casi 10,000 registros para el área de estudio, se determinó la variación vegetacional y de la composición florística, así como la amplitud altitudinal de especies individuales. Los resultados mostraron una fuerte variación de los atributos de la vegetación a lo largo del gradiente altitudinal, con números más grandes de especies y de individuos por unidad de área en los sitios más bajos. También hubo cambios en la distribución de las familias, los géneros y las especies, estando concentrados los más fuertes alrededor de 2000 m snm, en donde muchas familias tuvieron su límite de distribución altitudinal. Algunas especies mostraron amplitudes altitudinales estrechas y ninguna se distribuyó a todo lo largo de todo el gradiente. Las familias Asteraceae, Leguminosae y Orchidaceae estuvieron representadas a lo largo del gradiente completo, en contraste con Gentianaceae, Iridaceae y Marcgraviaceae, que sólo aparecieron en ciertas franjas altitudinales. Los resultados revelaron a la temperatura y la humedad como factores cruciales en la determinación de estos patrones de distribución altitudinal.

EV-526

## Crecimiento de *Chloris gayana* (Poaceae) bajo sombra

MÓNICA CERVANTES JIMÉNEZ Y AURELIO GUEVARA-ESCOBAR

*Universidad Autónoma de Querétaro, Facultad de Ciencias Naturales, Laboratorio de Ecología, moskatecartel@hotmail.com, guevara@uaq.mx*

La invasión de gramíneas  $C_4$  en ecosistemas templados es preocupante, pero la sombra del dosel puede ser un elemento de control. Se usó como modelo la asociación de *Chloris gayana* y *Eucalyptus globulus* para explicar la reducción de biomasa de la gramínea

estudiando su dinámica de metapoblación en el campo y bajo sombra simulada. Se usó una red antipájaros cubierta con cuadros de malla sombra de 0.01-0.04 m<sup>2</sup> para reproducir niveles de radiación fotosintéticamente activa (PAR) medidos en horas de medio día bajo una plantación de eucalipto de 4 años. No existió diferencia en la biomasa seca de *C. gayana* entre el control sin malla en relación a los tratamientos de malla sombra con transmisión de PAR de 60-75% y sin limitante de agua o nutrientes. La cobertura del dosel en la plantación fue de 58% y redujo la transmisión de PAR a 61%. La velocidad del viento se asoció en 43% a la PAR. El reclutamiento de tallos y hojas de *C. gayana* fue semejante entre el campo abierto y bajo los eucaliptos. La densidad de plantas de *C. gayana* fue mayor en la plantación antes del inicio de las lluvias (24 Vs. 13 plantas m<sup>2</sup>), pero al finalizar las temporada de lluvia la densidad de plantas fue mayor en el campo abierto (117 Vs. 227 plantas m<sup>2</sup>). La luz no limitó a *C. gayana* en el rango de PAR examinado y la reducción en la densidad de plantas posiblemente fue por menor disminución en la propagación vegetativa.

EV-528

### **Anatomía, índices de mesomorfía y vulnerabilidad de la madera de cinco especies de *Mimosa* (Leguminosae)**

SUSANA ADRIANA MONTAÑO-ARIAS, ROSAURA GREYER, SARA LUCÍA CAMARGO-  
RICALDE Y CARMEN DE LA PAZ PÉREZ-OLVERA

Departamento de Biología, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Universidad Autónoma  
Metropolitana-Iztapalapa, Apdo. Postal 55-535, 09340, México, D. F.

arias\_susan@hotmail.com, rogg@xanum.uam.mx, slcr@xanum.uam.mx, cppo@xanum.uam.mx

*Mimosa* es el género con mayor número de especies de Mimosoideae en México y se encuentra en todos los ecosistemas del país; existen estudios de anatomía comparada de la madera, pero se carece de información relacionada con la ecoanatomía de estas plantas. El objetivo del estudio es comparar algunas características anatómicas del xilema secundario, así como los índices de mesomorfía (IM) y vulnerabilidad (IV), con el fin de determinar la eficiencia de los elementos de vaso en la conducción de agua, en *Mimosa bahamensis*, *M. hexandra*, *M. tejupilcana*, *M. tenuiflora* y *M. leucaenoides*. Se muestreó la madera de tres individuos, por especie, y se elaboraron cubos de 1 cm<sup>3</sup> para hacer cortes y extraer el material disociado. Los IM y IV fueron estimados considerando el diámetro de los poros, el número de poros por mm<sup>2</sup> y la longitud de los elementos de vaso. Las cinco especies presentan porosidad difusa, poros numerosos, elementos de vaso cortos y de diámetro pequeño, con excepción de *M. tenuiflora* en la que son de diámetro mediano. El IM es >200, clasificándose como xilema mesófito y el IV es >1, sugiriendo que las cinco especies son poco resistentes al estrés hídrico. El valor más alto de IV corresponde a *M. tenuiflora* (6.3) y el más bajo a *M. leucaenoides* (1.8), revelando

que esta última es la más resistente al estrés hídrico. Se discute el posible efecto de una sequía más drástica o más prolongada sobre las especies estudiadas.

EV-546

### **Distribución espacial de la riqueza y biomasa de especies en una selva mediana subcaducifolia**

FERNANDO JESÚS TUN DZUL, JOSÉ LUIS HERNÁNDEZ STEFANONI, JUAN MANUEL DUPUY RADA, FILOGONIO MAY PAT, ERIKA TETETLA RANGEL, RODRIGO HERNÁNDEZ JUÁREZ Y OMAR LÓPEZ MARTÍNEZ

*Centro de Investigación Científica de Yucatán, Unidad de Recursos Naturales, fjtun@cicy.mx*

Las selvas tropicales secas son de los ecosistemas más amenazados a nivel global. El área de estudio se ubica al sur del estado de Yucatán donde predomina una selva mediana subcaducifolia. Se estimó la diversidad y biomasa de plantas por medio de modelos que relacionan estas variables con las características espectrales de imágenes de satélite. Se utilizó una imagen SPOT para obtener un mapa de coberturas del suelo, se levantaron 168 sitios de muestreo donde se identificaron y midieron los individuos con DAP mayor a 5 cm, obteniéndose datos de riqueza, abundancia y área basal. La selva ocupa el 94% de la superficie total, siendo las clases de bosque mayor de 15 años las de mayor superficie (58%) mientras que las clases de vegetación más jóvenes ocuparon el 36%. Los resultados indican que las selvas secas presentan diferencias significativas en cuanto a la riqueza de especies y la biomasa en un gradiente de sucesión. Los modelos de regresión indicaron que se encuentran asociaciones significativas entre la diversidad de plantas y los valores de reflectancia de las bandas azul, roja, media Infrarroja, el NDVI y tres medidas de textura. La biomasa de plantas fue explicada por los valores de reflectancia de la capa media infrarroja y cuatro medidas de textura. Los resultados muestran que se pueden desarrollar modelos confiables para predecir la riqueza de especies y la biomasa a nivel de paisaje que pueden ser utilizados para guiar las estrategias de conservación y manejo de las selvas secas.

EV-550

### **Clasificación bioclimática de la cuenca del Pacífico de México**

MIGUEL ÁNGEL MACÍAS RODRÍGUEZ<sup>1</sup>, MANUEL PEINADO LORCA<sup>2</sup>, JUAN LUIS AGUIRRE MARTÍNEZ<sup>3</sup>, JOSÉ DELGADILLO RODRÍGUEZ<sup>4</sup> Y GUSTAVO DÍAZ SANTIAGO<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Departamento de Ciencias Ambientales, Universidad de Guadalajara, Jal., México, mmacias@cupca.udg.mx*

<sup>2</sup>Departamento de Biología Vegetal, Universidad de Alcalá, Madrid, España, manuel.lorca@uah.es

<sup>3</sup>Cátedra de Medio Ambiente, Universidad de Alcalá, Madrid, España, juanl.aguirre@uah.es, gustavo.diaz@uah.es

<sup>4</sup>Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, B.C., México, jdelga@uabc.mx

Se describen las relaciones entre clima y vegetación en la cuenca del Pacífico mexicano, incluyendo ambas costas de Baja California y el litoral entre Sonora y Guatemala, dentro de una franja de 100 Km. de anchura que se extiende a lo largo de 14 grados de latitud y 25 de longitud, que abarca tres zonobiomas y dos zonoecotonos, y en la que se produce la transición entre los desiertos más áridos de Norteamérica y los bosques de lluvia tropicales. El análisis bioclimático fue llevado a cabo con los datos de precipitación y temperatura procedentes de 683 estaciones meteorológicas existentes en el área de estudio. Estos datos fueron utilizados para realizar los bioclimogramas correspondientes a cada una de ellas y para elaborar una serie de índices que han servido para realizar una clasificación bioclimática del área de estudio que incluye dos macrobioclimas- Tropical y Mediterráneo-, nueve bioclimas y 29 isobioclimas. Los muestreos de campo sirvieron para relacionar las diferentes unidades bioclimáticas encontradas con la distribución de la vegetación zonal cuya descripción se realiza mediante una síntesis de sus principales características fisionómicas y florísticas.

EV-552

## **Dinámica demográfica de cactáceas globosas: una aplicación de modelos integrales de proyección**

<sup>1</sup>EDGAR GONZÁLEZ-LICEAGA, <sup>1</sup>CARLOS MARTORELL Y <sup>2</sup>TERESA VALVERDE

<sup>1</sup>Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, liceagaedgar@yahoo.com, martorell69@yahoo.com.mx

<sup>2</sup>Laboratorio Especializado de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, terevalmx@yahoo.com.mx

El estudio de la dinámica poblacional de las cactáceas globosas ha sido una actividad relativamente reciente que usualmente ha utilizado como herramienta matemática a los modelos matriciales de proyección para obtener información relevante sobre estas especies. Sin embargo, dichos modelos presentan ciertos problemas a la hora de modelar especies estructuradas por una variable continua como es el tamaño de los individuos. En este trabajo hago una revisión de lo que a la fecha se ha hecho en materia de dinámica poblacional de cactáceas globosas, así como evaluo los resultados arrojados por los modelos integrales de proyección, los cuales permiten incorporar variables continuas, para cinco cactáceas globosas. Las tasas de crecimiento poblacional obtenidas por ambos modelos fueron iguales; sin embargo, a nivel de los procesos

demográficos, mientras que los modelos matriciales resaltan la supervivencia por sobre el crecimiento, los modelos integrales mostraron un mayor equilibrio en la importancia de ambos procesos. En ambos modelos la fecundidad es el proceso menos importante en la dinámica poblacional. A nivel de la importancia relativa de individuos de diferente tamaño sobre la tasa de crecimiento poblacional, los modelos integrales, al arrojar distribuciones continuas de probabilidad, permiten tener una mejor idea de cómo cambia esta a lo largo del continuo de tamaños. Así, los modelos integrales permiten modelar de manera más adecuada la dinámica poblacional de estas cactáceas.

EV-563

## **Diversidad alfa y beta de tres rodales de bosque mesófilo de montaña mexicanos**

ALINA KATIA JUÁREZ MEDINA E ISOLDA LUNA VEGA

*Departamento de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F., biosmalinalli@yahoo.com.mx, ilv@fciencias.unam.mx*

Se calcula que en el bosque mesófilo de montaña mexicano habitan entre 2500 y 3800 especies de plantas vasculares, comprendiendo más del 10% de especies de plantas estimadas para el país, haciéndolo el tipo de vegetación más diverso por unidad de superficie del país. Este estudio calcula la diversidad alfa y beta de tres rodales de bosque ubicados en diferentes provincias biogeográficas, uno en el municipio de Tenango de Doria, Hidalgo, otro en Coatepec de Harinas, edo. de México y un tercero en Teotitlán de Flores Magón, Oaxaca. Estos sitios fueron estudiados y comparados entre sí aplicando diversos índices e indicadores de diversidad en sus componentes alfa y beta (principalmente Simpson, Sørensen y Jaccard) utilizando el programa Estimates 8.2.0. Los sitios se caracterizan por tener alta riqueza específica y alto porcentaje de elementos endémicos, así como una alta tasa de recambio entre ellos. El bosque que cuenta con una mayor riqueza específica es el bosque de Teotitlán de Flores Magón, Oaxaca, seguido del bosque de Tenango de Doria, Hidalgo y finalmente el bosque del municipio de Coatepec de Harinas, edo. México. Los dos primeros rodales se encuentran más relacionados entre sí, lo cual apoya la hipótesis de que los bosques de Oaxaca están más relacionados con los de la Sierra Madre Oriental, y que fueron separados por la Faja Volcánica Transmexicana. Este tipo de estudios apoyan la gran importancia biológica y ecológica de este tipo particular de bosque, por lo que es importante promover su importancia para ser conservados.



EV-587

## Patrones de variación de volátiles foliares en poblaciones de *Lippia graveolens* (Verbenaceae) del semidesierto queretano

<sup>1</sup>GERARDO ANDRES REYES ABREGO, <sup>2</sup>GUADALUPE TORRES GURROLA, <sup>2</sup>TAMARA OSORNO SÁNCHEZ, <sup>2</sup>ROBERTO LINDIG CISNEROS Y <sup>2</sup>FRANCISCO JAVIER ESPINOSA GARCÍA

<sup>1</sup>Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Mich.,  
wolfdrawer@hotmail.com

<sup>2</sup>Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México, Campus Morelia, gtorres@oikos.unam.mx, tamaraoz@hotmail.com, rlinding@oikos.unam.mx, espinosa@oikos.unam.mx

El orégano mexicano (*Lippia graveolens*) es un recurso suplementario importante para la subsistencia de agricultores de zonas áridas y semiáridas mexicanas; se recolecta de poblaciones naturales y se vende principalmente para la destilación de aceite esencial. En el aceite de orégano, el timol (T) y carvacrol (C) son los compuestos de mayor importancia en varias ramas industriales; el predominio de uno u otro depende de la localidad de origen e inclusive del tipo de arbusto de orégano. Por lo anterior, el conocimiento de la variación natural de los aceites esenciales asociado al origen de las plantas, ayudaría a manejar más adecuadamente este recurso. Estudiamos por cromatografía de gases, la variación en la composición de volátiles foliares (obtenidos por maceración) entre y dentro de 5 poblaciones de orégano del semidesierto queretano. Encontramos 44 fenotipos químicos en dos grandes grupos; en uno predominó el eucaliptol, 3-careno, limoneno, (+)-4-careno, terpineol y en el otro el 1-isopropil-4-metilbicyclo[3.1.0]hex-2-ene. El eucaliptol predominó en 20 fenotipos seguido por *p*-cimeno presente en 10; estos dos compuestos también tuvieron las mayores concentraciones. La población más diversa tuvo 12 fenotipos ( $H^2 = 3.56$ ) y la menos diversa 10 ( $H^2 = 2.08$ ). Existen 3 poblaciones que comparten fenotipos químicos y dos poblaciones que no los comparten con ninguna. No se detectaron carvacrol ni timol en las cantidades reportadas comúnmente para el aceite de orégano debido a que las hojas recolectadas aun no maduraban, pero sí se detectaron los tres tipos quimiотipos (T>C; T=C; T<C) reportados por otros autores.

EV-590

## Regímenes de incendios y manejo del fuego en ecosistemas forestales de México

<sup>1</sup>JORGE E. MORFÍN-RÍOS, <sup>1</sup>ENRIQUE J. JARDEL-PELÁEZ, <sup>2</sup>DIEGO PÉREZ-SALICRUP, <sup>3</sup>ERNESTO ALVARADO, <sup>1</sup>JOSÉ M. MICHEL FUENTES, <sup>1</sup>FAVIOLA CASTILLO-NAVARRO, <sup>1</sup>SOCORRO VARGAS-JARAMILLO Y <sup>1</sup>RAMÓN CUEVAS-GUZMÁN

<sup>1</sup>Instituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad, Universidad de Guadalajara-CUCSUR, morfin112977@yahoo.com, ejardel@cucsur.udg.mx

<sup>3</sup>Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México, diego@oikos.unam.mx

<sup>3</sup>Escuela de Recursos Forestales, Universidad de Washington, alvarado@uw.edu

Unas 220,000 ha anuales son afectadas por incendios forestales en México (media 1970-2008). Aplicar programas de manejo del fuego implica el conocimiento de los regímenes históricos de incendios y su papel en la dinámica de los ecosistemas forestales. En este trabajo proponemos una caracterización de los regímenes de incendios basada en la revisión de estudios sobre ecología del fuego, consulta a expertos y observaciones de campo en distintos ecosistemas terrestres de México, considerando cuatro atributos: (1) intervalo de retorno de incendios (años), (2) estacionalidad (duración de la temporada de incendios en meses), (3) intensidad (comportamiento potencial del fuego en función del complejo de combustibles) y (4) severidad (efectos del fuego sobre la vegetación). Se proponen siete modelos hipotéticos de régimen de incendios como base para estudios posteriores: I incendios frecuentes de baja severidad en pastizales y sabanas; II incendios frecuentes de severidad baja a moderada en bosques de pino y encino; III incendios infrecuentes de reemplazo de rodales en bosques húmedos de coníferas; IV incendios frecuentes de reemplazo de rodales en chaparrales y matorrales submontanos; V incendios infrecuentes en selvas secas y matorrales xerófilos, y VI incendios raros de alta severidad en selvas húmedas y bosque mesófilo de montaña. La información de puntos de calor y estadísticas oficiales indican tendencias de aumento de la incidencia de incendios en ecosistemas sensibles al fuego (modelos V-VI), mientras que la supresión de incendios tiende a alterar el régimen histórico en ecosistemas en los que el fuego es parte de su dinámica (modelos II-IV).

Ev-598

## **Estudio poblacional y valor de importancia relativa de *Dioon holmgrenii* (Zamiaceae) en San Bartolomé Loxicha, Oaxaca**

JUAN CARLOS FLORES VÁSQUEZ, JOSÉ LUIS LUCAS GONZÁLEZ, SILVIA H. SALAS MORALES, MARÍA DE FÁTIMA MALDONADO RUIZ Y ARTURO SÁNCHEZ MARTÍNEZ  
SERBO A.C. Camino Nacional #80-B, San Sebastián Tutla, Oaxaca, skatoflores@hotmail.com, dioon\_pp@hotmail.com, ssshibli@hotmail.com, mfmarz@gmail.com, arturo-sanchez-m@hotmail.com, serbo@prodigy.net.mx

*Dioon holmgrenii* es una especie endémica de Oaxaca, se distribuye en las regiones de Sierra Sur y Costa. En este estudio se generó información sobre la distribución

geográfica de esta especie, la densidad de individuos en las diferentes etapas de desarrollo y la calidad del hábitat. El método aplicado fue el propuesto por Gentry (1982), siguiendo este método se llevó a cabo el muestreo en dos sitios diferentes. En los transectos se midieron el diámetro a la altura del pecho (DAP) de todas las plantas leñosas acompañantes con  $DAP \geq 2.5$  cm y se midieron todos los individuos de *D. holmgrenii* y se recolectaron las especies acompañantes. Se encontró que la vegetación donde se desarrollan las poblaciones del *D. holmgrenii* es encino-pino. Dentro de los sitios de muestreo se registraron 30 especies leñosas acompañantes, la densidad de individuos es de  $\leq 1970$  por hectárea. *D. holmgrenii* ocupó el cuarto y quinto lugar de importancia relativa en los dos sitios, la densidad de individuos de *D. holmgrenii* fue de 59 plantas en un sitio y 133 en el otro. La superficie promedio que ocupan varía de 3 a 9 ha. El sitio con la menor densidad de individuos se localiza cerca de caminos y presenta un mayor impacto en su vegetación, por lo cual se limita el reclutamiento poblacional y se incrementa el saqueo de individuos, estos problemas se encuentran entre las principales causas que inciden en la desaparición local de poblaciones de cícadas en México.

EV-609

## Estudio de la vegetación templada del municipio de Santiago Apoala, Mixteca Alta, Oaxaca

<sup>1</sup>VICTORIA PÉREZ CRUZ y <sup>2</sup>MARÍA DE LOS REMEDIOS AGUILAR SANTELISES

<sup>1</sup>Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca, vicky\_perezc@hotmail.com

<sup>2</sup>Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional, ragsantel@yahoo.com.mx

La Mixteca Alta es una región montañosa ubicada al noroeste del estado de Oaxaca. En altitudes superiores a los 1,700 msnm se presentan diferentes asociaciones vegetales, que pertenecen a bosques templados. Este estudio se realiza para conocer la composición, estructura y diversidad del estrato arbóreo y arbustivo del bosque templado. Se establecieron 85 puntos de muestreo distribuidos en 10 parcelas. En cada punto se registraron todos los árboles y arbustos en 102 m<sup>2</sup> y 12.6 m<sup>2</sup> respectivamente. Se obtuvo el listado de especies leñosas y en cada una de las parcelas se calculó el valor de importancia de cada especie y la riqueza específica en ambos estratos. Con base en los valores de importancia se describió la asociación vegetal en cada parcela. En total se encontraron 82 especies que pertenecen a 49 géneros y 28 familias. En el estrato arbustivo las especies con mayor valor de importancia son *Fuchsia encliandra* y *Quercus laurina*, y la familia Asteraceae es la que contribuye con mayor número de especies. En el estrato arbóreo las de mayor valor de importancia son *Q. liebmannii*, *Q. acutifolia* y *Q. laurina*, siendo la familia Fagaceae la que presenta mayor número de especies. Las

comunidades vegetales de esta zona se reconocen como bosques de encino, de acuerdo con la clasificación de Rzedowski, excepto por una comunidad dominada por *Juniperus flaccida*, la que presenta mayor riqueza específica en los dos estratos.

EV-625

## Efecto de incendios forestales en bosques de pino de la Sierra de Manantlán, Jalisco

<sup>1</sup>SOCORRO VARGAS, <sup>1</sup>ENRIQUE J. JARDEL-PELÁEZ, <sup>1</sup>RAMÓN CUEVAS-GUZMÁN Y <sup>2</sup>DIEGO PÉREZ-SALICRUP

<sup>1</sup>Instituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad, Universidad de Guadalajara-CUCSUR, sococo80@hotmail.com, ejardel@cucsur.udg.mx, rcuevas@cucsur.udg.mx

<sup>2</sup>Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México, diego@oikos.unam.mx

Para conocer cómo influye el fuego en la composición y estructura de bosques de *Pinus douglasiana*, se realizó un estudio en la Sierra de Manantlán muestreando 59 parcelas de 0.05 ha, establecidas en sitios afectados por incendios considerando dos clases de severidad y tiempo desde el último incendio (TUI): severidad alta (AS, incendios de reemplazo de rodales) con TUI de <10 y 21-30 años y severidad baja (BS, incendios superficiales) con TUI de <10, 11-20, 21-30 y 31-40 años. Los incendios severos redujeron en más del 70% el área basal y cobertura de dosel, formando claros que, en menos de 10 años presentan incorporación de árboles con diámetro de 2.5-5 cm, con dominancia de pinos; en sitios con AS y TUI 21-30 años el área basal, densidad y cobertura alcanzaron valores similares a los de los rodales con más de 20 años sin incendios de baja severidad. En la condición BS, conforme aumenta el TUI, se observa un aumento de la densidad de árboles y el área basal y el establecimiento de un subdosel de especies latifoliadas características de bosques mesófilos de montaña adyacentes. La riqueza de especies arbóreas aumentó con el TUI en ambas clases de severidad, mientras que la de herbáceas y arbustivas siguió un patrón inverso. Los resultados indican que los bosques de *P. douglasiana* tienen una alta capacidad de regeneración después de incendios severos y que el mosaico producido por la variación en severidad e intervalo de incendios favorecen la coexistencia de diversas especies de plantas.

EV-633

## Estudio ecológico de las comunidades vegetales asociadas al orégano mexicano (*Lippia graveolens*, Verbenaceae) en Tamaulipas, México

<sup>1</sup>FLOR HAIDÉ QUEZADA, <sup>2</sup>GERARDO SÁNCHEZ-RAMOS, <sup>3</sup>LUIS MANUEL PÉREZ-QUILANTÁN Y <sup>4</sup>MANUEL LARA-VILLALÓN

<sup>1</sup>Maestría en Ecología y Manejo de Recursos Naturales, Instituto de Ecología Aplicada, Universidad Autónoma de Tamaulipas, haide\_mouse@hotmail.com

<sup>2</sup>Programa Forestal, Instituto de Ecología Aplicada, Universidad Autónoma de Tamaulipas, gsanchez@uat.edu.mx

<sup>3</sup>Dirección de Investigación, Universidad Autónoma de Tamaulipas, lperez@uat.edu.mx

<sup>4</sup>Programa Forestal, Instituto de Ecología Aplicada, Universidad Autónoma de Tamaulipas, mlara@uat.edu.mx

*Lippia graveolens* es una de las cuatro especies conocidas como orégano, comúnmente usadas con propósitos culinarios y de mayor importancia económica en el planeta. El objetivo de esta investigación fue estudiar la distribución, abundancia, riqueza, diversidad y similitud de las comunidades vegetales asociadas al orégano mexicano (*L. graveolens*) y contribuir al conocimiento del estado ecológico actual de esta especie en Tamaulipas, México. Para ello, se establecieron 24 sitios de muestreo, distribuidos en los municipios de Méndez, San Carlos, Hidalgo, Casas, Jaumave y Bustamante. Se analizaron 5 individuos de *L. graveolens* por sitio, considerando los siguientes parámetros: altura (cm), diámetro total (cm<sup>2</sup>), cobertura (m<sup>2</sup>), número de ramas, porcentaje de humedad interna de la planta, pH, temperatura ambiental y del suelo (°C), porcentaje de humedad relativa y del suelo, altitud (msnm). Para dimensionar la comunidad vegetal se llevó a cabo un análisis de la vegetación, del cuál se reporta un listado florístico. Para analizar la diversidad florística de los sitios se utilizó el índice de Shannon-Wiener ajustado a través del índice de equitatividad (Evenness). La similitud de las comunidades se obtuvo mediante el índice de Jaccard. Los resultados demuestran que *L. graveolens* es una especie de amplio rango de tolerancia ecológica, marcada plasticidad y grandes diferencias incluso estructurales, condicionadas por la heterogeneidad ambiental de los hábitat en los que se establece observada a través de la variabilidad de los factores externos a los que se expone. La información obtenida es de importancia para determinar acciones de manejo sustentable o de conservación ecológica.

EV-636

## Estudio de los bosques templados en Santiago Tilantongo, Nochixtlán, Mixteca Alta, Oaxaca

<sup>1</sup>REMEDIOS MARTÍNEZ GARCÍA Y <sup>2</sup>MARÍA DE LOS REMEDIOS AGUILAR SANTELISES

<sup>1</sup>Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca. Instituto Politécnico Nacional, mey122@hotmail.com

<sup>2</sup>Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca.

Instituto Politécnico Nacional, ragsantel@yahoo.com.mx

Los bosques templados han proporcionado múltiples beneficios al desarrollo humano y el mal uso de ellos ha originado un deterioro. Por esto es necesario frenar o evitar la pérdida de su biodiversidad, empezando por conocerla y documentarla. Se realizó un estudio de los bosques templados en Santiago Tilantongo, donde se muestrearon siete parcelas en las que se distribuyeron 57 puntos (714.49 m<sup>2</sup>) para árboles y 57 (87.96 m<sup>2</sup>) para arbustos. Se elaboraron listados florísticos para cada parcela y se calcularon los valores de importancia para cada especie por parcela. Se registraron 934 ejemplares de árboles pertenecientes a 35 especies de 27 géneros y 19 familias y 2,493 arbustos pertenecientes a 81 especies de 59 géneros y 40 familias. Se encontró que las especies arbóreas con mayor valor de importancia son *Quercus liebmannii*, *Q. castanea* y *Q. laurina*, mientras que entre las arbustivas las más importantes son *Cestrum anagyris*, *Salvia melissodora* y *Fuchsia encliandra*. El tipo de vegetación dominante es bosque de encino. Se distinguen 5 asociaciones vegetales. La primera dominada por *Q. laurina*; la segunda por *Q. obtusata*, acompañada de *Garrya laurifolia* subsp. *macrophylla*; la tercera por *Q. castanea*; la cuarta por *Q. rugosa*; y la quinta por *Q. liebmannii*. Aparentemente, la distribución de las asociaciones está relacionada con diferencias en altitud y con el estado de conservación del hábitat.

EV-646

### Uso de cultivos de comunidades microbianas rizosféricas como alternativa a la fertilización química

<sup>1</sup>MARÍA DE LOS ÁNGELES AQUIAHUATL RAMOS, WILMA PÉREZ PÉREZ Y <sup>2</sup>LORENZO RODRÍGUEZ PÉREZ

<sup>1</sup>Departamento de Biotecnología, Universidad Autónoma metropolitana-Iztapalapa, [aura@xanum.uam.mx](mailto:aura@xanum.uam.mx)

<sup>2</sup>Laboratorio de Biofertilizantes, Centro para la sustentabilidad Incalli Ixcahuicopa, San Juan atzacualoya, Tlalmanalco, Edo de México

La cultura del “útese y deséchese”, los monocultivos, la presión urbana y el crecimiento desordenado del área metropolitana, restringen cada día mas las zonas necesarias para obtener los servicios ambientales que la ciudad mas grande del mundo requiere. El agua como una de las componentes imprescindibles para la vida, disminuye en cantidad por la cobertura urbana y en calidad, por la contaminación industrial y por los lixiviados de la agricultura intensiva de altos insumos químicos. Como parte de las acciones del programa UAM de investigación “Sierra Nevada” tendientes a rescatar, mantener el equilibrio ecológico y proteger la biodiversidad, que se están instrumentando en el área natural protegida “Cerro el Faro y Cerro de los Monos”, localizada en Tlalmanalco Edo de México, se optó por impulsar la agroecología como una disyuntiva sustentable

a la agricultura industrial. Por su condición cosmopolita, antecedentes etno-botánicos, sanidad y carencia de propiedades alelopáticas, en el Centro para la sustentabilidad Incalli Ixcahuicopa, se han seleccionado plantas consideradas malezas, que con su persistencia mantienen el germoplasma microbiano en el suelo. Esta condición, las hace útiles para la propagación de la microflora asociada a sus raíces y como materia prima para la obtención de biofertilizantes; esencia de la agricultura ecológica. Para *Lopezzia racemosa* y *Ganaphalium spp.*, se han definido las condiciones fisicoquímicas y nutrimentales para cultivar los microorganismos de sus respectivas rizósferas. El efecto fertilizante de los cultivos mixtos así obtenidos, se ha ensayado en amaranto, lechuga, brócoli y jitomate para transferir la tecnología a las comunidades aledañas.

EV-648

## Ecosistemas forestales de montaña de la Sierra Madre Oriental, Tamaulipas, México

<sup>1</sup>GERARDO SÁNCHEZ-RAMOS, <sup>1</sup>MANUEL LARA-VILLALÓN, <sup>1</sup>GRISelda GAONA-GARCÍA,  
<sup>1</sup>JOSÉ GUADALUPE MARTÍNEZ-AVALOS, <sup>1</sup>TEODORO MEDINA-MARTÍNEZ Y <sup>2</sup>FLOR HAIDÉ  
QUEZADA

<sup>1</sup>Programa Forestal, Instituto de Ecología Aplicada, Universidad Autónoma de Tamaulipas, gsanchez@uat.edu.mx, mlara@uat.edu.mx, ggaona@uat.edu.mx, jmartin@uat.edu.mx, tmedina@uat.edu.mx

<sup>2</sup>Maestría en Ecología y Manejo de Recursos Naturales, Instituto de Ecología Aplicada, Universidad Autónoma de Tamaulipas, haide\_mouse@hotmail.com

Los diferentes ecosistemas que componen la Sierra Madre Oriental en Tamaulipas han sido poco estudiados desde la perspectiva ecológica. Por ejemplo, gran parte de ellos presentan evidencias de daño fisiológico, plagas y enfermedades forestales, lo cual aunado a la falta de manejo ocasiona en algunos tipos de vegetación un bajo reclutamiento y sobrevivencia de plántulas. Se analizaron los ecosistemas presentes y representativos de esta porción montañosa. Por medio de transectos lineales se realizó un diagnóstico rápido sobre la diversidad vegetal (Shannon-Wiener) y de la situación de sanidad en el bosque, posteriormente por cuadrantes de 400 m<sup>2</sup> se efectuó un diagnóstico más profundo del estado de salud de las poblaciones de los ecosistemas característicos de esta importante zona. Se midieron la estructura, los parámetros alométricos y la sanidad debido a la incidencia de daños acorde a la estructura de tamaños y ubicación de los rodales. Todos los transectos y cuadrantes fueron georeferenciados. El diagnóstico incluyó el establecimiento de parcelas permanentes de muestreo y una cartografía básica para cada ecosistema. Los patrones emergentes de herbivoría (daños al follaje) y daños en otros tejidos (e.g. yemas, brotes, fustes) y su asociación con agentes patogénicos (e.g.

hongos, bacterias) en el arbolado presente en los ecosistemas representativos de la Sierra Madre Oriental que detectamos a nivel de la comunidad vegetal, son similares, en varios aspectos, a los conocidos en otros ecosistemas de la zona biogeográfica transicional mexicana.

EV-677

## Gradiente de vegetación, clima y cambio climático en el Parque Nacional Malinche, Tlaxcala, México

DIANA CASTAÑEDA-AGUADO Y MARÍA DE LOURDES VILLERS-RUIZ

Centro de Ciencias de la Atmósfera, Universidad Nacional Autónoma de México. Circuito exterior, Ciudad Universitaria, Del. Coyoacán, México D.F., CP. 04510, dcastaneda.aguado@gmail.com, villers@servidor.unam.mx

Se presenta una relación entre la existencia de ciertas especies vegetales y el gradiente climático en el Parque Nacional Malinche. Mediante la aplicación del método fitosociológico, se realizaron 44 muestreos en un transecto altitudinal de los 2700 a 4200 m., determinando y nombrando las comunidades vegetales, seleccionando especies indicadoras de las mismas. El gradiente climático fue elaborado mediante los datos generados en la estación meteorológica Apizaco y en una estación automática. Con el uso del programa Worldclim y como plataforma ArcView se determinaron los intervalos térmicos y de precipitación en los que se distribuyen las especies. Con estos datos se realizaron análisis de cambio climático a tres escalas: Comparación entre los pisos bioclimáticos, por comunidad y dentro de la comunidad con las especies seleccionadas. Los modelos utilizados fueron Hadley y GFDL, con escenarios socioeconómicos A2 y B2 para los años 2020 y 2050. Se definieron seis comunidades vegetales: *Calamagrostis toluensis-Trisetum rosei*, *Pinus hartwegii-Muhlenbergia macroura*, *Abies religiosa-Roldana barba-johannis*, *Alnus jorullensis-Cinna poiformis*, *Pinus montezumae-Baccharis conferta* y *Quercus crassipes-Jarava ichu*. Se comprobó que la mayoría de las especies importantes en la comunidad están acotadas a un determinado intervalo térmico, por el contrario las especies *Alchemilla procumbens*, *Geranium seemannii* y *Vulpia bromoides* se pueden presentar en cualquier intervalo. Los resultados de los análisis de cambio climático para la vegetación montana resultan poco esperanzadores para la zona; la comunidad *Calamagrostis toluensis-Trisetum rosei* desaparecería bajo cualquier escenario y modelo, mientras que la comunidad *Pinus hartwegii-Muhlenbergia macroura* sobrevive hasta el 2020 en el modelo GFDL con ambos escenarios.



EV-687

## Caracterización morfométrica y funcional de la dispersabilidad de plantas en una metacomunidad semiárida

MARÍA DE JESÚS MONSERRAT JIMÉNEZ Y JOSÉ ALEJANDRO ZAVALA HURTADO

*Departamento de Biología, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. Av. San Rafael Atlixco 186, Col. Vicentina, México, D. F. CP 09340, Tel: 55 58 04 64 56, monsejimenez@gmail.com, jazh@xanum.uam.mx*

La dispersión es un proceso fundamental en la dinámica de poblaciones y comunidades de plantas y es requerida para la persistencia y estructuración de parches de vegetación. A partir de las características morfométricas y funcionales de los frutos, como estructuras de dispersión de 62 especies de plantas registradas en una metacomunidad en el valle semiárido de Zapotitlán, Puebla, se construyó un índice de la capacidad de dispersión (dispersabilidad) de cada especie mediante un Análisis de Componentes Principales. Para separar a las especies arregladas en el gradiente del primer eje de ordenación se aplicó un análisis de clasificación numérica que detectó cuatro grupos de especies de acuerdo al índice de dispersabilidad. Esta agrupación fue evaluada mediante un Análisis de Discriminantes Múltiples, encontrándose que esta clasificación es correcta en un 98.5%. Las variables discriminantes más importantes incluyen al porcentaje de adhesión a los animales, distancia de vuelo, tamaño del fruto y número de semillas por fruto. Se presenta una descripción de los frutos representativos de cada grupo con base en estas variables. Estas características están asociadas al vector y la capacidad de dispersión de las diásporas que, a su vez, regulan la distribución espacio-temporal de las plantas y es un factor decisivo en la manera como se estructuran y permanecen las comunidades.

EV-689

## Caracteres asociados al fuego en *Pinus oocarpa* (Pinaceae): patrones poblacionales

<sup>1</sup>RODRIGO CAMPOS RUIZ, <sup>1</sup>CONSUELO BONFIL Y <sup>2</sup>JOSEP MARÍA ESPELTA

<sup>1</sup>*Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, roy\_tz@yahoo.com, cbs@fciencias.unam.mx*

<sup>2</sup>*Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals, Universidad Autónoma de Barcelona, josep. espelta@creaf.uab.es*

Se ha reconocido que varios caracteres asociados al fuego están involucrados en la regeneración post-incendio de los pinos. *Pinus oocarpa*, una especie mexicana de

amplia distribución, presenta algunos de ellos: corteza gruesa, capacidad de rebrotar, serotinia, variación en el tamaño del cono, la capacidad dispersiva de las semillas, la altura del árbol y la inflamabilidad del follaje. La forma en que se asocian estos caracteres puede variar entre diferentes poblaciones en respuesta a distintos regímenes de incendios, y el estudio de estas asociaciones permite analizar sus posibles estrategias adaptativas. En este trabajo se analiza qué caracteres relacionados con el fuego se asocian significativamente en ocho poblaciones de *P. oocarpa* de la región central de México. En general, la alta inflamabilidad y los valores elevados de altura se encuentran asociados entre sí y negativamente correlacionados con la corteza gruesa, el tamaño de cono y la capacidad dispersiva de las semillas. La serotinia en algunos casos muestra afinidad por la inflamabilidad y la talla grande y en otras poblaciones con la corteza gruesa, una alta capacidad dispersiva y tamaño grande del cono. La mayoría de las poblaciones presenta conjuntos de caracteres que probablemente resultan de un régimen de incendios moderados de aclareo de rodales. La variación detectada entre caracteres refleja una gran plasticidad en la especie, debida a su amplia distribución y presencia en condiciones ambientales igualmente variadas.

EV-698

## **Fenología de hojas y producción de conos en *Zamia loddigesii* (Zamiaceae) en Misantla, Veracruz**

LUIS LAGUNES GALINDO Y SANTIAGO MARIO VÁZQUEZ TORRES

*Instituto de Investigaciones Biológicas, Universidad Veracruzana, lagunesgalindo@gmail.com,*

*savazquez@uv.mx*

*Zamia loddigesii* es un cycada endémica a México, amenazada y protegida legalmente. Existen estudios sobre su demografía, genética de poblaciones, taxonomía y citogenética; sin embargo se conoce poco sobre su fenología. En este estudio se reportan las observaciones fenológicas en una muestra de 134 individuos en 1 ha. Mensualmente se registró la producción y pérdida de hojas en 134 individuos durante dos años consecutivos, y la producción de conos en 48 individuos reproductivos (36□, 12□) durante tres años. La producción de hojas fue de 1-7 (moda: 1, 2 y 3;  $\bar{X}=2.15$ ) por individuo al año; en total se produjeron 589 hojas y perdieron 512 durante los dos años. Alrededor de 50% de las hojas fueron producidas durante la primavera. La pérdida de hojas fue continua a lo largo del año, con picos en verano y en otoño. Fueron observados tres patrones de producción de hojas: en un solo brote, en dos brotes y un periodo continuo de hasta seis meses. Se registraron las fechas de emergencia de estróbilos, de polinización y de maduración de semillas. En relación a las estructuras

reproductoras, los individuos masculinos produjeron en total 104 estróbilos (1-6 por planta) mientras que los femeninos 10 (1-2 por planta); 6 individuos masculinos y 1 femenino produjeron conos en dos años consecutivos mientras que 3 masculinos lo hicieron en los tres años. Estos datos en la producción de conos aparentemente reflejan el costo diferencial de la reproducción según el sexo; es decir, parece ser mayor para hembras que para machos.

EV-716

## Diferenciación ambiental de nueve especies de encino en el occidente de México

MIGUEL OLVERA-VARGAS Y BLANCA LORENA FIGUEROA-RANGEL

*Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara, molvera@cucsur.udg.mx, bfrangel@cucsur.udg.mx,*

La heterogeneidad ambiental y su atribución sobre el arreglo espacial de la vegetación han sido reconocida como uno de los factores determinantes de la distribución de las especies. Sin embargo, nuevos paradigmas suponen que la diferenciación de recursos no es un aspecto importante para ello. En el presente trabajo, se analiza la distribución espacial de nueve especies de encino que comparten características ambientales similares en la Sierra de Manantlán, en el occidente de México. Se efectuó un análisis escalar multidimensional no-métrico con datos de la sumatoria de densidad y volumen para discernir si existen diferentes asociaciones dominadas por encino en el área de estudio. Posteriormente se analizó la relación de variables ambientales con dichas asociaciones utilizando modelos aditivos generalizados (función *ordisurf*) disponibles en el paquete R. Los resultados indican que las especies de encino coexisten compartiendo características diferenciales del ambiente, en particular la fisiografía, seguida por factores biológicos y edáficos. Se encontró que las nueve especies de encino se distribuyen a lo largo de un gradiente altitudinal que va de los 2000 a los 2450 metros. Cuando se refiere a otros factores ambientales, se diferencian además por su posición en diferentes catenas pero también varían en el grado de desarrollo del dosel. Se concluye que la coexistencia de las nueve especies de encino se explica a través del nicho ecológico donde cada una de las especies se desarrolla en sitios con características micro-ambientales explícitamente delimitadas.

EV-720

## **Aspectos ecológicos de *Ariocarpus scaphirostris* (Cactaceae) en el estado de Nuevo León, México**

MONICA REYES

*Estudiante de Doctorado de la Universidad Autónoma de Nuevo León, vegetala123@hotmail.com*

*Ariocarpus scaphirostris* (Cactaceae) es una especie en peligro de extinción y endémica del estado de Nuevo León, México, actualmente conocida solo en el municipio de Rayones. Se estimó la densidad de individuos en un área de 50 m<sup>2</sup> donde se encontraron 111 resultando una densidad de 2.22 individuos/m<sup>2</sup>. En el análisis de la vegetación las tres especies con mayor valor de importancia fueron: *Ariocarpus scaphirostris*, *Senna greggi* y *Turnera diffusa*. De los 111 individuos 78 se encontraron creciendo en área abierta (sin sombra) y 33 bajo la sombra de *Senna greggi*, *Turnera diffusa* y *Chrysactinia mexicana*. La altura promedio para los individuos de *A. scaphirostris* fue de 1.12 cm, el diámetro promedio fue de 2.7 cm y con un valor promedio de cinco tubérculos. Según el análisis de correspondencias de Spearman existe una correlación positiva entre estas tres medidas. *A. scaphirostris* presenta una distribución espacial agregada y la distancia promedio entre un individuo a otro es de 18.3 cm. Algunas amenazas que afectan su sobrevivencia son principalmente la extracción de plantas silvestres, la modificación del hábitat por causas antropogénicas, la erosión de suelos, los desmontes y los tiraderos de basura. Su hábitat presenta el tipo de vegetación de matorral desértico micrófilo, con una elevación de 889 msnm, con suelo litosol con roca caliza y un clima semiárido. Esta especie crece preferentemente en lomeríos bajos sobre la cresta o en las laderas.

EV-724

## **Estructura composición florística de un relictos de selva inundable en la región Chontalpa, Tabasco**

CANDELARIA GARCÍAS MORALES, OFELIA CASTILLO ACOSTA Y LUISA DEL CARMEN  
CÁMARA CABRALES

*Laboratorio de Ecología de Poblaciones y Comunidades Vegetales División Académica de Ciencias Biológicas, Carretera Villahermosa-Cárdenas Km. 0.5 S/N. entronque a Bosques de Saloya. C.P. 86150, Tel. (993) 354 43 08e Villahermosa, Tabasco, México, cande\_2012@hotmail.com, castillo\_ofelia@hotmail.com, lcámara27@hotmail.com*

Las selvas medianas inundables en Tabasco históricamente se distribuían en toda la planicie del estado. Sin embargo en la actualidad se ha perdido más 95 % del área de distribución por la ampliación de la frontera agrícola. El objetivo de la investigación

fue caracterizar la estructura y composición florística de un relicto de selva mediana inundable de canacoite (*Bravaisia intergerrima*) en el ejido C-29 en el municipio de Cárdenas, Tabasco. Se muestreo 8,000 m<sup>2</sup> de vegetación en forma sistemática con 20 parcelas de 10 x 10 m (100 m<sup>2</sup>) por cada UM, una en el área central y tres en las orillas del relicto de selva. Este relicto está conformado por tres estratos, el primero (0-10 m), el segundo (10-20 m) y el tercero (20-33 m). Se encontraron 36 familias y 52 géneros distribuidos en 58 especies. Las familias representativas fueron Rubiaceae, Fabaceae, Moraceae. La especie con mayor valor de importancia biológica fue *Bravaisia intergerrima*. La similitud entre los sitios censados fue más de 67% y la diversidad de los sitios censados fue entre 2.6 y 3.0. Se concluye que es una selva mediana perennifolia inundable de canacoite, y es un área hasta ahora conservada por el ejido C-29, y se propone como una alternativa de conservación para una reserva municipal lo cual hará factible su protección, aprovechamiento, conservación y financiamiento.

EV-727

### Aspectos ecológicos del encino *Quercus frutex* (Fagaceae) en tres localidades del Estado de México

MARISOL LUNA CRUZ Y SILVIA ROMERO RANGEL

Laboratorio de Ecología y Taxonomía de Árboles y Arbustos, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, cupresusluna@yahoo.com.mx, sromero@unam.mx

*Quercus frutex* es poco conocida ecológicamente y es un candidato para propagarse en vivero con fines de restauración, recuperación de suelos y en el diseño de áreas verdes. La recolección de frutos y el registro fenológico se realizó en las localidades de Las Cañadas y Xochitla en Tepotzotlán y Santa Catarina en Villa del Carbón. En el laboratorio los frutos se sometieron a escarificación, estableciéndose a una temperatura de 25°C, fotoperiodo de 24 hrs luz y humedad a imbibición del sustrato. Los índices de germinación obtenidos fueron capacidad germinativa del 98.8%, tiempo medio de germinación de 1.044 días, desviación del TMG de 0.481 días y valor germinativo de 57.0804. A los tres meses de almacenamiento la viabilidad disminuye notablemente. La producción de frutos en 2006 fue de 1144 bellotas, de las cuales el 78.40 % fueron abortadas y el 21.32 % se desarrolló hasta alcanzar la madurez. En general los índices de germinación muestran que las semillas son de buena calidad, lo que hace a *Q. frutex* una especie candidata a propagación en vivero. En las plantas monitoreadas, el tallo no muestra un crecimiento notable en su diámetro, por lo que probablemente, los nutrientes se utilizan en la elongación del tallo y en la producción de hojas y ramas. En la descripción de plantas de diferentes edades se observó que las variaciones en la morfología sólo se dan en la forma de la lámina, base, margen y tamaño de las hojas. Se observaron dos períodos de floración y fructificación.

EV-753

## **Redes de interacciones planta-visitante floral en diferentes estadios sucesionales del Bosque Tropical Seco**

YUNUÉN ITZÉ GARCÍA ROJAS ARRÉS, MARTHA ELENA LOPEZARAIZA MIKEL Y MAURICIO QUESADA AVENDAÑO

*Laboratorio de Ecología y Evolución de Polinización y sistemas reproductivos en Plantas, Centro de Investigación en Ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, garciar@oikos.unam.mx*

La polinización juega un papel central en la reproducción y establecimiento de poblaciones de plantas, en el mantenimiento de la diversidad y en la estructura genética de las poblaciones de plantas. La mayoría de las especies de plantas dependen de la polinización por animales para su reproducción. El papel de la polinización en los procesos de regeneración de los bosques se desconoce. Recientemente las Redes de Interacciones han servido como herramienta para estudiar la respuesta de comunidades a perturbaciones. Los estadios de sucesión secundaria son el estado más frecuente de los Bosques tropicales secos (BTS). Los objetivos de este trabajo son 1) Comparar la composición, diversidad y abundancia de especies de polinizadores y plantas entre diferentes estadios sucesionales del BTS y 2) comparar la estructura de las redes generadas en los diferentes estadios sucesionales del BTS. El estudio se realizó en la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, en parcelas categorizadas según su edad sucesional en sitios Tempranos, Intermedios y Maduros. Para la construcción de las redes se registraron durante un año las interacciones entre visitantes florales y plantas en floración, tomando en cuenta las abundancias. Para los tres estadios sucesionales la familia de plantas con mayor número de especies representadas fue la Leguminosae. En cuanto a los visitantes florales el orden con mayor representación fue el Hymenoptera. La riqueza y abundancia de visitantes florales fue mayor en los sitios tempranos. El número de especies de plantas con interacciones encontramos que es menor en el estadio Tardío.

EV-754

## **Estructura, composición florística y regeneración de vegetación en sucesión en el Plan Balancán-Tenosique, Tabasco**

CAYETANO ARIAS MONTERO, LUISA DEL CARMEN CÁMARA CABRALES Y OFELIA CASTILLO ACOSTA

*División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, cam\_183\_2@hotmail.com, lcamara27@hotmail.com, castillo\_ofelia@hotmail.com*

Se evaluaron fragmentos de vegetación en sucesión tras la desforestación de selvas en el plan Balancán-Tenosique, Tabasco. Los objetivos fueron comparar la estructura, composición florística y la regeneración en: 1) Acahual mediano y 2) Acahual temprano. Se establecieron parcelas de 10x10 (100m<sup>2</sup>) distribuidas al azar para el censo de vegetación arbórea. De donde se tomaron medidas de altura, diámetro a la altura del pecho y colecta de especies para su identificación. Para la regeneración de individuos de  $\leq 1.30$  m se midió la profundidad de hojarasca y la altura total, anotando las especies presente. Se encontró 638 árboles para ambos sitios, de los cuales 551 individuos fueron identificados a nivel de especie, los cuales se distribuyen en 49 géneros, repartidas en 26 familias, siendo la familia leguminosae la más representada con 11 especies, seguido de Rubiaceae con 7 especies. El índice de diversidad de Shannon mayor fue para el sitio 1 con 2.8 y el menor para el sitio 2 con 2.5. El índice de equidad fue de 0.6 para el sitio 1 y el índice de similitud de Sorensen fue de 0.57 para los cuadrantes del sitio 1. En general la mayor riqueza la obtuvo la vegetación sucesional temprana y en contraparte los niveles de diversidad fueron mayores para el acahual de sucesión avanzada. La densidad de la regeneración (individuos/m<sup>2</sup>) para el primer sitio fue de  $11.1 \pm 2.9$  y el segundo  $11.8 \pm 4.5$ , el número total de especies respectivamente fue de 117 y 220.

EV-778

## Síndromes de polinización y dispersión en un paisaje agropecuario del trópico húmedo

YONNA HOUARD, JOSÉ ANTONIO SIERRA HUELSZ, HORACIO PAZ HERNÁNDEZ Y  
GUILLERMO IBARRA-MANRÍQUEZ

*Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México.  
yh@cieco.unam.mx, jasierra@oikos.unam.mx, hpaz@cieco.unam.mx, gibarra@oikos.unam.mx*

Se evaluó la diversidad funcional (agentes potenciales de polinización y de dispersión, así como el tipo de fruto) a lo largo de un gradiente de manejo en un paisaje agropecuario del trópico húmedo (pastizales, “cercas vivas”, acahuales “jóvenes”, acahuales “viejos”, bosque maduro y vegetación de galería). Para un total de 310 especies (170 leñosas y 140 herbáceas), los síndromes de polinización y de dispersión fueron inferidos a partir de la morfología de flores y frutos, respectivamente. Se comparó la diversidad, la riqueza y los perfiles funcionales de cada atributo entre diferentes unidades de manejo. La diversidad funcional fue diferente para los tres atributos evaluados entre los tipos de vegetación de este paisaje agropecuario. Los síndromes mas comunes de polinización son melitofilia y anemofilia, de dispersión son autocoria y ornitocoria, respectivamente para las herbáceas y las leñosas. Los recursos potenciales de alimento que ofrecen las plantas se diferencian claramente entre las especies leñosas y herbáceas. Ambos grupos de plantas son complementarios en la oferta de alimento que ofrecen a las aves a lo

largo del gradiente de manejo. Los recursos potenciales difirieron entre los pastizales, acahuales y bosque maduro. Por otro lado, la vegetación de galería y los acahuales “viejos” presentan una alta diversidad funcional y por tanto, un gran potencial para mantener grupos de animales. El estudio mostró que el manejo agropecuario tiene un impacto en la diversidad funcional de las comunidades vegetales, lo que se refleja en el alimento potencial para los animales presentes en este paisaje altamente heterogéneo.

EV-779

### **Análisis de la variación del tamaño de frutos y semillas en siete especies de encino (*Quercus*, Fagaceae)**

CARLOS EZEQUIEL ROJAS ZENTENO, LILIANA ELIZABETH RUBIO LICONA, SILVIA ROMERO RANGEL, JULIO CÉSAR GUTIÉRREZ GUZMÁN

*Laboratorio de Taxonomía y Ecología de Árboles y Arbustos, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, zenteno@unam.mx, sromero@unam.mx, l.rubio@campus.iztacala.unam.mx*

La función primordial de la semilla es producir nuevos individuos, el estudio de la variación en el tamaño de las semillas es importante debido a que puede proporcionar, a la especie que la presenta, la habilidad para establecerse en un mosaico de micrositos con condiciones bióticas y abióticas diferentes. En los individuos del género *Quercus* la unidad de dispersión es el fruto por lo que es importante estudiar la variación tanto de los frutos como de las semillas. Se colectaron frutos de *Q. candicans*, *Q. crassipes*, *Q. germana*, *Q. gregii*, *Q. peduncularis*, *Q. polymorpha* y *Q. xalapensis*, en diversas localidades del Estado de México y Querétaro; se estudió su peso fresco, largo y ancho de 100 frutos y 100 semillas de cada especie. Los datos se analizaron mediante una prueba de varianza (ANOVA); se usaron diagramas de caja para ilustrar la variación del peso y talla de los frutos y semillas; los análisis se efectuaron con el paquete estadístico Minitab 15. Se encontró que las siete especies difieren significativamente ( $p < 0.05$ ) en peso fresco, largo y ancho de las semillas, así como en largo y ancho de los frutos; sin embargo, no se encontraron diferencias ( $p > 0.05$ ) en el peso fresco de los frutos. De las siete especies analizadas en este trabajo, *Q. xalapensis* y *Q. crassipes* son las que muestran la menor variación en el peso y talla de frutos y semillas.



EV-781

## **Caracteres morfológicos y espectrales en la caracterización de estadios sucesionales de un sistema tropical seco**

RICARDO OLVERA, MAURICIO QUESADA Y MARIANA ALVAREZ

*Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México, rolvera@oikos.unam.mx, mquesada@oikos.unam.mx, malvarez@oikos.unam.mx*

El bosque tropical seco (BTS) es uno de los sistemas tropicales más amenazados por actividades humanas, constituyendo un mosaico de bosques secundarios en diferentes estadios de sucesión. El estudio de la sucesión en estos sistemas es esencial para el desarrollo de estrategias de manejo y conservación. En este estudio se exploran los cambios funcionales en especies de árboles abundantes en diferentes estadios sucesionales de un BTS, a través del estudio de los caracteres morfológicos foliares y sus relaciones con datos espectrales. Para esto se evaluaron diferentes caracteres morfológicos y espectrales de ocho especies arbóreas representativas del sistema, que ocurrían en tres diferentes estadios sucesionales (temprano, intermedio y tardío) del BTS de Chamela-Cuixmala. Dichos estadios sucesionales estuvieron representados por 9 parcelas permanentes con diferentes edades de abandono. En cada parcela se colectaron hojas decada especie para tomar datos espectrales, morfológicos e histológicos. Los datos obtenidos nos permitieron detectar diferencias entre estadios sucesionales. Dichas diferencias estuvieron determinadas por las variables espectrales, mismas que explican la mayor parte de la variación entre la muestra. Dos especies, sin embargo, presentaron también diferencias claras entre estadios para los caracteres morfológicos. Esto indica que las especies difieren en sus niveles de plasticidad fenotípica. Se detectaron, asimismo, relaciones entre algunas variables espectrales y el porcentaje de espacios de aire del mesófilo esponjoso. Los resultados sugieren que es posible detectar caracteres morfológicos de la vegetación mediante variables espectrales y por tanto, existe potencial para discriminar los estadios sucesionales del BTS mediante el estudio espectroscópico de la vegetación.

EV-788

## **¿La silvicultura afecta el servicio ambiental hidrológico?: Un estudio de caso en bosques de coníferas, en Epazoyucan Hidalgo**

AIDEE NADXIELI GARCÍA-PLATA, MARIANA SABINA SÁNCHEZ-PATIÑO, ELIZABETH GONZÁLEZ-MONTIEL Y EFRAÍN ANGELES CERVANTES

*Laboratorio de Ecohidrología de bosques y selvas, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza Universidad Nacional Autónoma de México, aideee65@hotmail.com, efrangeles@gmail.com*

El aprovechamiento forestal es una actividad que genera ingresos económicos en zonas rurales, sin embargo no se ha evaluado su efecto sobre el servicio ambiental hidrológico de los suelos y se desconoce que ocurre durante el desarrollo del bosque bajo tratamiento silvícola. En Epazoyucan, en el Ejido el Guajolote, los bosques están sometidos a un aprovechamiento silvícola por el método de árboles padre, con reforestación adicional, por lo que el objetivo fue determinar las propiedades hidrológicas del suelo en plantaciones de diferente edad. Se ubicaron plantaciones de *Pinus patula*, de 1 año, 10, 20 y 30 años, así como un bosque conservado. En cada punto se hicieron tres registros in situ de conductividad hidráulica (kfs), potencial mátrico, densidad aparente. Se tomaron muestras alteradas del suelo para determinar pH, MOS, N, P, Ca, Mg, Na y K. Los datos se sometieron a un ANDEVA, para detectar diferencias significativas. Los resultados mostraron que el bosque conservado presenta la mayor Kfs y la plantación de 1990 la menor (0.056 y 0.009 respectivamente), lo que muestra una tendencia a la reducción de la Kfs, y por tanto una reducción del servicio ambiental hidrológico. Lo anterior contribuye a explicar la disminución de la productividad a largo plazo en algunos bosques bajo aprovechamiento forestal y se plantean posibles estrategias para atenuar esta tendencia.

EV-790

### **Composición y estructura de la comunidad arbórea de la microcuenca del río Yerbasanta, Costa de Oaxaca**

MAGDIEL LUIS SANTIAGO, GUILLERMO SÁNCHEZ-DE LA VEGA Y MARIO VALERIO  
VELASCO GARCÍA

Universidad del Mar (UMAR), Campus Puerto Escondido, maglusan84@gmail.com, guillermo\_sdv@zicatela.umar.mx, taxodium01@hotmail.com

Se presenta la caracterización florístico estructural de la comunidad arbórea en la Microcuenca del río Yerbasanta, municipio de San Pedro Mixtepec, Oaxaca, ubicada en una de las regiones menos exploradas del estado. Se midieron alturas, cobertura y los diámetros a la altura del pecho de todos los individuos en transectos rectangulares de 500 m<sup>2</sup>; dos en la selva baja caducifolia (SBC) y dos en la selva mediana subcaducifolia (SMSc). Para cada tipo de vegetación se analizó la composición florística, la estructura y se calculó el índice de diversidad de Shannon (H'). En la SBC se encontraron 38 morfoespecies distribuidas en 16 familias, dominando Fabaceae con ocho especies, Anacardiaceae, Malvaceae con tres especies y Burseraceae con dos especies. Las especies más importantes según los valores de IVI e IVF en la SBC son *Guazuma ulmifolia*, *Amphipterygium adstringens*, *Comocladia engleriana* y *Spondias purpurea*. En la SMSc se encontraron 31 especies, siendo Fabaceae con seis especies, Malvaceae con

tres, Anardiaceae y Moraceae con dos especies cada una, las más dominantes, y *Andira inermis*, *Ehretia tinifolia* y *Enterolobium cyclocarpum*, las especies con mayor valor de IVI e IVF. Las selvas fueron diferentes en altura del dosel (4-12m SBC y 5-23m SMSc), densidad (55 ind/ha<sup>-1</sup> SMSc y 110 ind/ha<sup>-1</sup> SBC) y área basal (5.02 m<sup>2</sup>/ha<sup>-1</sup> SBC y 5.70 m<sup>2</sup>/ha<sup>-1</sup> SMSc), pero parecidas en diversidad (2.56 SMSc y 2.83 SBC). Los resultados indican patrones similares a los encontrados en otras selvas secas y muestran una diversidad relativamente alta, aún en zonas donde la perturbación es prominente.

EV-792

### **Virus en poblaciones naturales de *Cucurbita argyrosperma sororia* (Cucurbitaceae)**

ROGELIO CRUZ REYES, MAURICIO QUESADA AVENDAÑO Y GUMERSINDO SANCHEZ  
MONTROYA

*Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México,  
cruz@oikos.unam.mx, mquesada@oikos.unam.mx, gume@oikos.unam.mx.*

La liberación de cultivos genéticamente modificados con resistencia a virus, representa un riesgo ecológico debido a una posible recombinación entre el material genómico del virus y el propio transgen. La comercialización de calabazas (*Cucurbita pepo*) transgénicas en México adquiere importancia ecológica, pues el país es centro de origen y domesticación de este cultivo. Para determinar si puede existir riesgo de recombinación, en este trabajo determinamos la incidencia de 5 diferentes tipos de virus; para los que se han desarrollado plantas transgénicas resistentes, el Virus del Mosaico del Pepino (CMV), Virus del Mosaico de la Sandía (WMV), Virus del Mosaico del Zucchini Amarillo (ZYMV), Virus del Anillamiento de la Papaya (PRSV), Virus del Mosaico de la Calabaza (SqMV). Durante Septiembre-Noviembre de 2008 se colectaron muestras de tejido foliar de plantas de *Cucurbita argyrosperma sororia*. Las muestras se colectaron en poblaciones naturales de los estados de Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Guerrero, Oaxaca. La determinación específica de los virus se realizó en laboratorio con la técnica de DAS-ELISA utilizando kits comerciales (AGDIA). La mayor incidencia la presentaron el Virus del Mosaico de la Calabaza (SqMV) y el Virus del Anillamiento de la Papaya (PRSV) en 18% de las poblaciones. También se detectaron infecciones múltiples (ZYMV- SqMV, SqMV-PRSV) en poblaciones de Guerrero y Oaxaca. Demostramos que estas poblaciones pueden servir como reservorio para estos virus, pudiendo incrementar el riesgo de recombinación.

EV-793

## **El servicio ambiental hidrológico de los bosques del Parque Nacional El Chico, Hidalgo, México**

MARIANA SABINA PATIÑO-SÁNCHEZ, AIDEE NADXIELI GARCÍA-PLATA Y EFRAÍN  
ÁNGELES CERVANTES

*Laboratorio de Ecohidrología de bosques y selvas. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza  
Universidad Nacional Autónoma de México, aideee65@hotmail.com, efrangeles@gmail.com*

Los parques nacionales tienen como función conservar los procesos naturales, entre los que destaca el servicio ambiental hidrológico, sin embargo no se han encontrado investigaciones al respecto, por lo anterior en este trabajo el objetivo fue determinar las propiedades hidrológicas del suelo, bajo el bosque de oyamel, en EL Parque Nacional El Chico, Hidalgo. Se establecieron 18 puntos de muestreo en toda el área del parque. En cada punto, se ubico con GPS y se registro la conductividad hidráulica y el potencial matrico, la humedad relativa. Los resultados muestran que la Kfs del Parque nacional El Chico varía de 0.004 a 0.067 cm/seg, con un promedio de 0.019 cm/seg. Los bosques ubicados en cañadas de río presentan una Kfs de 0.039 cm/seg, lo que equivale a 236563 L/min/ha, mientras que los bosques ubicados en las partes altas es de 119 133 L/min/ha, y en la zona de manantiales, ubicados cerca de las partes bajas la Kfs es de 44067 L/min/ha. La Kfs de esta zona es mayor al obtenido en el BMM de Zacualtipan, Hidalgo, por lo que la importancia hidrológica de este parque es mayor de lo que se ha supuesto.

EV-796

## **Desarrollo de acahuales y captura de carbono en un bosque tropical de la región Lacandona, Chiapas**

MARIANA ZAMUDIO-GUEVARA, JOSÉ MANUEL GARCÍA-CASTRO, ERIKA ROJAS-MONROY,  
JANELLE SACNITÉ CHAVEZ-BARRRERA, MANUEL RICO BERNAL Y EFRAÍN ANGELES-  
CERVANTES

*Laboratorio de Ecohidrología de bosques y selvas. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza  
Universidad Nacional Autónoma de México, zudio30@hotmail.com, efrangeles@gmail.com*

El sistema RTQ permite la repoblación de bosques tropicales, sin embargo se desconoce cuanto carbono se captura durante el proceso de desarrollo de acahuales, por lo que el objetivo de este trabajo fue determinar la captura de carbono durante el desarrollo de acahuales en el ejido San Javier, Municipio de Ocozingo, de la región Lacandona,

Chiapas. Se ubicaron parcelas de 0.1 ha en acahuales de 5, 10 y 20 años y una selva sin afectación. En cada uno se determinó la densidad de especies arbóreas, se determinó el dap de todos los individuos y se utilizó la ecuación propuesta por Chave *et al.* (2005) para determinar la captura de carbono. Los resultados mostraron que durante los acahuales de 5, 10 y 20 años y selva conservada se tiene una captura de 64.38, 592.39, 673.98, 1004.9 Ton h<sup>-1</sup> respectivamente. Estos resultados muestran la importancia de considerar el tiempo de descanso en este sistema RTQ, ya que el mayor incremento ocurre en los primeros cinco años, lo que le permite estar dentro del esquema de pago por servicios ambientales.

EV-812

## El bosque tropical caducifolio de la tierra caliente Michoacana

<sup>1</sup>MOISÉS MÉNDEZ TORIBIO, <sup>2</sup>JUAN MARTÍNEZ CRUZ, <sup>2</sup>GUILLERMO IBARRA MANRÍQUEZ,  
<sup>1</sup>PAZ DEL CARMEN COBA PÉREZ, <sup>1</sup>XOCHIL GUZMÁN HERNÁNDEZ Y <sup>2</sup>JORGE CORTÉS  
FLORES

<sup>1</sup>Departamento de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente, Constructora Norberto Odebrecht  
S.A., [mmtoribio@hotmail.com](mailto:mmtoribio@hotmail.com)

<sup>2</sup>Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México,  
[jmc@oikos.unam.mx](mailto:jmc@oikos.unam.mx)

Debido a la gran cantidad de endemismos y alta diversidad florística, el bosque tropical caducifolio de la tierra caliente Michoacana tiene una alta prioridad de conservación a nivel mundial, por lo que es necesaria su caracterización estructural y florística. Para esto, se seleccionaron tres sitios de 1000 m<sup>2</sup>, en los cuales se registró el número de tallos de cada individuo, el diámetro a la altura del pecho (DAP) e identificaron taxonómicamente todas las plantas leñosas  $\geq 2.5$  cm de DAP. En total se registraron 687 individuos, pertenecientes a 81 especies, 55 géneros y 27 familias. La familia con mayor número de especies e individuos fue Leguminosae. La especie con mayor DAP fue *Genipa americana*, mientras que *Randia nelsonii* fue la especie con mayor número de ramas, y fue *Tabebuia* sp., la especie con mayor número de individuos. La densidad promedio ( $\pm$  error estándar) fue de  $2\ 290 \pm 185.02$  individuos/ha y  $4\ 803 \pm 418.82$  tallos/ha. Tanto la densidad de individuos como la de tallos se encuentran dentro del rango de valores registrados para otros bosques del trópico seco mexicano.

EV-813

## Ictiotoxicidad de macroalgas marinas

CRUZ LOZANO-RAMÍREZ, MÓNICA CRISTINA RODRÍGUEZ-PALACIO, ÁLVAREZ-HERNÁNDEZ SERGIO, HERNÁNDEZ REYES BRISSIA MARIBEL Y JESSICA SALAZAR PAREDES  
*Laboratorio de Ficología Aplicada, Departamento de Hidrobiología, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Apartado Postal 55-535. C. P. 09340, México, D. F. fax: 58044737, lozano@xanum.uam.mx*

Una de las protecciones que poseen las algas, es la producción de metabolitos secundarios que les sirven como la defensa química contra herbívoros marinos. En las macroalgas esta toxicidad, es un factor que evolutivamente ha influido en su distribución y abundancia. El objetivo del presente trabajo fue comparar el grado de ictiotoxicidad de macroalgas considerando la posible variación de la actividad en relación con la época de colecta, utilizamos para ellos tres modelos biológicos Guppy *Poecilia reticulata*, Pez japonés *Carassius auratus* y *Plecostomus Hypostomus plecostomus*. Se recolectaron en varias localidades de Veracruz, especies selectas macroalgas se congelaron para su transporte al laboratorio. Se procesaron liberándolas de epifitas y se prepararon extractos etanólicos, acetónicos y acuosos, se fraccionaron por cromatografía líquida y se montaron los bioensayos. En general la toxicidad de las macroalgas muestra variaciones importantes de una temporada de colecta a la otra, sin embargo en el caso de *Cymopolia barbata* puede considerarse productora de metabolitos secundarios tóxicos, todo el tiempo, ya que los extractos obtenidos con disolventes orgánicos fueron tóxicos en los modelos biológicos en todas las temporadas de colecta. La información que se tiene acerca de la toxicidad de las algas del litoral mexicano es escasa, el saber si las especies de macroalgas estudiadas son potencialmente ictiotóxicas puede ayudar a resolver problemas de sobrepoblación de algunas especies introducidas de peces en cuerpos de agua, que se han convertido en un problema ecológico para las comunidades autóctonas y puede representar una alternativa eficiente de control, menos agresiva para el ambiente que los biocidas.

EV-815

## Quimiotipos en *Persea americana* var. Hass (Lauraceae)

YOLANDA MAGDALENA GARCÍA RODRÍGUEZ Y FRANCISCO JAVIER ESPINOSA GARCÍA  
*Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México, ygarcia@oikos.unam.mx*

El 65% de los árboles de *P. americana* var. Hass en Michoacán corresponde a tres quimiotipos terpenoidales que parecen relacionarse con la incidencia de dos plagas de la

región. Se describen quimiotipos en árboles de aguacate Hass usados para propagación clonal, por cromatografía de gases y se seleccionan 6 quimiotipos para establecer una huerta experimental de 120 árboles. Se monitorea durante 7 meses la incidencia de plagas y la herbivoría y se estima su relación con el fenotipo químico con análisis de varianza de medidas repetidas. Se registra incidencia de mosquita blanca, ácaro rojo y gusano minador: mosquita como número de individuos por hoja; ácaro y gusano medidor como porcentaje de área dañada. Se calculan tasas de herbivoría mensuales midiendo áreas con software (SigmaScan TM Pro 5.0) en fotografías digitales de hojas marcadas (apical, media, basal). Los componentes mayoritarios de los quimiotipos en *P. americana* var. Hass son: estragol, cariofileno, eugenol, germacreno-D, cicloisositiveno,  $\square$ -cariofileno y  $\square$ -cubebeno. El quimiotipo terpenoidal está relacionado con la incidencia del minador de la hoja ( $F_{5,327}=2.34, p < 0.03$ ) y con la tasa de herbivoría puntual por árbol ( $F_{5,97}=3.57, p < 0.005$ ). El quimiotipo con mayor incidencia de minador de la hoja está caracterizado por su alta concentración de eugenol. Los quimiotipos con menor herbivoría se caracterizan por su alto contenido de cariofileno. Los resultados sugieren que la variación en la composición de terpenos y fenilpropanoides en *Persea americana* var. Hass está asociada con herbivoría diferencial y con incidencia del minador de hoja.

EV-828

### **Efecto conjunto de *Prosopis laevigata* y *Mimosa biuncifera* (Mimosaceae) sobre la diversidad de los matorrales xerófilos del Valle del Mezquital, Hidalgo, México.**

<sup>1</sup>ROSALVA GARCÍA-SÁNCHEZ, <sup>2</sup>NOÉ M. MONTAÑO A., <sup>2</sup>SARA LUCIA CAMARGO-RICALDE Y <sup>3</sup>E. GARCÍA-MOYA

<sup>1</sup>Unidad de investigación en Ecología Vegetal, Carrera de Biología, FES Zaragoza UNAM, rosolvags@correo.unam.mx

<sup>2</sup>Departamento de Biología, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. nmma@xanum.uam.mx, slcr@xanum.uam.mx

<sup>3</sup>Especialidad en Botánica, Colegio de Postgraduados, edmundoc@colpos.mx

Las leguminosas *Prosopis laevigata* y *Mimosa biuncifera* frecuentemente ocurren juntas en los matorrales semiáridos de México. Sin embargo, se ha explorado poco sobre su influencia en la diversidad de especies y la fertilidad del suelo de los matorrales. Este estudio explora la diversidad vegetal y los nutrientes del suelo en tres matorrales en el Valle del Mezquital. Los sitios difieren en la especie dominante: sitio-1 *P. laevigata*, sitio-2 *M. biuncifera* y sitio-3 ambas leguminosas. En cada sitio se realizaron 8 transectos, se obtuvo el valor de importancia para cada especie y se determinó taxonómicamente el material vegetal, además se colectó suelo bajo dosel de *P. laevigata* y de *M. biuncifera*

y en áreas abiertas aledañas a estas especies. Los resultados indican que la riqueza y diversidad de especies (ICE-Chao2 y  $H'$ ) fue mayor en el sitio-3 (29 spp y 2.7), en comparación con los sitios con solo *Mimosa* (24 spp y 2.4) o con solo *Prosopis* (26 spp y 2.1). La MOS, COS, Nt, P-Olsen y la mineralización de C fueron mayores en el suelo bajo el dosel de ambas leguminosas que en suelo sin vegetación. En contraste, los cationes fueron menores bajo el dosel de estas especies, principalmente en *P. laevigata*, lo que probablemente incrementó el P disponible. En conclusión, *P. laevigata* y *M. biuncifera* en conjunto amplían la disponibilidad de nichos a través de su efecto sobre los recursos y condiciones del suelo lo que podría incrementar la diversidad vegetal de los matorrales xerófilos en el Valle.

EV-829

### Diversidad química y herbivoría en poblaciones mexicanas de la maleza *Mikania micrantha* (Asteraceae)

<sup>1</sup>ANGEL ELIEZER BRAVO MONZÓN Y <sup>2</sup>FRANCISCO JAVIER ESPINOSA GARCÍA

Laboratorio de Ecología Química, Centro de Investigaciones en Ecosistemas, UNAM campus Morelia,

<sup>1</sup>abravo@oikos.unam.mx <sup>2</sup>espinosa@oikos.unam.mx

La especie *Mikania micrantha* (Asteraceae) es una maleza nativa de América que a finales del siglo XX fue introducida en regiones de Asia tropical, donde actualmente desplaza a la vegetación original y provoca pérdidas en los cultivos agrícolas. En México se le encuentra en las zonas de clima tropical a lo largo del Golfo de México y el Pacífico. Es común que dentro de la distribución de una especie, las poblaciones muestren variaciones en su composición de metabolitos secundarios. Estas diferencias pueden deberse a que la presión de herbivoría y la diversidad de herbívoros a que están expuestas son diferentes. El propósito de este trabajo consiste en detectar posibles patrones geográficos en la distribución de la diversidad química y la herbivoría para las poblaciones mexicanas de *M. micrantha*. La diversidad de terpenoides volátiles se determinó por cromatografía de gases y espectrometría de masas. Los resultados muestran que la diversidad química está distribuida de manera heterogénea sin un patrón particular. Un análisis de similitud mostró que los individuos del Golfo se parecen en más de un 80%, mientras que los del Pacífico difieren entre sí hasta en un 50%. La intensidad de herbivoría que experimentan las poblaciones no parece estar correlacionada con la diversidad química, por lo que se evaluará si la actual distribución de esta diversidad es producto de fenómenos históricos por medio de marcadores moleculares.



EV-839

## Estructura y dinámica poblacional de *Juniperus flaccida* (Cupressaceae) bajo condiciones contrastantes de perturbación

<sup>1</sup>DEMETRIO AYERDE LOZADA, <sup>2</sup>LAURO LÓPEZ MATA Y <sup>1</sup>GABRIEL JIMÉNEZ MARTÍNEZ

<sup>1</sup>Campo Experimental Iguala, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.  
ayerde.demetrio@inifap.gob.mx, jimenez.gabriel@inifap.gob.mx

<sup>2</sup>Programa de Botánica, Colegio de Postgraduados. lauro@colpos.mx

La utilización de la madera y el apacentamiento han ocasionado cambios en la estructura y dinámica poblacional de *Juniperus flaccida*. Se compara la estructura poblacional y se examina la supervivencia, el crecimiento y la reproducción sobre la tasa de crecimiento poblacional ( $\lambda$ ). Se establecieron dos parcelas de una hectárea cada una en poblaciones bajo diferentes condiciones de perturbación, con aprovechamiento de madera y pastoreo (población 1) y sin aprovechamiento de madera ni pastoreo y sujeta solo a perturbaciones naturales (población 2). En un ciclo anual, se estimó el crecimiento de altura total, diámetro a la altura del pecho (DAP), supervivencia y fecundidad. Se construyó un modelo matricial basado en ocho categorías de tamaño y se determinó la tasa de crecimiento poblacional ( $\lambda$ ). La estructura poblacional presentó diferencias significativas entre las parcelas. La proporción de sexos (machos:hembras) de los individuos adultos no presentaron diferencias significativas de una proporción teórica de 1:1 en la población 1, pero sí se presentaron diferencias significativas en la población 2. La tasa absoluta de crecimiento de los individuos adultos y su fecundidad fueron mayores en la población con mayor perturbación. Los valores de  $\lambda$  de 1,081 (población 1) y 1,046 (población 2) indican que *Juniperus flaccida* bajo las condiciones actuales de manejo no presenta riesgos numéricos o demográficos importantes. Las diferencias en estructura poblacional, parámetros demográficos y crecimiento de las poblaciones estudiadas se asociaron con las condiciones de perturbación prevalecientes.

EV-845

## Regeneración temprana de selvas húmedas en campos agrícolas abandonados

ISELA EDITH ZERMEÑO HERNÁNDEZ Y MIGUEL MARTÍNEZ RAMOS

Centro de Investigaciones en Ecosistemas, UNAM, izermeno@oikos.unam.mx,  
mmartine@oikos.unam.mx

El tipo de uso agrícola de suelo (TUAS) y la distancia a los remanentes de vegetación modifican la capacidad regenerativa de la selva. Se evaluó el efecto del uso de suelo y la distancia a la fuente de propágulos sobre la regeneración temprana de la selva en

diferentes TUAS recién abandonados. En junio de 2009 se seleccionaron tres sitios para: 1) TUAS contrastantes en sus niveles de disturbio (cultivos de maíz, plantaciones de cacao y praderas ganaderas), 2) claros naturales de selva y 3) selva. En cada sitio se estableció una parcela de 10 m<sup>2</sup> paralela al borde de un remanente de selva y otra al menos a 100 m de distancia. En las parcelas se registró, contó e identificó taxonómicamente dentro de cuatro cuadros de 1m<sup>2</sup>, durante ocho meses, el número de plántulas leñosas. La densidad y la tasa de reclutamiento fueron mayores en claros de selva y cacaotales que en el resto de los TUAS. La distancia al remanente de selva afectó negativamente la velocidad de reclutamiento en todos los TUAS, siendo menor en parcelas alejadas del borde que en las parcelas cercanas. La probabilidad de mortalidad a ocho meses del abandono fue mayor en plantaciones de cacao, seguido de claros de selva, cultivos de maíz, potreros e interiores de selva y en general tendió a ser mayor en parcelas alejadas del borde. Se encontró que el TUAS y la distancia al remanente influyen de manera importante en la dinámica de la regeneración temprana en selvas húmedas.

EV-847

## Dinámica de la vegetación de un matorral xerófilo perturbado en el Ajusco Medio (D.F.)

GABRIELA ALCANTAR LÓPEZ E IRENE PISANTY BARUCH

*Ecología de poblaciones, Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias,  
Universidad Nacional Autónoma de México, gabizzita@gmail.com, ipisanty@servidor.unam.mx*

El Parque Ecológico de la Ciudad de México, en el Ajusco Medio, es una zona bajo conservación ecológica y forma parte del área de recarga de acuíferos de la Cuenca de México. Entre los diferentes tipos de vegetación se encuentra un matorral xerófilo, en el que *Sedum oxypetalum* es la especie dominante, que muestra diferentes grados de perturbación. En este trabajo se determinó la composición, la dinámica y la estructura vegetal en tres zonas de matorral con diferentes niveles de perturbación. Con este fin se realizaron muestreos mensuales en tres zonas con distintos niveles de perturbación. En cada zona se censaron 4 parcelas y se registró la riqueza, la abundancia y la cobertura. La zona conservada es la de mayor riqueza, seguida de la zona devastada y finalmente de la intermedia. La zona devastada tiene el mayor número de especies exclusivas (9), seguida de la conservada (6) y de la intermedia (2). Los mayores valores de diversidad corresponden a la zona intermedia, y los más bajos se presentan en la conservada debido a la dominancia de *Sedum oxypetalum*. En la zona devastada las especies exclusivas tienen la mayor contribución a la cobertura total (19.19%), mientras que en la zona conservada contribuyen hasta 10% y en la intermedia sólo 0.1%. En las tres zonas las especies perennes contribuyen más a la riqueza y a la cobertura que las anuales; en la intermedia y en la conservada la especie dominante es *Sedum oxypetalum*.

EV-869

## Estructura poblacional de *Dioon edule* (Zamiaceae) en la Sierra Madre Oriental de San Luis Potosí

<sup>1</sup>GABRIEL RUBIO MÉNDEZ, <sup>2</sup>LAURA YÁÑEZ ESPINOSA, <sup>2</sup>JUAN ANTONIO REYES AGÜERO,  
<sup>1</sup>CARLOS ARTURO AGUIRRE SALADO Y <sup>3</sup>JOEL DAVID FLORES RIVAS

<sup>1</sup>Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, grubiomendez@yahoo.com.mx,  
carlos.aguirre@uaslp.mx

<sup>2</sup>Instituto de Investigación de Zonas Desérticas, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, lyaneze@  
uaslp.mx, reyesaguero@uaslp.mx

<sup>3</sup>Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica A.C., joel@ipicyt.edu.mx

*Dioon edule* Lindl. es la especie de Zamiaceae mas ampliamente distribuida en México; concretamente, en el estado de San Luis Potosí se distribuye en la Sierra Madre Oriental, localizada en la región de la Huasteca potosina, en la transición de matorral submontano con selva baja caducifolia y bosque de encino. *Dioon edule* ha sido relevante en la dieta de los indígenas xi'iu que habitan en la zona Huasteca del estado, quienes la utilizaban como sustituto del maíz cuando este escaseaba. Se determinó la situación actual de las poblaciones de *Dioon edule* en el sur de la Sierra Madre Oriental, analizando su estructura y las condiciones de su hábitat. La estructura de nueve poblaciones y su distribución se determinaron utilizando el método de intercepción en línea, en donde los individuos censados fueron clasificados por género y condición reproductiva, como: plántulas, juveniles y adultos masculino, femenino o no reproductivo. La mayor densidad de población corresponde a la comunidad de Saucillo, en el municipio de Santa Catarina, con un promedio de 0.37 individuos m<sup>-2</sup> y la menor a la comunidad de Moctezuma, en Aquismón, con una densidad promedio de 0.07 individuos m<sup>-2</sup>. Las tablas de vida indican que en las poblaciones se encuentran varias generaciones traslapadas debido a la permanencia de los individuos adultos dentro de la población. Este comportamiento puede resultar en un lento desarrollo de la población tornándola vulnerable a los cambios en las condiciones ambientales propiciados por los cambios de uso de suelo que se presentan en la región.

EV-898

## Caracteres de resistencia y tolerancia de *Acacia cochliacantha* (Leguminosae) en respuesta al ramoneo y defoliación

<sup>1</sup>ALDO RAMÍREZ LÓPEZ Y <sup>2</sup>NÉSTOR MARIANO BONIGO

<sup>1</sup>Departamento de Ecología, Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, [aldobiol@gmail.com](mailto:aldobiol@gmail.com)

<sup>2</sup>Departamento de Ecología, Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación, [nestor@uaem.mx](mailto:nestor@uaem.mx)

La herbivoría puede tener efectos negativos en la adecuación de las plantas. En respuesta al daño las plantas pueden exhibir mecanismos de defensa que disminuyen estos efectos. Las defensas se han clasificado como resistencia (caracteres que evitan la herbivoría) y tolerancia (mecanismos que disminuyen los efectos negativos de la herbivoría). Nosotros evaluamos las posibles respuestas de crecimiento compensatorio (tolerancia) y el aumento en la longitud de las espinas (resistencia) después de la defoliación natural por *Baronia brevicornis* y el ramoneo simulado en *Acacia cochliacantha*. Los resultados no mostraron diferencias en las tasas relativas de crecimiento (TRC) en ramas que recibieron hasta un 100% de defoliación natural en comparación con ramas testigo. También se encontró un aumento en la TRC de ramas que recibieron tanto defoliación como ramoneo. Las plantas tuvieron la misma o una mayor producción de brotes después de la defoliación y el ramoneo. Por el contrario el número de hojas disminuyó como resultado de la herbivoría. También se encontró una disminución en el tamaño de las espinas en respuesta al ramoneo, así como una relación directa entre el tamaño de la rama y el tamaño de las espinas. Se discute que el predominio del crecimiento compensatorio como estrategia de defensa observado en *A. cochliacantha*, puede ser explicado por la elevada capacidad de crecimiento que posee este arbusto invasor de sitios perturbados en el trópico seco.

EV-900

## **Integración floral fenotípica en plantas con sistemas especializados de polinización (*Salvia*, Lamiaceae)**

VIOLETA MÉNDEZ SOLÍS, PAULA SOSENSKI CORREA Y CÉSAR A. DOMÍNGUEZ PÉREZ  
TEJADA

Departamento de Ecología Evolutiva, Instituto de Ecología, UNAM, [violeta\\_mendez@ciencias.unam.mx](mailto:violeta_mendez@ciencias.unam.mx), [pau.sosenski@gmail.com](mailto:pau.sosenski@gmail.com), [tejada@servidor.unam.mx](mailto:tejada@servidor.unam.mx)

La integración floral fenotípica se refiere a la estrecha relación que existe entre atributos florales y los polinizadores. La integración tiene dos componentes: la magnitud o intensidad (que se mide con el índice de integración fenotípica INT y la estructura (patrón de la matriz de varianza/covarianza de los caracteres que intervienen en la polinización). Una planta con un sistema especializado de polinización, en donde la relación planta-polinizador es muy específica, presentará una integración floral más alta que una generalista. Las flores del género *Salvia* cuentan con estructuras altamente modificadas

que permiten la polinización, así como claras diferencias morfológicas entre síndromes de polinización. En el género se observan especies polinizadas por aves, insectos y algunas que comparten sistemas de polinización. En el estudio se determinaron los niveles de integración floral fenotípica de tres especies: *Salvia iodantha* (ornitófila), *Salvia longispicata* (melitófila) y *Salvia mexicana* (melitófila y ornitófila). Se midieron 17 caracteres de 5400 flores (60 individuos por especie). Se obtuvo el INT, a partir de la varianza de los eigenvalores y las matrices de varianza/covarianza por especie. Se observa que la magnitud de la integración es la misma en las tres especies, pero la estructura de varianza/covarianza difiere entre las mismas. Asimismo se detectaron correlaciones que difieren significativamente entre especies. Es decir, el polinizador como agente selectivo está favoreciendo ciertas correlaciones de atributos para cada síndrome de polinización.

EV-907

## Distribución y riqueza de nopales silvestres (*Opuntia* spp., Cactaceae) en el estado de Zacatecas

ANGEL GAYTAN Y LÉIA SCHEINVAR

Laboratorio de Cactología del Jardín Botánico del Instituto de Biología, UNAM, [angelskid83@gmail.com](mailto:angelskid83@gmail.com),  
[leiascheinvar@gmail.com](mailto:leiascheinvar@gmail.com)

Se determinó la distribución geográfica, riqueza y algunos aspectos ecológicos de los nopales silvestres mexicanos en el Estado de Zacatecas, mediante el uso de información geográfica digital y puntos de ocurrencia obtenidos de las colectas y observaciones de campo, capturados en la base de datos “Nopales silvestres Mexicanos” desarrollada en el Laboratorio de Cactología del Jardín Botánico del IB-UNAM y parte del Sistema Nacional de Inventarios Bióticos (SNIB-CONABIO). La riqueza total del Estado es de 36 especies de las cuales 26 (72.22%) son endémicas de México y 2 (11%) microendémicas o de distribución restringida. Trece de las especies son productoras de xoconostles (tunas ácidas) y 13 productoras de tunas dulces. El territorio dividiendo en 27 unidades geográficas operativas (UGOs). Se determinó el número de especies y el número de ejemplares en cada cuadrante (UGO), así como el intervalo altitudinal, tipo de vegetación, tipo de suelo, clima y la provincia biogeográfica a la que corresponde cada registro. La riqueza de especies de nopales varió desde 15 especies (UGO 9), perteneciente al norte de la provincia biogeográfica del Altiplano Sur (Zacatecano-Potosino) y hasta 1, en los cuadrantes menos diversos (UGOs 5 y 21) localizadas al Sur de la misma provincia y en la Sierra Madre Occidental respectivamente. La mayor diversidad se registra en el matorral xerófilo micrófilo, crasicale y sarcocrasicale (CONABIO 1988) y zonas perturbadas por la agricultura y ganadería, así como en el gradiente altitudinal de los 1900-2300 msnm con clima semiárido templado con temperatura media anual entre 12°C-18°C (BS1kw) (Köppen modif. Por García 1980).

EV-914

## **Plantas silvestres hospederas de la cochinilla rosada del hibisco (*Maconellicoccus hirsutus*) (Hemiptera: Pseudococcidae) en Nayarit**

JUAN ALBERTO YÁÑEZ LEDESMA Y ANA MARÍA HANAN ALIPI

Unidad Académica de Agricultura, Universidad Autónoma de Nayarit, [plasmodium95@hotmail.com](mailto:plasmodium95@hotmail.com),  
[hananalipi@yahoo.com.mx](mailto:hananalipi@yahoo.com.mx)

Desde su llegada al Estado de Nayarit en el año 2004, la cochinilla rosada del hibisco, (CRH) plaga polífaga originaria de Australia, ha sido causante de cuantiosas pérdidas económicas dentro del sector agrícola. Dado el desconocimiento de un listado de plantas nativas hospederas de la CRH para la región, se realizaron recorridos a diversas localidades de 14 municipios del Estado, donde se colectaron 85 especies de plantas silvestres reconocidas como hospederas de la CRH por los técnicos del comité de sanidad vegetal del Estado. Tras realizar la identificación de las especies y el análisis de los resultados, se destaca que casi el 50% de las especies pertenecen a la familia Leguminosae, así como una marcada preferencia de la plaga sobre los árboles por encima de otras formas de crecimiento. Entre el total de hospederas, se detectaron 34 especies que resultan ser comunes a todos los municipios visitados y que en su mayoría se trata de malezas y otras especies asociadas a la vegetación secundaria. De acuerdo a la incidencia de hospederas por municipio, la cochinilla rosada demuestra tendencias de expansión sobre zonas de clima cálido subhúmedo, llegando a parasitar el mayor número de especies en los municipios localizados dentro de la provincia Llanura costera del pacífico además de Bahía de Banderas. Al compararse los resultados obtenidos en Nayarit con los de otros países de América se observó que once especies silvestres coinciden como hospederas de la CRH, y por lo menos tres se comparten con las encontradas en Asia y Australia.

EV-928

## **Distribución ecológica de las cactáceas en El Huizache, San Luis Potosí, México**

<sup>1</sup>FRANCISCO MARTÍN HUERTA-MARTÍNEZ, <sup>2</sup>VANESSA HUIZAR HARO, <sup>1</sup>ALEJANDRO MUÑOZ URIAS Y <sup>3</sup>EDMUNDO GARCÍA MOYA

<sup>1</sup>Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Departamento de Ecología, Universidad de Guadalajara, [fhuerta@cucba.udg.mx](mailto:fhuerta@cucba.udg.mx), [almunoz@cucba.udg.mx](mailto:almunoz@cucba.udg.mx)

<sup>2</sup>Centro Universitario de los Valles, Universidad de Guadalajara, [vane.huizar@valles.udg.mx](mailto:vane.huizar@valles.udg.mx).

<sup>3</sup>Instituto de Recursos Naturales, Colegio de Postgraduados, [edmundo@colpos.mx](mailto:edmundo@colpos.mx).

Las cactáceas constituyen un grupo de plantas nativas de América, se extienden ampliamente por todo el Nuevo Mundo. Esta familia vegetal se ha diversificado en los principales ambientes naturales de América, se les encuentra prácticamente en todos los tipos, pero cerca del 70% de las especies ocurre en regiones con climas secos y semisecos. Pocos estudios se conocen sobre la distribución ecológica de cactáceas, en la mayoría de ellos se refieren a una especie en particular pero no a un ensamblaje de especies. Se estudió la distribución ecológica de las cactáceas presentes en El Huizache, San Luis Potosí mediante una ordenación de Bray-Curtis con datos de cobertura de las especies y datos de 55 variables del ambiente. Además, se estimó la diversidad alfa por tipo de vegetación así como su tasa de reemplazo de especies (diversidad beta). El análisis de ordenación reveló la existencia de un gradiente principalmente edáfico, que explica hasta el 96% de la variación acumulada hasta el eje 3, donde destacaron como variables importantes el contenido de potasio en el suelo, el pH, el calcio, la profundidad del suelo, la pendiente, la geología y el contenido de materia orgánica. Por otra parte, el tipo de vegetación que mayor índice de diversidad registró fue el matorral desértico micrófilo (0.72), mientras que la mayor tasa de reemplazo de especies se registró entre los matorrales desértico micrófilo y desértico rosetófilo (0.57) mientras que la menor tasa de reemplazo sucedió entre el ecotono y el matorral desértico rosetófilo (0.50)

*EV-950*

### **Diversidad de semillas de los sedimentos estacionalmente inundados de San Pedro Cholula, Edo. de México**

ITZI BAUTISTA ÁLVAREZ, CARMEN ZEPEDA GÓMEZ, LAURA WHITE O. Y JAVIER MANJARREZ S.

*Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México, itzibal@yahoo.com.mx, zepedacar@yahoo.com.mx*

En humedales el banco de semillas constituye el principal medio para el restablecimiento y conservación de la estructura y diversidad de la vegetación. El humedal de San Pedro Cholula forma parte de la Ciénegas del Río Lerma, una serie de áreas naturales protegidas en peligro de desaparecer. Con la finalidad de determinar la diversidad de semillas del humedal y comparar eficiencia de dos métodos de evaluación, se colectaron sistemáticamente los sedimentos de la zona mediante un cilindro metálico. Se encontraron 58 especies de plantas agrupadas en 24 familias, las más abundantes fueron Poaceae, Compositae y Polygonaceae. Con el método de extracción manual se obtuvieron  $6,785.77 \pm 687.88$  semillas/m<sup>2</sup> y  $23 \pm 3$  especies/muestra y con el método de germinaciones  $1,061.68 \pm 168.26$  semillas/m<sup>2</sup> y  $9 \pm 2$  especies/muestra, los valores de diversidad estimados por el Índice de Simpson y Shannon-Wiener mostraron

diferencias significativas entre los métodos de evaluación. La diversidad de plántulas se evaluó a dos profundidades de sedimento (0-5 cm y 5-10 cm), la riqueza y densidad fue significativamente mayor en los cinco centímetros más superficiales ( $1,456.75 \pm 103.91$  plántulas/m<sup>2</sup> y  $5 \pm 1$  especies/muestra) al compararla con los cinco centímetros inferiores ( $905.43 \pm 67.60$  plántulas/m<sup>2</sup> y  $2 \pm 1$  especies/muestra). Las estimaciones indican que en la zona existe una diversidad alta que se concentra principalmente en los cinco centímetros más superficiales de sedimento. El método de extracción manual permitió obtener una diversidad mayor, no obstante las diferencias encontradas sugieren que los resultados de ambos métodos son complementarios.

EV-1011

## Estructura y Distribución del Palmar de *Sabal pumos* (Arecaceae) en Michoacán, México

<sup>1</sup>CARLOS ALBERTO RAMÍREZ SOSA, <sup>1</sup>FERNANDO GUEVARA FÉFER Y <sup>2</sup>JUAN MANUEL ORTEGA RODRÍGUEZ

<sup>1</sup>Laboratorio de Sinecología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, carzsosa@gmail.com

<sup>2</sup>Laboratorio de Percepción Remota y Sistemas de Información Geográfica, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, jmor59@yahoo.com.mx

*Sabal pumos* (Kunth) Burret es una palma endémica del estado de Michoacán, ubicada en la región fisiográfica de la Depresión del Balsas, en los municipios de La Huacana y Ario. Los estudios relacionados con el conocimiento de esta palma son escasos, de manera que no se cuenta con información a detalle de su distribución y la cobertura, así como de la estructura y composición de los palmares que forma esta especie. Se analizó la estructura y composición del estrato arbóreo, así como la distribución espacial y la transformación de las comunidades vegetales donde se desarrolla la palma. La estructura arbórea se cuantificó mediante el método de cuadrantes centrados a un punto en 16 sitios de muestreo. La distribución de la vegetación y el cambio de uso del suelo se generó a través del análisis de fotografías aéreas de 1974 y 1996, mediante la sobreposición de polígonos obtenidos en la fotointerpretación en un Sistema de Información Geográfica. La superficie del palmar para 1974 fue de 1 465.4 ha y para 1996 de 1 501 ha; el tipo de vegetación con mayor superficie es la selva baja caducifolia, que para 1974 cubría 16, 191.2 ha y en 1996 de 16, 310.5 ha. Se describen la estructura y composición de 3 tipos principales de vegetación. Se registraron 91 especies de árboles siendo la familia Leguminosae la más abundante, seguida por Burseraceae y Moraceae. Las especies arbóreas más dominantes fueron *Sabal pumos*, *Guazuma ulmifolia*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Bursera copallifera*, *Piptadenia constricta* y *Haematoxylon brasiletto*.



EV-1016

## **Estudio del patrón de distribución de la vegetación en un área del Sitio Ramsar 1602**

<sup>1</sup>AGUSTÍN DE JESÚS BASÁÑEZ-MUÑOZ, <sup>2</sup>MIGUEL ÁNGEL CRUZ-LUCAS, <sup>1</sup>ASCENCIÓN CAPISTRÁN-BARRADAS Y <sup>1</sup>ARTURO SERRANO SOLÍS

<sup>1</sup>Cuerpo Académico Manejo de Ambientes Marinos y Costeros, *Universidad Veracruzana*,  
*abasanuez@uv.mx, capisa@gmail.com, arserrano@uv.mx*

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, *Universidad Veracruzana*, *miguel\_angelc\_lucas@hotmail.com*

Los Humedales costeros constituyen ecosistemas muy importantes por el papel que tienen como intermediarios entre los ambientes terrestres y marinos. El conocimiento de sus patrones de distribución y que parámetros condicionan a los mismos son muy importantes para entender sus interrelaciones. El presente trabajo se desarrolló en un área de humedal costero del Sitio Ramsar No. 1602. Su objetivo consistió en determinar la distribución de las comunidades vegetales con base en la microtopografía. El trabajo de campo se realizó de octubre de 2009 a junio de 2010. Se trazaron 6 transectos con dirección noreste-suroeste, en cada uno de ellos se determinó la microtopografía utilizando la técnica de manguera de nivel y de transectos lineales, para el patrón de distribución, además se colocaron piezómetros para determinar parámetros fisicoquímicos del agua subterránea. Se establecieron cinco tipos de vegetación: matorral, manglar, pastizal, espartal y vegetación halófitas, las frecuencias más altas corresponden al matorral (100%), manglar (83%) y pastizal inducido (67%). La microtopografía muestra que el manglar es la única vegetación que se encuentra por debajo del nivel 0, pero también se establece hasta los 62 cm por encima del mismo, el pastizal inducido ocupa el nivel más alto, con un promedio de 63.66 cm por encima del nivel 0. Las variables fisicoquímicas se comportaron con variaciones entre tipos de vegetación, transectos y meses de muestreo, con medias para oxígeno disuelto de 3.78 ppm, temperatura 23.99°C, salinidad 15.2 ups y Ph 7.14.

EV-1029

## **Epifitas vasculares de un área conservada del Ejido Nalúa, municipio de Tuxpan, Veracruz**

JOSE LUIS ALANÍS MÉNDEZ, AGUSTÍN DE JESÚS BASÁÑEZ MUÑOZ Y BLANCA ESTHER RAYA CRUZ

*Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Veracruzana, lalanis@uv.mx*

Las epifitas son un producto evolutivo de la gran lucha para sobrevivir en los bosques y selvas tropicales húmedas, la perturbación de los ecosistemas del país, ha logrado que muchas epifitas enfrenten riesgos de conservación. El objetivo de este trabajo es contribuir al conocimiento de la diversidad de epifitas vasculares presentes en un área conservada en el Ejido Nalúa, en el municipio de Tuxpan localizado al norte del estado de Veracruz. Para cumplir lo anterior se efectuaron recorridos de prospección por el área para llevar a cabo el reconocimiento de las especies presentes. La determinación de la diversidad de las epifitas se llevó a cabo mediante el índice de Margalef, Shannon – Weiner y Fisher. La familia Orquidaceae fue la más abundante con 12 especies, posteriormente la familia Bromeliaceae con cinco especies sobresaliendo *Tillandsia usneoides* y la familia Cactaceae con solo tres especies. Las especies con frecuencias mayores a 100 ejemplares son *Tillandsia usneoides*, *Rhipsalis baccifera*, *Achmea bracteata*, *Tillandsia schiedeana*, *Hylocereus undatus*, *Prostechea cochleata*, dichas especies representan el 73.63% del total ejemplares registrados para el área muestreada. Con base a los datos de frecuencia se determinó que las especies con mayor frecuencia en zona de estudio son: *Tillandsia usneoides* con 832 ejemplares; *Rhipsalis baccifera* 612 especímenes y *Achmea bracteata* con 223. El índice de Margalef (2.54), Simpson ( $\frac{1}{n}$ )(0.15) y Shannon-Wiener (1 $\ln$ ) (2.36), indican que el área presenta cierto grado de diversidad de especies de epifitas a pesar de las actividades antropogénicas que se han desarrollado en dicha área.

EV-1032

## El papel de dispersión y germinación de semillas sobre los patrones de distribución de *Brahea aculeata* (Arecaceae)

<sup>1</sup>YAZMIN PORTILLO-CRUZ, <sup>1</sup>MARÍA TERESA PULIDO, <sup>2</sup>LEONEL LOPEZ-TOLEDO Y <sup>2</sup>BRYAN  
ENDRESS

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Hidalgo, [ypc\\_1989@hotmail.com](mailto:ypc_1989@hotmail.com), [mtpulido@yahoo.com](mailto:mtpulido@yahoo.com),

<sup>2</sup>Institute for Conservation Research-San Diego Zoo, [llopez-toledo@sandiegozoo.org](mailto:llopez-toledo@sandiegozoo.org),  
[bendress@sandiegozoo.org](mailto:bendress@sandiegozoo.org).

*Brahea aculeata* es una palma endémica del norte de México utilizada ampliamente y debido a su endemidad se considera como una especie en riesgo y listadas por la IUCN y la NOM-ECOL-2001. En la Reserva Sierra de Álamos la distribución de *B. aculeata* es principalmente a la orilla de arroyos en los primeros 50 m. Sin embargo, las mayores densidades se alcanzan en los primeros 20 m, lo que indica un microhabitat que favorece la germinación y establecimiento de semillas. El presente estudio se llevó a cabo para entender si los patrones de dispersión y germinación contribuyen a determinar la distribución de *Brahea aculeata*. Este trabajo se llevó a cabo en el Área para la Protección de Flora y Fauna Sierra-de-Alamos-Rio Cuchujaqui, Sonora, que

representa la distribución más norteña de la selva seca en América. Para esto se estableció un experimento con semillas en tres cuadrantes a diferentes distancias del arroyo, con semillas excluidas y no excluidas de vertebrados y se registró la remoción y germinación de semillas durante 180 días. Adicionalmente se registraron la temperatura, humedad e intensidad lumínica. Se encontró que la remoción por vertebrados es igual en las diferentes distancias, aunque las semillas son arrastradas por gravedad o por lluvia en dirección del arroyo. La germinación de semillas fue mayor en los cuadrantes próximos al arroyo y al parecer esto fue debido a las mejores condiciones de humedad, menor temperatura e intensidad lumínica. Estos resultados contribuyen al conocimiento y conservación de *B. aculeata*

EV-1043

## Caracterización de la vegetación del desierto chihuahuense en la porción de Tamaulipas, México

<sup>1</sup>JACINTO TREVIÑO-CARREÓN, <sup>2</sup>ARTURO MORA-OLIVO, <sup>1</sup>SILVIA LUCERO CASAS-GONZÁLEZ Y <sup>3</sup>ALFONSO VALIENTE-BANUET

<sup>1</sup>Unidad Académica Multidisciplinaria Agronomía y Ciencias, Universidad Autónoma de Tamaulipas, [jatrevino@uat.edu.mx](mailto:jatrevino@uat.edu.mx), [scasas@uat.edu.mx](mailto:scasas@uat.edu.mx)

<sup>2</sup>Instituto de Ecología Aplicada, Universidad Autónoma de Tamaulipas, [amorao@uat.edu.mx](mailto:amorao@uat.edu.mx)

<sup>3</sup>Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, [avali@ecologia.unam.mx](mailto:avali@ecologia.unam.mx)

Las zonas áridas ocupan un poco más del 50% del territorio mexicano, siendo el Desierto Chihuahuense el ecosistema más ampliamente distribuido en México. Aunque esta zona del altiplano ha sido estudiada en términos generales, la porción tamaulipeca ha recibido poca atención con respecto al estado actual de sus comunidades vegetales. Por esta razón, el presente trabajo tuvo como objetivo principal realizar una caracterización actualizada de la vegetación natural de esta región. Para este efecto, se llevaron a cabo recorridos de campo donde se muestrearon cuadrantes de 10 x 50 m y se colectó material botánico fértil de las especies vegetales más características. Con ayuda del programa Arc View 3.0, se generó un mapa donde se muestra la distribución espacial de los distintos tipos de vegetación registrados. Los resultados incluyen la descripción de 20 comunidades vegetales distintas. En las zonas bajas (<2000 msnm) es común la presencia de comunidades tanto arbustivas como arbóreas de tipo rosetófilas, así como matorral micrófilo y bosque espinoso. En las zonas montañosas (2000 a 3000 msnm), se registraron matorral submontano y bosques de *Pinus*, de *Quercus*, mixto y de *Juniperus*. En la zona de alta montaña (>3000 msnm) se encuentra el chaparral, matorral rosetófilo de alta montaña (*Nolina* sp.) y un bosque de *Pseudotsuga-Abies*. Se concluye que el gradiente altitudinal (550 a 3200 msnm) juega un papel determinante en la riqueza y distribución de los distintos ecosistemas vegetales estudiados.

EV-1047

## Biología floral de *Agave scabra* (Agavaceae) en el municipio de Miquihuana, Tamaulipas, México

<sup>1</sup>SERGIO TERÁN TREVIÑO, <sup>2</sup>JACINTO TREVIÑO CARREÓN Y <sup>1</sup>JORGE VICTOR HORTA VEGA

<sup>1</sup>Instituto Tecnológico de Cd. Victoria, Departamento de Posgrado, sergioterantrevino@hotmail.com, jhortavega@yahoo.com.mx

<sup>2</sup>Universidad Autónoma de Tamaulipas, Unidad Académica Multidisciplinaria Agronomía y Ciencias, jatrevino@uat.edu.mx

El presente estudio se enfocó en *Agave scabra* (maguey cenizo), especie con síndrome de polinización quiropterófilo. El objetivo fue caracterizar la biología floral de esta especie cerca de la localidad Altamira, Miquihuana, Tamaulipas. Aquí se puso a prueba la hipótesis de que la mayoría de las especies del subgénero *Agave* son polinizadas por quirópteros, entonces *Agave scabra* presentará una mayor producción de néctar y concentración de azúcares por la noche y la receptividad del estigma será nocturno. Se determinaron distintos parámetros como tiempo de anthesis, producción de néctar (mililitros) y concentración de azúcares (°Brix). Los resultados demuestran que la producción de néctar y la concentración de azúcar son mayores en la noche así como la receptividad del estigma, por lo tanto esta especie debe de ser polinizada por un organismo de hábitos nocturnos como los murciélagos.

EV-1063

## Estimación del aislamiento reproductivo entre *Fuchsia thymifolia* y *Fuchsia microphylla* (Onagraceae), dos especies hermanas simpátricas

CUEVAS GARCIA Y ANAI ALVAREZ BAÑOS

Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo, ana\_rkia.7@hotmail.com

El aislamiento reproductivo, entendido como los mecanismos que previenen el intercambio de genes entre dos o más poblaciones se considera un evento esencial en el proceso de especiación. Este trabajo estimó algunos componentes del aislamiento reproductivo en dos especies subdioicas simpátricas hermanas: *Fuchsia microphylla* y *F. thymifolia*. Se registró la fenología floral, producción y concentración de néctar y se realizaron observaciones de polinizadores en individuos macho y hembra de ambas especies. Se realizaron cruza intra e interespecíficas, con la finalidad de estimar las barreras reproductivas postcigóticas en la producción de frutos y semillas. El pico de floración de *F. thymifolia* se presentó en julio y el de *F. microphylla* en octubre, a pesar de lo cual existió un traslape en la floración. Las flores hembra de *F. thymifolia* producen néctar hasta el cuarto día de vida y en las flores hermafroditas no se detectó

néctar. En *F. microphylla* ambos morfos producen néctar desde el primer día. *F. microphylla* es polinizada principalmente por el abejorro *Bombus ephippiatus* y una abeja (Anthophoridae) no identificada. *F. thymifolia* es polinizada por dípteros y el mismo abejorro que poliniza las flores de *F. microphylla*. No hubo diferencias en la producción de frutos, semillas y su peso en las cruza intraespecíficas en comparación con las interespecíficas. Estos resultados sugieren que es probable que exista flujo génico interespecífico entre las dos especies estudiadas. Se requiere complementar estos resultados con estudios morfológicos y genéticos para corroborar esta posibilidad.

EV-1065

### Interacciones de facilitación entre leñosas y suculentas en un gradiente climático del Altiplano Mexicano

<sup>1</sup>ROSA ROMO CAMPOS, <sup>2</sup>JOSÉ LUIS FLORES FLORES, <sup>2</sup>GREGORIO ÁLVAREZ FUENTES Y  
<sup>3</sup>JOEL DAVID FLORES RIVAS

<sup>1</sup> Departamento de Ciencias Ambientales, Universidad de Guadalajara, rcr14555@cucba.udg.mx

<sup>2</sup> Universidad Autónoma de San Luis Potosí, joseluis.flores@uaslp.mx

<sup>3</sup> Departamento de Ciencias Ambientales, Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, joel@ipicyt.edu.mx

Introducción. Las interacciones de facilitación se crea cuando plantas adultas modifican las condiciones ambientales de tal forma aumentan la sobrevivencia, crecimiento o funcionamiento de plántulas de otra especie. Objetivo. Se evaluó el efecto del dosel de cuatro nodrizas leguminosas y en suelo abierto, en la mortalidad, supervivencia, crecimiento y metabolismo fotosintético de cuatro especies de *Opuntia* (Cactaceae) en dos localidades contrastantes Jalostotilán (sitio más húmedo) y Santiago (sitio más seco). Materiales y métodos. En agosto de 2009, se establecieron en Jalostotitlán, plántulas de *Opuntia jaliscana*, *O. streptacantha*, *O. leucotricha* y *O. tomentosa*, bajo el dosel de nodrizas adultas *Acacia farnesiana* y *Mimosa biuncifera*, y en suelo abierto. En Santiago, se establecieron plántulas de *Opuntia jaliscana*, *O. streptacantha*, *O. leucotricha* y *O. tomentosa*, bajo el dosel de nodrizas adultas *Acacia schaffneri* y *Dalea bicolor* y en suelo abierto. La supervivencia y mortalidad de plántulas de *Opuntia* bajo el dosel y abierto, se registraron en dos fechas, a un mes después del trasplante y la segunda a los cinco meses. También se evaluaron los cambios del crecimiento de las suculentas y se midió el metabolismo fotosintético CAM por medio de la acidez titulable en las plántulas. Resultados. En Santiago encontramos que la supervivencia de y crecimiento del diámetro basal de *Opuntia streptacantha* ( $X^2 = 11.11$ ,  $p = 0.01$ ), fueron menores bajo el dosel de *Acacia schaffneri*. Mientras que en Jalostotitlán, la nodriza *A. farnesiana* también efecto la supervivencia de *O. streptacantha* ( $X^2 = 9.11$ ,  $p = 0.02$ ). Las plántulas presentaron metabolismo CAM.

EV-1087

## Patrones y factores de sucesión secundaria de bosques tropicales secos en un paisaje de Yucatán

JUAN MANUEL DUPUY RADA, JOSÉ LUIS HERNÁNDEZ STEFANONI, RODRIGO ALEJANDRO HERNÁNDEZ JUÁREZ, JORGE OMAR LÓPEZ MARTÍNEZ, ERIKA TETETLA RANGEL, ÉURÍDICE LEYQUIÉN ABARCA, FERNANDO JESÚS TUN DZUL Y FILOGONIO MAY PAT  
Unidad de Recursos Naturales, Centro de Investigación Científica de Yucatán, *jmdupuy@cicy.mx*, *jl\_stefanoni@cicy.mx*, *rambasu@yahoo.com*, *martinez.omar@gmail.com*, *tetetla@cicy.mx*, *Leyequién@cicy.mx*, *ftun@cicy.mx*, *mamu@cicy.mx*

Los bosques tropicales secos (BTS) son el ecosistema terrestre tropical más extenso y uno de los más amenazados y menos protegidos, pese a su importancia para la conservación y provisión de servicios ecosistémicos. Para conservar y manejar sosteniblemente estos ecosistemas se requieren estudios ecológicos enfocados a entender los factores y procesos que determinan su sucesión secundaria. Describimos la estructura y composición de BTS en una cronosecuencia altamente replicada en un paisaje de 22 x 16 km en Yucatán y evaluamos la contribución relativa de la edad sucesional, variables edáficas y la dependencia espacial. Muestreamos juveniles (1-5 cm de DAP) y adultos (>5 cm DAP) leñosos y las propiedades del suelo en 168 sitios de 200 m<sup>2</sup> de 3 – 60 años de edad distribuidos en 4 clases de vegetación (3-8 años, 9-15 años, > 15 años en zonas planas y > 15 años en cerros). La altura, el área basal y la densidad de individuos y especies variaron entre las clases de vegetación y con la edad sucesional. La altura y el área basal estuvieron fuertemente asociadas a la edad, mientras que la densidad de individuos y especies se asociaron además con variables edáficas (%MO y CE). La edad sucesional tuvo mayor influencia en la estructura para adultos que para juveniles. La composición de especies difirió entre las clases de vegetación y estuvo influida por el %MO, la edad, el pH y la dependencia espacial. La posición topográfica también influyó en la estructura y composición de los BTS estudiados.

EV-1095

## Productividad primaria aérea y caracterización fenológica de una selva mediana inundable de Pukté (*Bucida buceras*, Combretaceae)

ALMA DEYSI ANACLETO-ROSAS Y HUMBERTO HERNÁNDEZ-TREJO

División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco,  
Km. 0.5 Carretera Villahermosa- Cárdenas, entronque a Bosque de Saloya, Villahermosa, Tabasco,  
*aldey22@hotmail.com*, *hhernan@cicea.ujat.mx*

La selva mediana inundable de Pukté (*Bucida buceras*) ha sido poco estudiada, el cuantificar la productividad primaria aérea y caracterizar los eventos fenológicos (floración, fructificación, foliación y defoliación) que se presenten en una selva mediana inundable de Pukté (*B. buceras*) nos permitirá conocer este ecosistema. Para obtener la productividad se colocaron 25 canastas aplicando el método de captura de hojarasca (litter fall). La fenología se obtuvo indirectamente con las colectas de hojarasca complementándola con un análisis observacional. La productividad total del sistema fue de  $920 \text{ g.m}^{-2}.\text{año}^{-1}$ . El periodo más productivo fue el de Nortes con  $356.2 \text{ g.m}^{-2}.\text{año}^{-1}$  y el menos productivo el periodo canicular con  $116.2 \text{ g.m}^{-2}.\text{año}^{-1}$ . La especie que más contribuye a la productividad primaria anual y diaria del sistema es *B. buceras*,  $374.73 \text{ g.m}^{-2}.\text{año}^{-1}$  y  $1.0267 \text{ g.m}^{-2}.\text{día}^{-1}$ , respectivamente; en orden decreciente *Clytostoma binatum* ( $113.4911 \text{ g.m}^{-2}.\text{año}^{-1}$  y  $0.3109 \text{ gr.m}^{-2}.\text{día}^{-1}$ ), *Dalbergia brownei* ( $92.5211 \text{ g.m}^{-2}.\text{año}^{-1}$  y  $0.2535 \text{ g.m}^{-2}.\text{día}^{-1}$ ), *Heteropteris laurifolia* ( $2.2267 \text{ g.m}^{-2}.\text{año}^{-1}$ ) y *Sabal mexicana* ( $0.3319 \text{ g.m}^{-2}.\text{año}^{-1}$ ). El periodo de floración de *B. buceras* inicia a principios de Febrero y concluye a mediados de marzo. La formación de frutos inicia a finales de marzo, terminando en los primeros días de junio. Al término del periodo de fructificación las hojas cambian su coloración gradualmente, pasando de un color verde a un amarillo, para posteriormente tornarse de un color rojizo dando inicio al periodo de defoliación, este proceso se observa muy lento desde finales de mayo hasta Diciembre, indicando el siguiente ciclo fenológico a finales de enero.

EV-1096

### **Estructura de una Selva Mediana Inundable de Pukté (*Bucida buceras*, Combretaceae) en el estado de Tabasco**

MARÍA DEL CARMEN JESÚS-GARCÍA, ALMA DEYSI ANACLETO-ROSAS Y HUMBERTO HERNÁNDEZ-TREJO

División Académica de Ciencias Biológicas. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Km. 0.5 Carretera Villahermosa- Cárdenas, entronque a Bosque de Saloya. Villahermosa, Tabasco, mcjg06@hotmail.com, aldehy22@hotmail.com, hhernan@cicea.ujat.mx

La selva mediana inundable de Pukté (*Bucida buceras*) ó Pukteal se localiza dentro de la zona núcleo II de la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla, Tabasco, México. Esta selva es afectada por actividades antropogénicas y eventos naturales. El analizar la estructura y determinar el valor de importancia de una selva mediana inundable de Pukté (*B. buceras*), nos permitirá generar información actual de importancia biológica y ecológica. Para describir la estructura de la Selva Mediana inundable de Pukté se utilizó el método de cuadrantes centrados en puntos. Bajo este método se obtuvieron las variables de: riqueza de especies, altura, perímetro a la altura del pecho (pap), área basal, densidad, frecuencia, dominancia y valor de importancia. Se hicieron 4

transectos de 50 m de largo con intervalos (6 puntos) cada 10 m. Se identificaron 21 especies distribuidas en 19 géneros y 16 familias botánicas, de las cuáles una especie solo fue identificada a nivel de género. La familia *Leguminosae* fue la más abundante con cinco especies. Asimismo, las formas biológicas más abundantes fueron los árboles y los bejucos. Las especies dominantes en la Selva Mediana son el Zapote de Agua (*Paquira aquatica*) y el Pukté (*B. buceras*), presentando el mayor valor de importancia. Los parámetros que influyen a este índice en la primera especie son, la densidad (808 individuos/ 0.1 ha) y la frecuencia (57%) y en la segunda, el área basal, debido al tamaño que presentan  $24.2 \pm 18.8$  cm DAP y  $10.2 \pm 5.1$  m de altura.

EV-1129

## Patrones de herbivoría en la comunidad arbórea de la SBC de la Isla Cocinas Jal

<sup>1</sup>MARISOL PATRICIA RAMOS CALDERÓN Y <sup>2</sup>MARÍA GRACIELA GARCÍA GUZMÁN

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecología Química, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, marsmeagol80@hotmail.com

<sup>2</sup>Laboratorio de Genética Ecológica y Evolutiva, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, mggarcia@ecologia.unam.mx

Las islas han sido consideradas como sistemas con limitantes geográficas que presentan los procesos y propiedades fundamentales, sin la complejidad presente en sistemas continentales. Es por esto que se planteó realizar un estudio para evaluar la incidencia y los niveles de daño foliar causados por insectos herbívoros en la comunidad de SBC de la Isla Cocinas (Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, Jal) Se muestreo un total de 3401 hojas pertenecientes a 171 individuos de 27 especies (época seca y época de lluvias), se analizo el porcentaje de área foliar dañada y área foliar consumida, así como el tipo de daño y los principales herbívoros. Los resultados indicaron que el tipo de daño predominante en la isla es el ocasionado por los raspadores (coleópteros), siendo *Adelia oaxacana* la especie arbórea más afectada en porcentaje de hojas consumidas y *Malpigia ovata* la especie con un mayor porcentaje de área foliar dañada por individuo. Se encontraron diferencias significativas entre el porcentaje de hojas consumidas y la época de muestreo, dando como resultado un mayor número de hojas consumidas durante la época seca, sin embargo, el porcentaje de área foliar dañada por individuo resulto ser mayor en la época de lluvias. Sugiero que la ontogenia de las plantas podría generar una variación en la incidencia de daño, el tipo y porcentaje de área foliar consumida.



EV-1131

## Peligros Volcánicos y sus efectos en la Vegetación Volcán de Fuego, Colima, México

<sup>1</sup>MARIA VICTORIA CARRILLO CAMACHO <sup>2</sup>ANA LILLIAN MARTIN DEL POZZO <sup>3</sup>RITA  
FONSECA <sup>4</sup>ROSA ELENA MARTÍNEZ GONZÁLEZ

<sup>1</sup>Departamento de Botánica y Zoología, Universidad de Guadalajara, [vcarrillo@cucbaudg.mx](mailto:vcarrillo@cucbaudg.mx),  
[remarti@cucbaudg.mx](mailto:remarti@cucbaudg.mx)

<sup>2</sup>Instituto de Geofísica, Universidad Autónoma de México, [analil@geofisica.unam.mx](mailto:analil@geofisica.unam.mx),  
[rifon@geofisica.unam.mx](mailto:rifon@geofisica.unam.mx)

La actividad volcánica del Volcán de Colima entre 2004-2005 estuvo asociada a la extrusión de lava, formación y destrucción de pequeños domos sobre el cráter central, acompañada de emisiones de ceniza y flujos piroclásticos de bloques y cenizas. El bosque de coníferas fue calcinado por el derrame de lava que descendió por el flanco norte del volcán en septiembre-octubre 2004. Las cenizas volcánicas de composición andesítica con un alto contenido de vidrio y un espesor menor a 1mm de 2005, tuvieron efecto negativo en plantas silvestres (maleza), algunas plantas medicinales y árboles frutales como durazno, manzana, guayaba. En los cultivos de caña de azúcar y agave no tuvieron efectos negativos inmediatos. Los flujos piroclásticos que descendieron por las barrancas del San Antonio, Montegrande y la Lumbre calcinaron la vegetación arbustiva y los bloques incandescentes provocaron incendios forestales. La removilización de los flujos en forma de lahares durante el verano también ha ocasionado graves daños a la vegetación primaria.

EV-1134

## Evaluación del éxito de la clonalidad en una especie invasora: *Kalanchoe delagoensis* (Crassulaceae)

<sup>1</sup>AZALEA GUERRA GARCÍA, <sup>2</sup>JORDAN GOLUBOV Y <sup>3</sup>MARÍA C. MANDUJANO

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, [chalis93@hotmail.com](mailto:chalis93@hotmail.com)

<sup>2</sup>Laboratorio de Ecología, Sistemática y Fisiología Vegetal, Departamento El Hombre y Su Ambiente,  
Universidad Autónoma Metropolitana, [gfordan@correo.xoc.uam.mx](mailto:gfordan@correo.xoc.uam.mx), [jgolubov@gmail.com](mailto:jgolubov@gmail.com)

<sup>3</sup>Instituto de Ecología, Departamento Ecología de la Biodiversidad Universidad Nacional Autónoma  
de México, [mcmandu@miranda.ecologia.unam.mx](mailto:mcmandu@miranda.ecologia.unam.mx)

*Kalanchoe delagoensis* (Crassulaceae) es una especie invasora en países como Australia y Estados Unidos, y se ha naturalizado en México. Es conocida como “madre de millones” ya que numerosos pseudobulbilos (órganos vegetativos) en los márgenes de

sus hojas son una de las vías por las cuales puede colonizar ambientes. En campo, raramente encontramos semillas por lo que la vía principal de propagación es por vía asexual. Se evaluó la sobrevivencia de pseudobulbilos mediante un experimento en condiciones controladas de 2 tratamientos formados por niveles de extinción de luz (0%, 40%, 60% y 70%) y de saturación de agua (0%, 25%, 50% y 100%). También se midió la producción de propágulos bajo diferentes condiciones de extinción de luz (0%, 20% y 70%). Encontramos que tanto la luz como el agua de manera independiente son importantes en la sobrevivencia de pseudobulbilos, y la producción de pseudobulbilos únicamente se encuentra bajo condiciones estresantes de radiación. Por otro lado, a partir de 1,000 individuos se obtuvo la proporción raíz tallo ( $r^2=0.726$ ,  $p=0.001$ ), sugiriendo que en campo la asignación a biomasa área es mayor que en condiciones controladas ( $r^2=0.28$ ). Por otra parte, esta relación fue de 0.18 en plantas bajo 0% de extinción de luz, que es significativamente superior a la encontrada bajo 20% y 70% de extinción de luz ( $p=0.001$ ). Nuestros resultados indican que tanto la luz como la humedad son factores importantes en la producción y sobrevivencia de pseudobulbilos. Esto sugiere que el éxito en el establecimiento e invasión de *K. delagoensis* va a depender de las condiciones de luz y humedad del ambiente los cuales tiene una influencia importante en la sobrevivencia y producción de pseudobulbilos.

EV-1143

## La transición de tierras agrícolas a matorral subtropical en la Cuenca de Cuitzeo, Michoacán

<sup>1</sup>ALMA JULIANA LOMELÍ JIMÉNEZ, <sup>2</sup>DIEGO PÉREZ SALICRUP, <sup>3</sup>BLANCA LORENA FIGUEROA RANGEL, <sup>4</sup>MANUEL MENDOZA CANTÚ, <sup>3</sup>RAMÓN CUEVAS GUZMÁN Y <sup>3</sup>JORGE EDUARDO MORFÍN RÍOS

<sup>1</sup>Doctorado en Ecología, Biosistemática y Manejo de Recursos Naturales y Agrícolas, Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara, [almajuliana@yahoo.com](mailto:almajuliana@yahoo.com)

<sup>2</sup>Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México, [diego@oikos.unam.mx](mailto:diego@oikos.unam.mx)

<sup>3</sup>Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara, [bfrangel@cucsur.udg.mx](mailto:bfrangel@cucsur.udg.mx), [rcuevas@cucsur.udg.mx](mailto:rcuevas@cucsur.udg.mx), [morfijnj@msn.com](mailto:morfijnj@msn.com)

<sup>4</sup>Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, Universidad Nacional Autónoma de México, [mmendoza@ciga.unam.mx](mailto:mmendoza@ciga.unam.mx)

La transición forestal es un proceso de cambio en la tendencia de disminución de la cobertura forestal hacia su recuperación. Se ha identificado como una oportunidad debido a sus efectos positivos sobre los servicios ambientales. La Cuenca del Lago de Cuitzeo ha experimentado este proceso entre 1975 y 2000. El objetivo de este trabajo fue describir las características estructurales de las diferentes transiciones (cultivo-

matorral abierto, cultivo-matorral semiabierto y cultivo-matorral cerrado) donde se ha presentado este proceso en la subcuenca de San Marcos dentro de la Cuenca del Lago de Cuitzeo y analizar sus implicaciones en términos de diversidad. Se establecieron 5 parcelas circulares de 500 m<sup>2</sup> por tipo de cobertura y en áreas que permanecieron como matorral cerrado. Se obtuvo la cobertura, área basal, densidad, riqueza de especies, el índice de Shannon y el de Sorensen para plantas leñosas con diámetro  $\geq 5$  cm. Se realizaron pruebas tipo ANOVA y post hoc para identificar diferencias entre las transiciones. Los resultados preliminares mostraron diferencias significativas entre los matorrales abiertos y cerrados. Se observó una tendencia a incrementar los valores de las distintas variables estructurales desde los matorrales abiertos hacia los cerrados. No hubo una correspondencia entre el tiempo en que se dejaron de cultivar las tierras agrícolas y la clase de transición. Las especies dominantes estuvieron asociadas a áreas perturbadas. La diversidad y riqueza de especies fue menor que la registrada para selvas bajas caducifolias y matorral subtropical. Se registró una alta diversidad beta.

EV-1164

## **Principales polinizadores en dos localidades del estado de Hidalgo, México**

Laura Cecilia Flores García, Francisco Javier Medina Estrada, Isid Enrique Min Poblete y Balbina Vázquez Benítez

*Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México,  
osipa250688@hotmail.com, balbinav75@gmail.com*

Las interacciones mutualistas que ocurren entre plantas y animales polinizadores son esenciales en el mantenimiento de la biodiversidad. La polinización está influenciada por factores como la morfología floral, fenología y ciclos migratorios o reproductivos de los animales. Los objetivos de este estudio fueron determinar los principales polinizadores o visitantes en la barranca de Tolantongo y el ejido El Palmar en el estado de Hidalgo y relacionar los rasgos morfológicos vegetales con síndromes de polinización. Se recolectaron y determinaron ejemplares vegetales de ambas localidades. Se registraron los visitantes o polinizadores encontrados en flores en anthesis y se extrajo polen por el método del gel safranina. Las muestras de polen encontradas en los visitantes fueron cotejadas con polen de ejemplares herborizados, empleando el método de la safranina. Adicionalmente se obtuvo polen de murciélagos y se comparó con las muestras vegetales. Se encontraron tipos de vegetación y composiciones florísticas distintas en ambas comunidades. La mayor riqueza florística y de visitantes se encontró en la barranca de Tolantongo. De 40 especies registradas con flor, el 85% presentó insectos visitantes; entre los más frecuentes se encontraron lepidópteros en la barranca de Tolantongo e himenópteros y coleópteros en ejido El Palmar. Otros

visitadores fueron dípteros y hormigas. Entre los rasgos más sobresalientes de la flora analizada, se encuentra el tamaño de las inflorescencias y los colores amarillentos, blancos y rojizos. La mayoría de las especies registradas son generalistas. Se discute la preferencia de los insectos por determinados rasgos florales.

*EV-1070*

## **Reglas de ensamblaje entre plantas de distinta forma en un ambiente estresante**

HUGO TOVAR Y CARLOS MARTORELL

*Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Coyoacán, DF 04510, México, hugo.tovar@ciencias.*

*unam.mx*

La estructura comunitaria en ambientes estresantes está determinada tanto por las condiciones físicas como por interacciones positivas mediadas por la atenuación del estrés, en las cuales un organismo crea condiciones ambientales propicias para otros. La forma de las plantas puede afectar dichas interacciones, determinando la distribución de las plantas. Buscamos posibles asociaciones espaciales entre especies a lo largo de un gradiente de estrés, y evaluamos si dichas asociaciones se corresponden con la forma de las plantas. Para esto, analizamos la composición de los parches de vegetación en un gradiente altitudinal (3900–4500 m s.n.m.) en el volcán Iztaccíhuatl. Encontramos que estas comunidades no están estructuradas al azar. Hubo pocas asociaciones negativas y muchas positivas, sugiriendo que las interacciones positivas efectivamente son importantes. Contrariamente a lo esperado, encontramos que la frecuencia de asociaciones positivas no cambia a lo largo del gradiente de estrés. Observamos asociaciones negativas entre plantas morfológicamente similares, y positivas entre plantas con forma distinta, quizá como resultado de similitud limitante. Las asociaciones positivas con pastos amacollados fueron frecuentes posiblemente debido a que forman un dosel cerrado que podría afectar las condiciones microambientales. El ajedrezamiento (frecuencia con que ciertos grupos de especies excluyen a otros) fue más intenso a mayor altitud, pero el anidamiento (indicador de que las especies presentes en parches pobres están contenidas en otros más ricos) disminuyó. Estos patrones no resultan de cambios en la frecuencia de asociaciones negativas o positivas a lo largo del gradiente, pero muestran que las reglas de ensamblaje son diferentes.

EV-1172

## Herbivoría de inflorescencias en la comunidad de *Tillandsia* (Bromeliaceae) de un bosque tropical caducifolio, Tepoztlán, Morelos

PERLA SARAI FLORES HERNÁNDEZ Y ALEJANDRO FLORES PALACIOS

Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación (CIByC), Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Av. Universidad 1001, Col. Chamilpa, Cuernavaca, 62209, Morelos, México, perla.

flores\_@hotmail.com, alejandro.florez@uaem.mx

La herbivoría de inflorescencias está poco estudiada, a pesar de que puede limitar el esfuerzo reproductivo de las plantas y podría influir en las estrategias reproductivas de las mismas. En el caso de las bromelias hay pocos trabajos de herbivoría pero se conocen casos donde se ha detectado la presencia de herbívoros de tallo, que matan a la planta, y de inflorescencia que limitan la reproducción. Poco se sabe de la importancia de estos herbívoros en la naturaleza y del impacto que tienen sobre las poblaciones naturales de bromelias. En cuatro especies de bromelias (*Tillandsia achyrostachys*, *T. caput-medusae*, *T. hubertiana* y *T. schiedeana*) del bosque tropical caducifolio de San Andrés de la Cal, Tepoztlán, Morelos, cuantificamos el porcentaje de inflorescencias con herbivoría. El porcentaje de inflorescencias dañadas fue mayor al 40% en todas las especies y el mayor ocurrió en *T. caput-medusae* (>90%). El número de brácteas fértiles dañadas por herbívoros fue mayor al 20%. Los porcentajes de daño se relacionaron con la distancia a la colonia de plantas con inflorescencias más cercana, la cantidad de plantas en el árbol y el número de inflorescencias por planta. A pesar de que las cuatro especies fueron objeto de la herbivoría sólo *T. hubertiana* compensó en respuesta a ésta. Los datos muestran que la herbivoría de inflorescencias es frecuente entre las especies estudiadas y disminuye el éxito reproductivo de estas especies.

EV-1174

## Comparación estructural cuantitativa entre dos rodales de bosque tropical caducifolio con diferente estado de conservación

<sup>1</sup>JOSÉ ELÍAS RADE CHIMELY Y <sup>2</sup>EDUARDO SAHAGÚN GODÍNEZ

<sup>1</sup>Escuela de Biología, Universidad Autónoma de Guadalajara, pepe\_rade@hotmail.com

<sup>2</sup>Jardín Botánico y Herbario, Universidad Autónoma de Guadalajara, cladium@yahoo.com.mx

Aproximadamente el 15% de la superficie de México está cubierta por bosque tropical caducifolio (BTC), y constituye 60% de la vegetación tropical nacional. Se estima que el BTC alberga 6000 especies de plantas vasculares y 33% de los vertebrados terrestres. En Jalisco, el BTC es el tipo de vegetación con mayor extensión. En la Barranca del Río

Santiago en Jalisco, no existen estudios cuantitativos previos sobre la estructura del BTC. El objetivo es comparar la vegetación arbórea del BTC de una zona degradada con una en mejor estado de conservación. Esto es de interés dada la importancia de la Barranca del Río Santiago como área de endemismos y para apoyar programas de restauración. Se empleó el método de Gentry para levantar tres muestras de 0.1 ha en una zona degradada de BTC en el municipio de Zapotlanejo (ZAPJ), y cuatro muestras de 0.1 ha en vegetación bien conservada de BTC en el municipio de Tonalá (TONL), al otro lado del río Santiago. Sorprendentemente ambos rodales mostraron valores bajos de diversidad (ZAPJ  $H' = 2.20-2.73$ ) (TONL  $H' = 1.59-2.27$ ) y no compartieron ninguna especie dominante (TONL: *Bursera simaruba*, *Bumelia cartilaginea*, *Lysiloma acapulcense*) (ZAPJ: *Thouinia acuminata*, *Heliocarpus terebinthinaceus*, *Lysiloma microphyllum*) con más especies indicadoras de disturbio en Zapotlanejo. Se encontraron 26 especies en común y 22 especies exclusivas.

EV-1175

## Dispersión de semillas de especies de *Tillandsia* (Bromeliaceae) en el bosque tropical caducifolio de Tepoztlán, Morelos

ELIZABETH VICTORIANO ROMERO, ALEJANDRO FLORES PALACIOS Y CRISTINA MARTÍNEZ GARZA

Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación, Facultad de Ciencias Biológicas,  
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, [bh\\_linkentaxix@hotmail.com](mailto:bh_linkentaxix@hotmail.com), [alejandro.florez@uaem.mx](mailto:alejandro.florez@uaem.mx), [cristina.martinez@uaem.mx](mailto:cristina.martinez@uaem.mx)

Se ha argumentado que las epífitas deben dispersarse antes de las lluvias, especialmente las de semillas anemócoras, pues la lluvia podría frenar el viaje de las semillas. Además, las epífitas pueden estar concentradas en algunos hospederos y estratos, lo que sugiere que la dispersión no es homogénea. En el bosque tropical caducifolio de San Andrés de la Cal, Tepoztlán, Morelos, se determinó la fenología de apertura de cápsulas, el efecto de las lluvias en la dispersión y se midió el arribo natural de semillas entre hospederos y estratos verticales de estos. La fenología mostró claramente que la dispersión de semillas ocurre antes del periodo de lluvias con un comportamiento curvilíneo ( $r^2 = 0.76$ ), aunque hubo un pico de dispersión hacia el final, reafirmando así que la dispersión ocurre antes del periodo de lluvias, pero un pequeño porcentaje de los frutos abre en lluvias (10.5%). El número de semillas anastomosadas no difiere entre frutos rociados artificialmente y frutos no rociados ( $P > 0.05$ ), pero el 53% de los frutos rociados anastomosaron semillas en contra del 25% de frutos no rociados, indicando que lluvias tempranas disminuyen la dispersión. La captura de semillas dispersadas naturalmente se concentró en el estrato exterior de los árboles, donde se capturaron tres veces más semillas que en el tronco. Un experimento de túnel de viento, mostró

que árboles que naturalmente concentran epífitas (*Bursera copallifera*) capturan cuatro veces más semillas que árboles que naturalmente hospedan pocas epífitas (*Conzattia multiflora*).

EV-1176

## Potencial para la conservación de las cañadas en la Barranca del Río Santiago, Jalisco, México

EDUARDO SAHAGÚN GODÍNEZ

Jardín Botánico y Herbario, Universidad Autónoma de Guadalajara,  
cladium@yahoo.com.mx

Al estudiar la vegetación de la Barranca del Río Santiago en Jalisco, resaltan las cañadas húmedas y los taludes rocosos áridos como dos centros de importancia biológica por su flora particular. Sin embargo no está claro si diferentes cañadas comparten las mismas especies o son heterogéneas, sobre todo al considerar su aislamiento y diferencias en la disponibilidad de agua. El objetivo de este estudio es evaluar el potencial para la conservación que tienen las cañadas de la Barranca en los municipios de Tonalá, Guadalajara, Zapopan y San Cristóbal de la Barranca, en Jalisco, mediante un análisis de la diversidad botánica que presentan. La vegetación de las cañadas fue estudiada cuantitativamente mediante parcelas de Gentry y un análisis de la diversidad beta. La vegetación de las cañadas mostró una alta heterogeneidad en su composición, lo que implica que un área grande debe conservarse para ser efectiva. Se observó además que el cultivo de mango significa un riesgo para la conservación en la Barranca, pues requiere de la remoción total de la vegetación arbórea ribereña para su establecimiento.

EV-1178

## Preferencias edáficas de tres especies de *Cephalocereus* (Cactaceae)

<sup>1</sup>MARIA LUISA BÁRCENAS-ARGÜELLO, <sup>2</sup>MA. DEL CARMEN GUTIÉRREZ-CASTORENA,  
<sup>3</sup>TERESA TERRAZAS Y <sup>1</sup>LAURO LÓPEZ-MATA

<sup>1</sup>Programa de Botánica, Colegio de Postgraduados Campus Montecillos, Estado de México,  
malba@colpos.mx, lauro@colpos.mx

<sup>2</sup>Programa de Edafología, Colegio de Postgraduados Campus Montecillos, Estado de México,  
castor@colpos.mx

<sup>3</sup>Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, Distrito Federal,  
tterrazas@ibiologia.unam.mx

*Cephalocereus apicicephalum*, *C. nizandensis* y *C. totalapensis* son tres especies endémicas de la selva tropical caducifolia en Oaxaca, México. El objetivo fue explicar la relación entre las especies, las rocas, el suelo y el oxalato de calcio. El patrón de difracción de rayos x de las rocas así como los análisis de suelo mostraron que las especies no comparten ni el tipo de roca ni el tipo de suelo. *Cephalocereus apicicephalum* crece exclusivamente en afloramientos de calizas con cuarzo y *C. nizandensis* en afloramientos de metacalizas, mientras que *C. totalapensis* prefiere suelos ácidos derivados de andesita, pero también crece sobre limolita y mica esquisto. Aunque los suelos no tienen cantidades significativas de Ca soluble, la weddellita es abundante en el tejido vegetal y ésta no modifica la composición del suelo. De acuerdo a lo anterior, se sugiere que la absorción de Ca en estas especies es un proceso activo y la síntesis de weddellita es una característica fijada genéticamente que puede estar relacionada con funciones de protección. El análisis de energía dispersiva de rayos x reveló que la weddellita tiene otros elementos en su composición (Si, Mg, Na, K, Cl y Fe) y estas impurezas modifican la morfología del cristal. Se concluye que la endemidad de las tres especies de *Cephalocereus* es promovida por el material parental y por condiciones particulares de suelo y esto origina que dentro de la cuenca del río Tehuantepec, las especies presenten una distribución alopatrica y en parches sobre islas rocosas y edáficas.

EV-1184

### El despliegue floral de *Fouquieria splendens* (Fouquieriaceae) y su relación con el tamaño de la planta

<sup>1</sup>JORGE ALEJANDRO LÓPEZ-PORTILLO, <sup>2</sup>ARMANDO JESÚS MARTÍNEZ CHACÓN, <sup>1</sup>JOSE GUADALUPE GARCÍA-FRANCO Y <sup>2</sup>ERNESTO LEZAMA-DELGADO

<sup>1</sup>Red de Ecología Funcional, Instituto de Ecología A.C., [jorge.lopez.portillo@inecol.edu.mx](mailto:jorge.lopez.portillo@inecol.edu.mx),  
[jose.garcia.franco@inecol.edu.mx](mailto:jose.garcia.franco@inecol.edu.mx)

<sup>2</sup>Instituto de Neuroetología, Universidad Veracruzana, [armartinez@uv.mx](mailto:armartinez@uv.mx), [eerrest@hotmail.com](mailto:eerrest@hotmail.com)

La capacidad del despliegue floral del arbusto *Fouquieria splendens* (ocotillo) puede ser consecuencia del efecto del sitio en donde se desarrollan plantas, y además relacionarse con los atributos de tamaño de las plantas. La longitud de las ramas con inflorescencias y la producción reproductora, fueron usadas para examinar el efecto del tamaño de la planta en individuos que crecen en tres distintos tipos de suelo en el desierto Chihuahuense. La longitud de las ramas con producción de inflorescencias se relaciona con el tamaño y arquitectura de la planta y la intensidad del despliegue floral varía en relación con el sitio en donde crece el ocotillo y el tamaño de la rama. Además el tamaño de la planta también influye sobre la respuesta sinérgica entre el crecimiento apical de la rama y la producción de inflorescencias debido al efecto de sitio. Por lo tanto, la



producción de inflorescencias está supeditada por la longitud de la rama variable que además tiene amplia variabilidad y esto se asocia a las diferencias arquitectónicas y de crecimiento de *F. splendens* en las tres geofomas del gradiente geomorfológico de la Reserva de Biosfera de Mapimi, Durango.

EV-1185

## Diversidad y variables físicas del bosque de galería del área protegida Sierra de Quila, Jalisco

<sup>1</sup>ANA LUISA SANTIAGO PÉREZ, <sup>2</sup>ALBERTO AYÓN ESCOBEDO, <sup>1</sup>RAYMUNDO VILLAVICENCIO GARCÍA Y <sup>3</sup>VERÓNICA CAROLINA ROSAS ESPINOZA

<sup>1</sup>Departamento de Producción Forestal, CUCBA, Universidad de Guadalajara,  
ana.santiago@cucba.udg.mx, vgr02072@cucba.udg.mx

<sup>2</sup>Estudiante de Biología, CUCBA, Universidad de Guadalajara,  
albertoayon\_cucba@hotmail.com

<sup>3</sup>Departamento de Ecología, CUCBA, Universidad de Guadalajara,  
veroros75@hotmail.com

El Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Quila fue decretada por la importancia de sus recursos naturales y por la recarga de acuíferos que provee a la zona centro de Jalisco. Se comparó la composición, diversidad, estructura arbórea y se relacionó con las variables físicas y ambientales del bosque de galería de la Sierra. Se seleccionaron cinco diferentes arroyos en la cota altitudinal entre 2000 y 2200 msnm: Santa Rosa (SR), La máquina (M), Salto seco (SS), la Lira (L) y Agua Fría (AF), en cada uno se establecieron cuatro de sitios de muestreo (500 m<sup>2</sup>). En los sitios se inventarió el arbolado mayor a 7 cm de diámetro normal para su caracterización. Se estimó la diversidad  $\alpha$  por sitio y se aplicaron técnicas de ordenación y clasificación. Se registraron 34 especies correspondientes a 19 familias, las especies más importantes fueron: *Alnus acuminata*, *Clethra hartwegii*, *Pinus devoniana*, *Prunus serotina*, *Styrax ramirezii* y *Salix bonplandiana*. La riqueza varió de 11 a 17 especies y la diversidad  $\alpha$  de Fisher de 8.1 (AF) a 3.5 (L) e índice de Shannon de 2.6 a 1.8, para una semejanza florística del 30% entre sitios. La exposición (predominante oeste, cenit y norte), la altitud (de mayor a menor: AF-SR, SS-L y M), el relieve ondulado, el tipo de suelo regosol eutrítico y la evidencia de disturbio son factores importantes para definir la composición y riqueza de especies entre los arroyos.

EV-1189

## **Crecimiento y producción de biomasa de *Stuckenia pectinata* (Potamogetonaceae) para controlar su crecimiento en Petacalco, Guerrero**

IRINA LLAMAS-TORRES, PEDRO RAMÍREZ GARCÍA-ARMORA, JAZMÍN ARGÜELLO-VELÁZQUEZ, AGUSTÍN QUIROZ F. Y ANTONIO LOT H.

Laboratorio de Vegetación Acuática, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, irinallamas@gmail.com

*Stuckenia pectinata* (Potamogetonaceae) es una hidrófita enraizada sumergida que se desarrolla bien en aguas dulces y caudalosas. Uno de los temas más importantes por lo que se ha estudiado esta especie es debido a que es una hierba la cual infesta canales de riego, drenaje y bloquea el flujo de agua. El sombreado es un método que está ligado a la disminución del fotoperiodo y se ha demostrado que tiene un efecto directo en la disminución del crecimiento y producción de biomasa. Este estudio tiene como objetivo evaluar la tasa de crecimiento y producción de biomasa de *Stuckenia pectinata* y su relación con los factores físico-químicos, además, se implementó el sombreado como un método experimental de control. Se observó un promedio de crecimiento de 1.16 cm<sup>-día</sup> equivalente a 0.089 gPS, una producción de hojas promedio de 0.21 hojas<sup>-día</sup> y una biomasa promedio de 107.67 gPS<sup>-m<sup>2</sup></sup>. La sombra disminuyó el crecimiento de *Stuckenia pectinata* en un 100% después de 24 días de tratamiento. Los resultados indican que *Stuckenia pectinata* tiene un crecimiento malezoide lo que se debe probablemente a la alta concentración de nutrientes presentes en el agua, así como también de la posible falta de competencia y depredación. La sombra es un método efectivo que, con un manejo adecuado, se puede implementar en el de control de crecimiento y producción de biomasa en malezas y que a su vez no daña el ambiente.

EV-1193

## **Las flores de *Opuntia huajuapensis* (Cactaceae) y algunos de los insectos visitantes**

<sup>1</sup>PAOLA I. DOMÍNGUEZ ESPINOSA, <sup>1</sup>ARMANDO JESÚS MARTÍNEZ CHACÓN,  
<sup>2</sup>CESAR RUÍZ MONTIEL, <sup>3</sup>JORGE ALEJANDRO LÓPEZ-PORTILLO Y <sup>3</sup>CELIA DÍAZ CASTELAZO

<sup>1</sup>Instituto de Neuroetología, Universidad Veracruzana, armartinez@uv.mx, idominguesp@yahoo.com.mx

<sup>2</sup>Instituto de Investigaciones Forestales, Universidad Veracruzana, ruizmon@hotmail.com

<sup>3</sup>Red de Ecología Funcional, Instituto de Ecología A.C., jorge.lopez.portillo@incol.edu.mx, cecilia.diaz@incol.edu.mx

El despliegue floral en las cactáceas atrae a diversos grupos de animales que cumplen distintas funciones ecológicas. En ese trabajo se identificaron parte de los insectos que visitan las flores de *Opuntia huajuapensis* que desarrollan en una zona de malpaís y un ecotono en una muestra de un día a la mitad de la floración. Los insectos más abundantes en las flores de la cactácea fueron del orden Coleoptera (*Carpophylus* spp y *Pentaria decolor*), seguido de los ordenes Hemiptera (Anthocoridae), Thysanoptera e Himenoptera. Hubo diferencias contrastantes entre sitios en la abundancia de los insectos, pues las cactáceas del malpaís tuvieron más insectos en fase de larvas y adultos. Además los insectos visitantes son diversos y cumplen distintas funciones al interactuar con las flores y en algunos casos desarrollan parte de su ciclo de vida al interior de dicha estructura. Por lo tanto, las flores de *O. huajuapensis* son una importante fuente de recursos para insectos que a simple vista no se observan y muchas de las ocasiones no son cuantificados por su minúsculo tamaño.

EV-1194

### **Comparación de las estrategias reproductivas de *Agave marmorata* (Agavaceae) en el Valle de Zapotitlán de las Salinas, Puebla**

BRENDA KARINA ABASCAL CASTILLO Y MARÍA DOLORES GARCÍA SUÁREZ  
Departamento de Biología, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, México, D.F.,  
brenda.abascal@gmail.com, loli@xanum.uam.mx

La reproducción vegetativa es una estrategia común en las zonas áridas y semiáridas, y se ha observado que en algunas especies es más frecuente que la sexual. Para especies semélparas como *Agave marmorata* (una especie endémica de México), resulta de gran importancia pues asegura la preservación del material genético de cada individuo. Para valorar el comportamiento reproductivo de *A. marmorata* se realizaron seis censos poblacionales en el Valle de Zapotitlán de las Salinas, Puebla; se eligieron lugares con diferentes combinaciones de especies y tres grados de perturbación derivada de la acción humana (no perturbado, semiperturbado y muy perturbado). En cada sitio se realizaron cuadrantes de 50 x 50m, donde se contabilizaron a los individuos y se determinó si provenían de reproducción sexual o asexual. Tras comparar las frecuencias de las dos estrategias reproductivas con la prueba  $X^2$ , se encontraron diferencias significativas ( $p=0.05$ ) en todos los lugares que tenían algún grado de perturbación, siendo de mayor importancia en todos ellos la reproducción asexual. Comparativamente, en los sitios no perturbados, aunque se presentan también ambas estrategias reproductivas, no hay diferencias significativas. Esto evidencia la relevancia de la reproducción vegetativa como estrategia para mantener las poblaciones viables de *A. marmorata* en sitios perturbados.

EV-1197

## **Biología reproductiva de *Ipomoea pauciflora* (Convolvulaceae) en la Selva Baja Caducifolia de Sierra de Huautla, Morelos**

LUZ MARÍA AYESTARÁN HERNÁNDEZ Y NÉSTOR A. MARIANO BONIGO

*Departamento de Ecología Evolutiva, Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación,  
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, ayestaran@uaem.mx, nestor@uaem.mx*

La floración de *Ipomoea pauciflora* es un evento conspicuo en la selva baja caducifolia al inicio de la temporada de secas. En general, la sincronía en la floración, el tamaño, número de flores y el patrón de producción de néctar, son factores que pueden influir en la visita de los polinizadores y el éxito reproductivo (ER). El objetivo de este trabajo fue estudiar algunos componentes de la biología reproductiva de *I. pauciflora*. Se observó baja producción de frutos (35%) con alta variabilidad entre individuos. Los tratamientos de polinización (autopolinización, polinización cruzada y testigo) mostraron que *I. pauciflora* es una especie autoincompatible. Los censos florales indicaron que árboles con floración asincrónica tuvieron mayor porcentaje de frutos que aquellos que florecieron en sincronía con la media poblacional. La tasa de visitas de los polinizadores mostró una relación positiva con el número de flores de los árboles. Además, el patrón de visitas se corresponde positivamente con la cantidad de néctar disponible, aunque desfasados en tiempo. La producción de frutos mostró una correlación positiva con el número de granos de polen por flor, sugiriendo que bajo las condiciones del estudio no hubo conflictos en la asignación sexual entre la vía masculina y femenina. El tamaño de los árboles no estuvo relacionado con los componentes reproductivos de la planta, lo que sugiere que el ER de ésta especie está determinado por factores diferentes a la disponibilidad de recursos almacenados. Se discute el ER en el contexto de limitación de polinizadores y nutrientes en el suelo.

EV-1203

## **Sucesión a largo plazo e invasión de pastos en dunas costeras tropicales**

<sup>1</sup>Laura Lucero Alvarez-Molina, <sup>1</sup>María Luisa Martínez-Vázquez, <sup>1</sup>Gabriela Vázquez-Hurtado y <sup>2</sup>María Tereza Cavazos-Pérez

<sup>1</sup>Red de Ecología Funcional, Instituto de Ecología A.C., laura.alvarez@posgrado.inecol.edu.mx, marisa.martinez@inecol.edu.mx, gabriela.vazquez@inecol.edu.mx

<sup>2</sup>Departamento de Oceanografía Física, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, tcavazos@cicese.mx

La sucesión vegetal en las dunas costeras ocurre a tasas aceleradas pero puede

verse, por un lado, acelerada por periodos de elevada precipitación, y a la vez, puede ser arrestada por la dominancia de especies. En este trabajo se caracteriza la secuencia sucesional a largo plazo, se explora la relación con los patrones locales de precipitación y se determina la invasión de pastos. En 1990 se establecieron 200 cuadros permanentes de 4 x 4 m en dos dunas móviles. Para cada especie identificada, se estimó su cobertura, frecuencia y abundancia, y se calculó el valor de Importancia Relativa. Se estimó la riqueza, se calculó la diversidad (Shanon-Wiener) y se realizó un análisis jerárquico de taxonomía. Las observaciones se realizaron en octubre y abril en dos periodos: 1990-1999 y 2009-2010. La especie dominante era el arbusto endémico *Chamaecrista chamaecristoides* a principios del los 90's, posteriormente a partir del año 1998 el pasto *Schizachyrium scoparium* ocupó el primer lugar. La riqueza de especies y la diversidad aumentaron con la precipitación. *Chamaecrista* es una especie pionera, de dunas móviles y favorece el establecimiento de nuevas especies, lo que hace posible que *Schizachyrium* se vea favorecido por las condiciones de menor movimiento de arena, y también por la mayor disponibilidad de nutrientes, disminución de la temperatura de la arena e incremento de la humedad. En general, se observa una tendencia hacia una comunidad dominada por pastos, la cual se ha mantenido durante los últimos 12 años, lo que indica una sucesión aparentemente arrestada.

EV-1207

### **Efectos de la métrica de fragmentos sobre la diversidad de especies leñosas en bosques semiáridos de encino de la Mixteca Alta oaxaqueña, México**

REMEDIOS AGUILAR SANTELISES Y RAFAEL F. DEL CASTILLO SÁNCHEZ  
Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR-Oaxaca, México, ragsantel@yahoo.com.mx,  
rdelcast@yahoo.com

La Mixteca Alta Oaxaqueña presenta una de las tasas de deforestación más altas del mundo, resultando en un paisaje altamente fragmentado. Sin embargo, no se conocen los efectos de la fragmentación sobre la riqueza y estructura del bosque. Seleccionamos doce fragmentos del distrito de Nochixtlán, utilizando imágenes de satélite Spot 2005. Se distribuyeron 532 puntos de muestreo al azar [216 para árboles (DAP $\geq$ 2,5cm, altura $\geq$ 2m) y 216 para arbustos (DAP $<$ 2,5cm o altura $<$ 2m), con un área total de 2,5 hectáreas. Se calculó el índice de diversidad  $\alpha$ -Fisher para árboles y arbustos en cada fragmento. La relación entre los índices de diversidad y la métrica de fragmentos (área, perímetro y perímetro/área), se analizó mediante modelos lineales de efectos mixtos con suma de cuadrados de tipo III. Se registraron 11,029 ejemplares (52 especies arbóreas y 103 arbustivas). Los fragmentos variaron entre 12-3,206 hectáreas (superficie), 5-328 Km (perímetro), y 70-385 m ha-1 (perímetro/área). La correlación entre la diversidad

y el tamaño y superficie de los fragmentos fue logarítmica positiva, mientras que con la forma (perímetro/área) fue logarítmica negativa, tanto para árboles como para arbustos. Todas las relaciones fueron estadísticamente significativas. En general, los cambios entre la diversidad de fragmentos mayores de 40 hectáreas ó 30 Km de perímetro, fueron pequeños, pero en fragmentos menores, pequeñas reducciones en el tamaño se reflejaron en grandes declinaciones de la diversidad. Estos resultados pueden ser utilizados para la elaboración de planes de manejo y conservación de los bosques de encino en la Mixteca Alta oaxaqueña.

EV-1208

### **Ruderalidad en cactáceas globosas: reproducción y establecimiento de *Coryphantha werdermannii* (Cactaceae) en zonas perturbadas**

ROSA MARICEL PORTILLA ALONSO Y CARLOS MARTORELL DELGADO

Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, romiportilla@hotmail.com, martorel@miranda.ecologia.unam.mx

Varias cactáceas globosas presentan una mayor densidad y proporción de plántulas en zonas perturbadas, considerándose ruderales. En zonas áridas, tres factores son los principales determinantes del establecimiento de plántulas: La disponibilidad de microambientes favorables, la depredación y la producción de semillas. Estudiamos por qué en zonas perturbadas encontramos más plántulas de la cactácea ruderal *Coryphantha werdermannii*, lo que puede resultar de tres procesos distintos: 1) En sitios perturbados hay mayor disponibilidad de microambientes favorables para el establecimiento. 2) En sitios conservados hay mayor depredación de semillas y plántulas. 3) En zonas perturbadas hay más reproducción que en zonas conservadas. De éstos, sólo la hipótesis de microambientes fue apoyada por los datos. Observamos una mayor densidad de individuos y plántulas en zonas perturbadas. También se encontró que en la naturaleza las plántulas se distribuyen en grava, la cual alcanza una cobertura significativamente mayor en zonas perturbadas. Experimentalmente se encontró que la germinación y el establecimiento de *C. werdermannii* se vieron beneficiados por la grava, que funge como un sitio seguro para las etapas tempranas del desarrollo de esta especie. No hubo diferencias significativas en la depredación y la reproducción en sitios con diferente disturbio. Probablemente el incremento en la disponibilidad de sitios seguros en zonas perturbadas cause la ruderalidad en las cactáceas globosas, ya que muchas especies ruderales en este grupo se establecen en ambientes rocosos y desprovistos de arbustos.

EV-1210

## Composición y diversidad estructural de *Pinus herrerae* (Pinaceae) en la Sierra de Quila, estado de Jalisco, México

<sup>1</sup>ROSaura AVILA CORIA, <sup>2</sup>RAYMUNDO VILLAVICENCIO GARCÍA, <sup>2</sup>ANA LUISA SANTIAGO PÉREZ, <sup>3</sup>JORGE ALBERTO PÉREZ DE LA ROSA

<sup>1</sup> Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara,  
roxiprec@hotmail.com

<sup>2</sup> Departamento de Producción Forestal, Universidad de Guadalajara,  
vgr02072@cucba.udg.mx, ana.santiago@cucba.udg.mx

<sup>3</sup> Departamento de Botánica y Zoología, Universidad de Guadalajara,  
jalper@cucba.udg.mx

Debido a la distribución restringida y disyunta de *Pinus herrerae* Martínez en el occidente de México y con el objeto de contribuir al conocimiento de la especie en su contexto biofísico, dasométrico y de riqueza asociada a la masa forestal del área protegida “Sierra de Quila”, se establecieron de manera sistemática 34 sitios permanentes de 500 m<sup>2</sup> para inventariar el arbolado adulto mayor a 7 cm de DAP. El estrato arbóreo está compuesto por 5 familias, distribuidas en 6 géneros y 16 especies. *Pinus herrerae* se sitúa en un rango altitudinal entre 2000 y 2150 msnm. y se concentra principalmente en una superficie aproximada de 30ha ubicada en la parte oeste del área natural. Presenta una densidad de 108 árboles/ha (898 arb/ha población); se encuentra asociado principalmente a suelos francos de tipo Cambisol húmico, de textura fina, de permeabilidad media y extremadamente ácidos; esta especie ocurre de manera regular en rodales semi-densos y densos, rara vez en bosques abiertos. La diversidad estructural expresada en la estratificación y distribución vertical de las especies registró un 65.7% por igual distribución de las mismas en cada piso de altura. Considerando el estatus de vulnerabilidad con que la especie está catalogada para el estado de Jalisco, se sugiere a las dependencias correspondientes en la administración de los recursos naturales, fortalecer acciones para su conservación y preservación.

EV-1221

## Florística y ecología de un pastizal en el cerrillo Piedras Blancas, Toluca, Estado de México

<sup>1</sup>IRMA VICTORIA RIVAS MANZANO, <sup>1</sup>JONAS ÁLVAREZ LOPEZTELLO, <sup>1</sup>LUIS ISAAC AGUILERA GÓMEZ, <sup>2</sup>MANUEL GONZÁLEZ LEDESMA Y <sup>1</sup>CARLOS JORGE AGUILAR ORTIGOZA

<sup>1</sup>Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Ciencias, Laboratorio de Ecología de Poblaciones y Comunidades, peto\_810@hotmail.com, victoriarivas60@yahoo.com.mx, luishalc@lycos.com, aguilarcj@yahoo.com.mx

<sup>2</sup>Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Centro de Investigaciones Biológicas, ledemag@uaeh.edu.mx

Los pastizales son áreas dominadas por herbáceas y constituyen uno de los tipos de vegetación más extendidos del mundo. El área de estudio en este trabajo es un pastizal situado a 2593 msnm, en el municipio de Toluca. Los objetivos fueron determinar la composición florística, realizar el análisis ecológico de la comunidad y establecer la relación entre humedad y la presencia de especies. Se colectaron ejemplares durante visitas quincenales, los ejemplares se herborizaron y se determinaron taxonómicamente. Para el análisis ecológico y la caracterización de la comunidad se utilizó el método de línea de canfield. Se obtuvo un total de 118 especies, 95 géneros y 38 familias, las familias mejor representadas tanto a nivel genérico como específico son Poaceae, Asteraceae, Fabaceae y Orchidaceae, esta última con una nueva especie aún no descrita del género *Cyclopogon*; el ecosistema presentó una diversidad relativamente alta ( $d = 20.50$ ), la mayor diversidad se presenta en los valores intermedios de humedad (5-9%) y la menor en los extremos del gradiente de humedad (3 y 14%). La similitud florística ( $I_M$ ), muestra tres ensambles de especies en el gradiente de humedad. Se presentan variaciones estadísticamente significativas ( $\chi^2 = 1094.4$ ,  $df = 216$ ,  $p < 0.001$ ), en la distribución de especies dependiendo del porcentaje de humedad<sup>g.l.</sup> calculado en el suelo. En el nivel con mayor humedad destacaron: *Hilaria belangeri*, *Juncus* sp., *Trifolium pratense* y *Poa annua*; en contraste, *Evolvulus prostratus*, *Muhlenbergia montana*, *Euphorbia nutans* y *Schizachyrium sanguineum*, se encontraron preferentemente en los niveles con el porcentaje más bajo de humedad.

EV-1223

### Laguna de Tecocomulco: caracterización de sedimentos con vegetación acuática

AGUSTÍN DE JESÚS QUIROZ FLORES, ANTONIO LOT HELGUERAS Y PEDRO RAMÍREZ  
GARCÍA ARMORA

Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México,  
qfaj@servidor.unam.mx

La flora acuática presente en el Lago de Tecocomulco, es uno de los últimos relictos de las principales asociaciones y tipos de vegetación constituidos por hidrófitas de la Cuenca de México. La abundancia de algunas poblaciones y la reducción de otras,



nos señalan la urgencia de establecer programas de monitoreo de aquellas variables del medio ambiente que pueden estar influyendo en esta dinámica poblacional. Se caracterizaron las principales variables físico químicas del sedimento con mayor peso en la distribución y establecimiento de comunidades de hidrófitas con formas de vida ligadas al sustrato. El monitoreo consistió en cuatro muestreos, dos en la época seca y dos en la húmeda. Los puntos monitoreados se localizan en aquellas zonas en donde están bien establecidas las comunidades de hidrófitas emergentes, de hojas flotantes y sumergidas. A las muestras obtenidas se les determinaron el pH, textura, materia orgánica, nitrógeno total, fósforo total y fósforo aprovechable. Los resultados nos muestran que existe diferencia sobre todo en el contenido de fósforo total y el fósforo aprovechable entre sitios de colecta y época de muestreo. La diferencia en el contenido de fósforo principalmente durante la época húmeda puede ser el resultado del ingreso de este nutriente que procede de un afluente de descarga agrícola.

EV-1228

## **Cocos y playa: abundancia y distribución de seis arbustos de duna costera en Yucatán**

MIRIAM MONSERRAT FERRER ORTEGA, DULCE MARÍA LINARES BELTRÁN Y DIANA  
ELIZABETH LÓPEZ COBOS

*Departamento de Ecología Tropical. Universidad Autónoma de Yucatán, mferrer@uady.mx,  
dumali2@hotmail.com, dializ\_90@hotmail.com*

El matorral de duna costero es una comunidad vegetal que sufre perturbación constante por parte del hombre como efecto de actividades agrícolas y turísticas; aunque, algunas comunidades de este matorral en el estado de Yucatán se conservan como parte de Reservas de la Biósfera y Estatales. Las especies que habitan estos matorrales presentan adaptaciones a condiciones como salinidad alta, fuertes vientos o intensidades lumínicas altas. En este trabajo evaluamos el efecto de la siembra de cocotales y apertura de caminos a la playa sobre los patrones de abundancia y distribución de *Pithecellobium keyense* Britton ex Coker (Fabaceae), *Scaevola plumierii* (L) Vahl. (Goodeniaceae), *Malvabiscus arboresus* Cav. (Malvaceae), *Coccoloba uvifera* L. (Polygonaceae), *Caesalpinia vesicaria* L. (Fabaceae), y *Jacquinia aurantiaca* Aiton (Teophrastaceae). Con este fin trazamos tres transectos de 50 a 100m de largo\* 5m de ancho en un sitio conservado y tres transectos en uno perturbado de las regiones oeste (Sisal y Chuburna), central (Dzilam de Bravo) y este (Ría Lagartos y El Cuyo) de la zona costera de Yucatán. La abundancia y densidad de *Caesalpinia vesicaria* y *Jacquinia aurantiaca* fueron significativamente mayores en los sitios perturbados y las de *Pithecellobium keyense* y *Scaevola plumierii* lo fueron en los sitios conservados. Comparamos, además, los patrones de distribución a pequeña escala

de las 6 especies y discutimos posibles implicaciones sobre los nichos de regeneración y la variabilidad genética de estos arbustos distribuidos predominantemente en el litoral yucateco.

EV-1237

### Fenología reproductiva de *Cephalocereus columna-trajani* (Cactaceae) y la interacción con sus polinizadores

<sup>1</sup>PEDRO LUIS VALVERDE, <sup>1</sup>CECILIA JIMÉNEZ, <sup>1</sup>GERARDO LÓPEZ, <sup>1</sup>MARCO AURELIO PÉREZ,  
<sup>1</sup>ALEJANDRO ZAVALA, <sup>1</sup>BEATRIZ RENDÓN, <sup>2</sup>SOMBRA RIVAS, <sup>1</sup>AMELIA CORNEJO Y <sup>1</sup>ARIZBE  
PONCE

<sup>1</sup>Área de Ecología. Departamento de Biología. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa,  
plvp@xanum.uam.mx, ceci@xanum.uam.mx, log@xanum.uam.mx, maph@xanum.uam.mx, jazh@  
xanum.uam.mx, bra@xanum.uam.mx

<sup>2</sup>Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, sombrar@gmail.com

El viejito o cardón blanco es una especie típica de la Reserva de la Biosfera de Tehuacán-Cuicatlán, la cual se localiza entre los estados de Puebla y Oaxaca. Esta cactácea columnar gigante posee un cefalio longitudinal lanoso en donde emergen las flores. Se determinó la fenología reproductiva de la especie a través de censos mensuales de las estructuras reproductoras durante el año 2007, en tres poblaciones diferentes, al norte, al centro y al sur del rango de su distribución. Aunque la fenología presenta variaciones entre sitios, la máxima producción de flores se presentó entre mayo y julio en las tres poblaciones. Mediante experimentos de exclusión diurna y nocturna se determinó que la polinización es fundamentalmente quiropterofílica; para definir la importancia relativa de las distintas especies de murciélagos que visitaron las flores, se realizaron muestreos con redes de niebla; de 14 especies de murciélagos capturados, se determinó que 5 son los visitantes florales más importantes y se distribuyen en toda el área que habita el cacto, por lo que juegan un papel crucial en el mantenimiento del flujo génico entre las poblaciones. Debido al nivel de interacción entre estos quirópteros y las poblaciones de *C. columna-trajani*, las medidas tendientes a la conservación biológica de esta especie endémica, deberían abarcar, entre otras, la preservación de la dinámica del proceso de polinización, considerando el estatus de las especies de murciélagos.

EV-1245

## Auto-incompatibilidad parcial en dos especies de cactáceas globosas del Desierto Chihuahuense

<sup>1</sup>CONCEPCIÓN MARTÍNEZ PERALTA, <sup>2</sup>GUADALUPE JUDITH MÁRQUEZ GUZMÁN Y <sup>1</sup>MARÍA DEL CARMEN MANDUJANO SÁNCHEZ

<sup>1</sup>Laboratorio de Genética y Ecología, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, [cmartinez@ecologia.unam.mx](mailto:cmartinez@ecologia.unam.mx), [mcmandu@ecologia.unam.mx](mailto:mcmandu@ecologia.unam.mx)

<sup>2</sup>Laboratorio del Desarrollo en Plantas, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, [jmg@fciencias.unam.mx](mailto:jmg@fciencias.unam.mx)

Los sistemas de auto-incompatibilidad son mecanismos que evitan la autofertilización al inhibir el crecimiento de polen del mismo individuo en el pistilo; aunque están ampliamente distribuidos en las angiospermas, han sido poco explorados en Cactaceae. Se estudió el sistema de auto-incompatibilidad en dos especies del género *Ariocarpus*, endémicas del Desierto Chihuahuense y con polinización cruzada predominante. En una población de cada especie se realizaron tres tratamientos de polinización (autocruza, entrecruza y natural). El crecimiento de polen en los pistilos se observó por medio de microscopía de epifluorescencia. Se consideraron polinizaciones exitosas los pistilos con estigma saturado de polen y germinando; la presencia de tubos polínicos en el ovario indicó un tratamiento exitoso. Considerando sólo las polinizaciones exitosas, el tratamiento con mayor éxito es la entrecruza, pues se observaron tubos polínicos en el ovario en 78% de los pistilos de *A. kotschoubeyanus* y en 100% de *A. agavoides*. Los tubos de autocruza son inhibidos en la primera parte del estilo, lo cual indica que el sistema de auto-incompatibilidad es gametofítico. Los bajos porcentajes de éxito de autocruza (16% y 22%) sugieren un sistema de auto-incompatibilidad parcial. Estos sistemas parciales representan un mecanismo de aseguramiento reproductivo porque los individuos autocompatibles producen semillas en ausencia de polinizadores o de individuos para cruzarse; por lo tanto, se espera que evolucionen en condiciones de limitación de polen. Sin embargo, aún no son claras las interacciones entre las ventajas del aseguramiento reproductivo y las desventajas de la depresión endogámica resultado de la autofertilización.

EV-1253

## Consecuencias de la variación espacio temporal sobre la producción de semillas de *Ferocactus histrix* (Cactaceae)

CLAUDIA AURORA URIBE MÚ, LUZ ADRIANA HUERTA FLORES, MARÍA DE JESÚS  
QUEZADA DEL REAL Y ALEJANDRO MUÑOZ URIAS

Departamento de Ecología, División de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, umc07205@cucba.udg.mx, almunoz@cucba.udg.mx

*Ferocactus histrix* es una cactácea que comúnmente se distribuye de forma agregada sobre las laderas rocosas del Altiplano mexicano. Esta especie es visitada por abejas silvestres especialistas, algunas de las cuales solo están activas durante los primeros seis meses del año. Evaluamos la influencia de la variación espacial (densidad de las plantas) y temporal (periodo de polinización y abundancia de polinizadores a través del tiempo) sobre la producción de semillas de *F. histrix*. Durante la temporada de floración, registramos la densidad de individuos reproductivos presentes en un área de 314m<sup>2</sup> alrededor de distintas plantas madre. Para establecer la relación entre el periodo de polinización y la producción de semillas, se marcaron flores al inicio, mitad y fin de temporada, las que se recolectaron una vez que fueron frutos. Para estimar la abundancia de polinizadores se realizó un muestreo mensual con trampas de agua. Encontramos que existe variación en la producción de semillas por efecto de la densidad, las plantas con densidades intermedias produjeron menor cantidad de semillas por fruto respecto a los individuos aislados o con densidades mayores. Los frutos polinizados al final de la temporada reproductiva presentaron de 30% a 50% más semillas respecto a aquellos polinizados en meses anteriores. La abundancia de polinizadores varió durante la época de reproducción de la planta. Los resultados sugieren que la competencia por polinizadores es mayor durante el pico de floración. Las plantas favorecidas serán aquellas que se encuentren en altas densidades y/o produzcan flores hacia el final de la temporada. Además existen diferencias significativas en el número de semillas producidas entre frutos polinizados al inicio, a mediados y al final de la temporada de floración.

EV-1267

## Distribución de las especies del género *Bursera* (Burseraceae) en el Cerro Tochichil Zumpango del Río, Guerrero

CLAUDIA CECILIA ASTUDILLO SANCHEZ, IRMA VICTORIA RIVAS MANZANO, CARLOS  
JORGE AGUILAR ORTIGOZA Y LUIS ISAAC AGUILERA GÓMEZ  
Universidad Autónoma del Estado de México, cc\_astudillo@yahoo.com.mx

El género *Bursera* es un elemento común de la Selva Baja Caducifolia en la Cuenca del Balsas en el estado de Guerrero; las laderas de los cerros a menudo presentan muchas especies de *Bursera*; sin embargo, los estudios sobre la distribución de un género en un gradiente corto son escasos, por lo que en el presente trabajo se evaluó la diversidad de especies de *Bursera*, su distribución, el cambio en la composición de especies, la distribución de edades de cada población, y su relación con la temperatura y la humedad relativa a través de un gradiente de altitud entre 1020 y 1160 m en la ladera suroeste del Cerro Tochichil, en Zumpango del Río. Se llevó a cabo un análisis sistemático dividiendo dicha ladera en tres niveles y efectuando un muestreo con área en cada uno. Los resultados arrojaron un registro de ocho especies de *Bursera* que se presentan heterogéneamente respecto a la altitud. Las especies con poblaciones más numerosas y con más adultos son *B. longipes* y *B. morelensis*. La población con más individuos jóvenes corresponde a *B. schlechtendalii*. Las especies que dominan a 1020 y a 1090 m son *B. morelensis* y *B. aptera*. A 1160 m domina *B. xochipalensis*. La riqueza de especies varía a lo largo del gradiente presentándose el máximo a 1020 y 1160 m. El mayor número de individuos se encuentra a 1090 metros de altitud, donde se presenta la máxima equidad. No obstante, la mayor diversidad se encuentra a 1020 msnm.

EV-1280

## Relaciones estructurales con la variación en la producción de estructuras reproductivas en *Escontria chotilla* (Cactaceae) de la región de la Mixteca Baja

<sup>1</sup>MIGUEL. A. ARMELLA Y <sup>2</sup>LOURDES YAÑEZ LÓPEZ

<sup>1</sup>Departamento de Biología, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa Apdo 55-535 México 09340 D.F., [maa@xanum.uam.mx](mailto:maa@xanum.uam.mx)

<sup>2</sup>Departamento de Biotecnología, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa Apdo 55-535 México 09340 D.F., [lyanez@xanum.uam.mx](mailto:lyanez@xanum.uam.mx)

La producción de estructuras reproductoras (Primordios florales Flores y Frutos) es un elemento esencial para la determinación de las potencialidades de producción de una fruta, para poder programar épocas de cosecha. Sin embargo, la producción de este tipo de estructuras es variable y depende de factores tanto ambientales como intrínsecos a la planta. En el presente trabajo se presentan los resultados de 9 años de observación de tres grupos de 20 o 25 árboles de *Escontria Jiotilla* en diferentes áreas dentro de la región de la Mixteca de Oaxaca. Se realizó un análisis de varianza multivariado para determinar las fuentes principales de variación para la producción de las diferentes fuentes de variación. Se presentan los datos de fenología de la especie y de las variaciones que se presentan en la proporción de paso dentro de cada uno de los estadios de las estructuras reproductoras. Además se presentan las variaciones que a

lo largo del periodo de estudio han tenido cada uno de los individuos observados. Los resultados principales indican que si bien algunas de las diferencias en la producción pueden ser explicadas por la variación anual de precipitación, es cierto que la mayoría de ellas dependen del individuo, parece haber poca relación con la altura del árbol y el número de puntas terminales. Pero la posición del individuo dentro de la población parece ser importante también.

EV-1297

## **Efectos de la ganadería sobre el suelo y vegetación en humedales herbáceos de Alvarado, Veracruz**

KARLA RODRÍGUEZ MEDINA Y PATRICIA MORENO CASASOLA

*Departamento de Ecología Funcional, Instituto de Ecología, A.C., karlardriguez@gmail.com,  
patricia.moreno@inecol.edu.mx*

La ganadería es una de las actividades de manejo que ha tenido mayor impacto sobre los humedales herbáceos, debido a que el pastoreo del ganado afecta la vegetación y el suelo mediante la herbivoría selectiva y el pisoteo del ganado. Por tal motivo se evaluó el grado de impacto de esta actividad sobre la composición florística y el suelo. Los muestreos se realizaron durante el 2009 en 4 localidades de Alvarado. Se instalaron 8 parcelas de 1m<sup>2</sup> por sitio (4 de estas fueron cercadas para evitar la entrada del ganado). El índice de diversidad de Shannon fue mayor en las parcelas en donde no hubo el efecto del ganado. También se observó que la diversidad aumentó en la época de inundación. El ACP explicó en los primeros tres componentes el 58% de la varianza. En cuanto a los análisis del suelo, el sitio 1 fue el que presentó menor densidad aparente, mayor cantidad de materia orgánica, C, N y K. Estas condiciones favorecen el crecimiento de especies del humedal, y por eso en este sitio se encontró una mayor diversidad florística. Los otros sitios presentaron un grado de deterioro mayor. Finalmente se comprobó que la ganadería esta teniendo un fuerte impacto sobre el humedal, porque el suelo esta perdiendo nutrientes, capacidad de retención de agua y esto afecta el crecimiento de las especies propias del humedal. Todo esto conduce a una pérdida de los atributos de estos ecosistemas y debe considerarse antes de llevarse prácticas de manejo en estos sitios.

EV-1299

## Efecto de la altitud sobre la comunidad de artrópodos de hojarasca del bosque *Abies-Quercus*, Hidalgo

<sup>1</sup>ALMENDRA RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ Y <sup>2</sup>EFRÁIN TOVAR SÁNCHEZ

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos,  
rodom.alm@gmail.com

<sup>2</sup>Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, efrain\_tovar@uaem.mx

La artrópodofauna asociada a hojarasca es considerada un elemento clave en la dinámica de los bosques facilitando su descomposición, principalmente dentro de los bosques templados, los cuales se caracterizan por acumular grandes cantidades de hojarasca. A través de un gradiente altitudinal se observan distintos cambios ambientales y asimismo la riqueza y composición de especies de artrópodos llega a verse afectada por la altitud. Por lo tanto, es importante determinar los mecanismos que establecen variación en la riqueza de artrópodos dentro de un gradiente altitudinal. Se evaluó el efecto de un gradiente altitudinal sobre la estructura de la comunidad de artrópodos asociados a la hojarasca en el bosque de *Abies-Quercus* del PNECh, dentro de la zona conservada "Peña del Cuervo". Se realizó un transecto altitudinal de los 2570 a 2770 m, donde se delimitaron cinco pisos altitudinales en los meses de junio (2005) y enero (2006). Asimismo, se tomaron muestras de suelo y temperatura a través del transecto altitudinal. En general se encontraron dos patrones, el primero registra una reducción de riqueza, diversidad y abundancia al incrementar la altitud y el segundo registra un pico máximo de riqueza y abundancia en el cuarto piso altitudinal (2720 m). El Nitrógeno, el Fósforo y la temperatura fueron determinantes en la estructuración de la comunidad de artrópodos de hojarasca. Por lo tanto, los factores ambientales y los componentes edáficos son importantes en la estructuración de la comunidad de artrópodos asociados a la hojarasca en bosques templados a través de un gradiente altitudinal.

EV-1308

## Efecto de la autocruza y entrecruza en la germinación y sobrevivencia temprana en plántulas de bromelias epífitas

<sup>1</sup>SANDRA PILAR RETIGUÍN MEJÍA, <sup>1</sup>OCTAVIO OROZCO IBARROLA Y <sup>2</sup>ALEJANDRO FLORES PALACIOS

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Biológicas, Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación  
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, sandraret@yahoo.com.mx

<sup>2</sup>Departamento de Ecología Evolutiva, Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación,  
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, alejandro.florez@uaem.mx

La mayor parte de las especies de Bromeliaceae en las que se han estudiado los sistemas reproductivos son autógamas. Se probó con frutos que venían de cruza controladas (autogamia, exogamia) de las especies *Tillandsia recurvata* (autógama), *Tillandsia schiedeana* (sistema mixto) y *Tillandsia caput-medusae* (autoincompatible) si la fuente de polen determinaba la fecundidad de los frutos producidos, la capacidad de germinación de las semillas y la sobrevivencia temprana de plántulas. Los análisis mostraron que la menor fecundidad ocurrió en *T. recurvata*, mientras que *T. caput-medusae* y frutos de cruza exógama y autógama de *T. schiedeana* no tuvieron en promedio diferente número de semillas. El mismo patrón se repitió al comparar la germinación en el campo, pero el resultado estuvo influenciado por el estrato donde fueron sembradas las semillas (tronco, ramas exteriores o interiores); la menor germinación ocurrió en semillas de *T. recurvata* sembradas en el tronco. Los resultados muestran que un sistema de polinización completamente exógamo puede conferir ventajas reproductivas, ya que a pesar de que las diferencias no siempre fueron significativas, *T. caput-medusae* tuvo mayor fecundidad y germinación sobre los demás tratamientos. Sin embargo, la autoincompatibilidad no provee desventajas si hay limitación de polinizadores, como ocurre en el área de estudio. Para *T. schiedeana* un sistema mixto puede resultar en una mejor estrategia reproductiva, debido a que el origen del polen no marcó diferencias en su fecundidad y germinación. A diferencia de lo anterior *T. recurvata* tuvo menor fecundidad y capacidad de germinación en un ambiente extremo (el tronco).

EV-1321

## Caracterización de las poblaciones de *Stenocereus stellatus* (Cactaceae), en la Sierra de Huautla, Morelos

JUAN ANTONIO CRUZ RODRÍGUEZ, DANTE ALEJANDRO LÓPEZ CARDONA Y ALEJANDRO HERNÁNDEZ TAPIA

Departamento de Agroecología, Universidad Autónoma Chapingo, jacr66@hotmail.com, lopezcarda@



hotmail.com, ahtapia@gmail.com

La recolección de frutos de pitayo (*Stenocereus stellatus*: Cactaceae) es una actividad fundamental para los habitantes de Tepalcingo, Morelos, en la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla. Aunque existe una clara tendencia a establecer huertas de pitayo, la recolección de frutos en poblaciones silvestres es la base de dicha actividad. A solicitud de la comunidad se realizó una evaluación de la condición de tres poblaciones de pitayo en la zona. Se determinaron los siguientes atributos: densidad, patrón de dispersión y estructura de tamaños. En cada sitio se realizó el inventario de especies leñosas y se determinó el valor de importancia ecológica para cada una de ellas incluido el pitayo. Los pitayos presentan un patrón de dispersión fuertemente agregado con densidades promedio ( $\pm$  desviación estándar) que van de  $84 \pm 101$  a  $56 \pm 77$  plantas  $h^{-1}$ . Los individuos tienden a formar conglomerados en sitios con suelos someros y pedregosos, en los que no es posible practicar agricultura. Las plantas alcanzan una altura promedio que va de 3.66 m ( $\pm 1.23$ ) a 2.67 m ( $\pm 1.41$ ) y presentan variaciones importantes en el número de brazos primarios y secundarios. Se registraron 56 especies de plantas leñosas pertenecientes a 36 géneros y 22 familias. Las familias mejor representadas son Fabaceae, Burseraceae, Cactacea y las especies con los mayores valores de importancia ecológica son *Euphorbia schlechtendalii*, *Stenocereus stellatus*, *Cordia curassavica*. La conservación de las poblaciones de pitayo permite aprovechar un valioso recurso para la gente a la par de mantener la diversidad de especies.

EV-1329

## La vegetación ribereña de la cuenca del río Ayuquila: caracterización y evaluación del estado ecológico

<sup>1</sup>CLAUDIA IRENE ORTIZ ARRONA, <sup>2</sup>DIEGO GARCÍA DE JALÓN, <sup>2</sup>MARTA GONZÁLEZ DEL TÁNAGO, <sup>1</sup>FRANCISCO J. SANTANA MICHEL Y <sup>1</sup>ENRIQUE SANTANA AISPURO

<sup>1</sup>Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Universidad de Guadalajara-CUCSur, México, cortiz@cucsur.udg.mx

<sup>2</sup>ETSI de Montes, Universidad Politécnica de Madrid, Ciudad Universitaria s/n, Madrid, España, diego.gjalon@upm.es

La vegetación ribereña en la cuenca del río Ayuquila, en el occidente de México, se ha reducido y fragmentado como resultado de actividades antrópicas. El objetivo del estudio es caracterizar y evaluar el estado ecológico de las formaciones vegetales ribereñas, con bases ecológicas, funcionamiento hidrológico y geomorfológico, así como del análisis de las presiones de uso y manejo. La caracterización a nivel de unidades de paisaje, con base a su afinidad fisiográfica, régimen del flujo, tamaño de cuenca vertiente acumulada y geología distinguió catorce tipos de segmentos fluviales. A nivel de

segmentos fluviales, la vegetación ribereña dominante en ríos con régimen permanente está dominada por *Salix humboldtiana* y *S. bonplandiana* asociado con frecuencia al *S. microphylla* y *Phitecellobium dulce*. En general, el estado ecológico de los segmentos fluviales estudiados fue de regular a bueno, observando que la anchura de la franja de vegetación ribereña se ha reducido a corredores estrechos rodeados por parcelas agrícolas y hay una pérdida de la conectividad transversal del cauce con el espacio ribereño. Se discuten aspectos de la composición y estructura de la vegetación leñosa y regeneración natural, así como las implicaciones para la conservación y restauración de la vegetación ribereña.

EV-1394

## Regeneración natural de selva alta perennifolia en el Parque Estatal Agua Blanca, Macuspana, Tabasco, México

BLANCA REBECA SÁNCHEZ-PÉREZ, OFELIA CASTILLO ACOSTA Y LUISA DEL CARMEN  
CÁMARA CABRALES

*Laboratorio de Ecología de Poblaciones y Comunidades Vegetales, División Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, mayrane125@hotmail.com, castillo\_ofelia@hotmail.com, lcamara@hotmail.com*

El objetivo de esta investigación fue caracterizar la composición florística y estructura vertical de la regeneración natural en el Parque Estatal de Agua Blanca, Macuspana, Tabasco. Se establecieron dos Unidades de Muestreo de 50 x 50 m (2500 m). Se subdividió en cuadro 10 x 10 m donde se establecieron al azar cuatro cuadros de 1 x 1 m. Se censaron todos los individuos  $\leq 1.30$  m y  $\geq 1.30$  m incluyendo la forma de vida presente. Se obtuvo la abundancia, densidad, riqueza de especies y diversidad. Se realizaron medición de factores físicos: cobertura del dosel, profundidad y cobertura de hojarasca, humedad y pH del suelo. La composición florística de la regeneración natural fue de 69 especies contenidas en 26 familias. Las más importantes fueron: Rubiaceae, Leguminosae, Euphorbiaceae y Arecaceae. El promedio de altura de las plántulas fue de  $26 \pm 26.92$  cm y  $3 \pm 1.22$  m para individuos  $\geq 1.30$  m. El índice de diversidad en la unidad de muestreo uno fue  $H' = 3.7$  y  $H' = 3.0$  para la segunda unidad, la semejanza florística es de un 27%. Existe una tendencia de relación directa del número de individuos y especies a la profundidad y cobertura de hojarasca. La especie más frecuente fue *Rinorea guatemalensis*. Se concluye que el relicto de selva alta perennifolia se encuentra en proceso de regeneración porque más del 50% de las especies de plántulas y juveniles de árboles son características de una selva primaria como *Brosimum alicastrum*.



# Exposiciones



## Exposiciones

### 1. Ilustrando la diversidad biológica de México

Elvia Esparza Alvarado  
Instituto de Biología  
Universidad Nacional Autónoma de México  
Circuito exterior s/n, Ciudad Universitaria  
04510 Copilco, Coyoacán  
México, D.F., México  
elviae@ibunam2.ibiologia.unam.mx

### 2. Exposición fotográfica: Xalisco Biodiverso

Manfred Meiners Ochoa  
Biodiverso, A.C.  
Colonia Barranquillas 2888  
Colomos Providencia  
44660 Guadalajara, Jalisco  
Manfred.meiners@gmail.com  
01(33) 36414926  
3339682149

### 3. Exposición fotográfica de la flora de Jalisco

José Suárez Jaramillo  
Alberta 1921-20  
Guadalajara, Jalisco.  
3642-1757

### 4. Alfareros de Tonalá

- Juan Ortiz Guzmán  
Altamira 183  
45400 Tonalá, Jalisco
- Angel Ortiz Gabriel  
Pedro Moreno 71-A  
45400 Tonalá, Jalisco
- José Isabel Pajarito Fajardo  
Manuel M. Diéguez  
El Rosario  
45400 Tonalá, Jalisco
- Salvador Vázquez  
López Cotilla 328  
45400 Tonalá, Jalisco

### 5. Las plantas fósiles más antiguas de México: 300 millones de años de evolución

Delfino Hernández Láscars  
Laboratorio de Geología y Paleontología, Universidad Autónoma Metropolitana

Iztapalapa

Av. San Rafael Atlixco No. 186. Col. Vicentina. 09340, México, D. F.

(0155) 5804-4698; 5804-4687 y 5804-6460

e-mail: held@xanum.uam.mx

## **Memoria del XVIII Congreso Mexicano de Botánica Programa**

**La botánica nacional en el bicentenario de la independencia**

Se terminó de grabar en Noviembre del 2010  
en los talleres gráficos de Prometeo Editores, S.A. de C.V.  
Libertad 1457, Col. Americana, Guadalajara, Jalisco.

C.P. 44160 Tel. 01 (33) 3826-2726

E-mail: [prometeoeditores@prodigy.net.mx](mailto:prometeoeditores@prodigy.net.mx)

El tiraje fue de 1,500 ejemplares  
Impreso en México *Printed in Mexico*





[www.cucba.udg.mx/congreso\\_botanica](http://www.cucba.udg.mx/congreso_botanica)

Amezdy



Código 9451  
COMUNICACION



Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CITA)



Laboratorios  
**Julio**  
El compromiso de la excelencia  
El compromiso de la mejor empresa



OFVC  
OFICINA DE  
VISITANTES Y CONVENCIONES  
DE GUADALAJARA, A.C.



CIENCIAS DE LA TIERRA  
[www.perforparts.com.mx](http://www.perforparts.com.mx)

