



CARTELES

SESIÓN CA1. Botánica Estructural

Jueves 08 de Septiembre de 2016, Patio de la Autonomía, Palacio de Minería

Mampara

- 1 **Anatomía comparada de dos especies de *Philodendron* (Araceae)** (ID_623)
Kristopher Goroztieta García, Héctor Serrano Casas y Eloy Solano Camacho
- 2 **Anatomía de la corteza de *Ceiba* Mill.: origen y desarrollo** (ID_651)
Sandra Paola Guía-Ramírez, S. Aguilar-Rodríguez y Teresa Terrazas
- 3 **Anatomía foliar de 5 especies pertenecientes al complejo de *Tillandsia juncea* (Bromeliaceae)** (ID_656)
Sofía Fernanda Moreno Guillestegui y Jacqueline Ceja Romero
- 4 **Anatomía foliar de plántulas de ocho especies de *Bursera* Jacq. ex L. y su respuesta al estrés hídrico** (ID_1596)
Natalia Rendón Londoño, Teresa Terrazas y Consuelo Bonfil
- 5 **Anatomía sistemática del tallo de *Turbincarpus* s.l. (Cactaceae)** (ID_598)
Alejandro de la Rosa Tilapa, Teresa Terrazas y Monserrat Vázquez-Sánchez
- 6 **Arquitectura foliar de tres poblaciones de *Dendropanax arboreus* (Araliaceae) en los Tuxtlas Veracruz** (ID_660)
Sandra Ivet Tamanis Coatl, A. Rosa Andrés-Hernández, Sombra P. Rivas-Arancibia, Hortensia Carrillo-Ruiz y David Martínez-Moreno
- 7 **Arquitectura foliar del género *Cladocolea* Tiegh. en México** (ID_814)
Norma Rosa Rueda Ocampo y Rosa Cerros Tlatilpa
- 8 **Arquitectura y anatomía de la epidermis de las hojas de las especies de *Colubrina* (Rhamnaceae) de México** (ID_480)
Coral Yamileth Jorge Cruz, Rafael Fernández-Nava y María de la Luz Arreguín Sánchez
- 9 **Complejos estomáticos de cinco taxa de *Mimosa* (Leguminosae-Mimosoideae) presentes en México** (ID_554)
Sara Lucía Camargo Ricalde, Susana Adriana Montaña-Arias, Araceli Flores Pacheco, Paola Selene Chicharo Alonso y Eva María Angélica Herrera Alcibar
- 10 **Desarrollo de la zona de abscisión del raquis-ovario de *Vanilla planifolia* (Orchidaceae)** (ID_969)
Alicia Rojas Leal, Estela Sandoval-Zapotitla, María Concepción Guzmán-Ramos, Janeth Zamor-Apanco y Daniel Martínez-Quezada
- 11 **Desarrollo de las semillas y plántulas de las especies de *Strombocactus* (Cactaceae)** (ID_983)
Aldebaran Camacho Velázquez, S. Arias, E. Sánchez-Martínez y Sonia Vázquez-Santana
- 12 **Diferenciación taxonómica de tres poblaciones de *Dendropanax arboreus* (Araliaceae) con base en la anatomía de la madera** (ID_675)
A. Rosa Andrés-Hernández, Luz Noyola-Méndez, A. Campos-Villanueva, Sombra P. Rivas-Arancibia y Hortensia Carrillo-Ruiz
- 13 **Diversidad de coronas corolinas en las Apocynaceae de México** (ID_439)
Ericka Belén Cortez Castro y Leonardo O. Alvarado-Cárdenas
- 14 **Establecimiento de cámbium vascular y variabilidad de sus derivados en plántulas de Cactaceae** (ID_843)
Teresa Terrazas, Emilio Petrone, Agustín Maceda, Mariana Rojas-Arechiga y Alicia Rojas
- 15 **Estudio morfohistológico del ovario de *Laelia gouldiana* Rchb.f. (Orchidaceae)** (ID_569)
Alejandra Pardo Zigler, A. L. López-Escamilla, Sonia Vázquez-Santana y Estela Sandoval-Zapotitla
- 16 **Estudio palinológico de la familia Loganiaceae en México** (ID_440)
Carla Sofía Islas-Hernández, Leonardo O. Alvarado-Cárdenas y Elia Ramírez-Arriaga
- 17 **Estudio palinológico de las cactáceas columnares del Valle de Tehuacán-Cuicatlán, México** (ID_395)
Laura Elena Gómez Lizárraga, Elia Ramírez Arriaga, María Berenit Mendoza Garfías y Luis Felipe Jiménez García



- 18 **Micromorfología foliar de *Aristolochia* (Aristolochiaceae) del Estado de Guerrero, México (ID_339)**
Beatriz González-Hidalgo, S. Espinosa-Matías y Rosa María Fonseca-Juárez
- 19 **Morfogénesis de los gametofitos y morfología de los esporofitos jóvenes de *Polystichum fournieri* A. R. Smith (Dryopteridaceae-Polypodiidae) (ID_496)**
María de la Luz Arreguín-Sánchez, Lucero Rosete-Escalante, David Leonor Quiroz-García y Rafael Fernández-Nava
- 20 **Morfología de la semilla y anatomía de la testa de dos taxa de *Mimosa* (Leguminosae-Mimosoideae) presentes en México (ID_553)**
Susana Adriana Montaña Arias, Sara Lucía Camargo-Ricalde, David Díaz-Pontones y Rosaura Grether
- 21 **Morfología del polen de algunas especies del género *Mimosa* (Leguminosae-Mimosoideae) presentes en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán, México (ID_700)**
Angélica Martínez-Bernal, Nanaxhi Isabel Zárate Hernández, Ma. de Montserrath Medina Acosta, Claudia Barbosa Martínez, Ma. Eugenia Fraile-Ortega y J. David Sepúlveda Sánchez
- 22 **Morfología polínica y ultraestructura de la exina en especies de las cinco secciones del género *Mimosa* (Leguminosae, Mimosoideae) (ID_557)**
Ma. de Montserrath Medina Acosta, Angélica Martínez-Bernal, Rosaura Grether y Elia Ramírez-Arriaga
- 23 **Nueva metodología para medir densidad de venas en hojas fósiles usando Leaf Gui (ID_956)**
Ana Isabel Pérez-Maussán y Laura Calvillo Canadell
- 24 **Ontogenia floral del género *Pterostemon* endémico de México (ID_627)**
Mónica Karina Pérez Pacheco, Yolanda Hornelas Orozco, Martha Martínez Gordillo, Judith Márquez Guzmán
- 25 **Oxalato de calcio en el floema secundario de *Podocarpus reichei* J. Buchholz et N. E. Gray (ID_829)**
María Eugenia Muñiz Díaz de León, Aurora Zlotnik Espinosa, Ana Isabel Bieler Antolín y Silvia Espinosa Matías
- 26 **Placentación en el género *Prockia* (Salicaceae) (ID_584)**
Enya N. Quiroz-Pacheco, Rodrigo Vázquez-Barron, Esther Texcotitla-Vázquez, Mónica K. Pérez-Pacheco, Jaime Jiménez-Ramírez y Judith Márquez-Guzmán
- 27 **Polen atmosférico en dos zonas de la Ciudad de Villahermosa, Tabasco (ID_574)**
Marcela Alejandra Cid Martínez, Irma A. Rosas Pérez y José Edmundo Rosique Gil
- 28 **Un nuevo tipo de saco embrionario tricelular es el responsable de que no exista doble fecundación en *Marathrum schiedeanum* (Podostemaceae) (ID_697)**
Karina Jiménez Durán, Ricardo Wong, Mónica Pérez Pacheco, Judith Márquez Guzmán
- 29 **Variación morfológica y anatómica de *Pseudobombax ellipticum* (Kunth) Dugand (ID_976)**
Dorismilda Martínez-Cabrera, Teresa Terrazas y Araceli Hernández-Martínez
- 30 **¿Cuánta variación en tamaño y peso existe en las semillas de *Astrophytum ornatum* (Cactaceae) de una población hidalguense? (ID_561)**
Yazmín Uribe-Salazar, Cecilia Jiménez-Sierra, Gabriela Daza, Montserrat Macia, Joel Flores y Pedro L. Valverde

Anatomía comparada de dos especies de *Philodendron* (Araceae)

Kristopher Goroztieta García, Héctor Serrano Casas y Eloy Solano Camacho

En el presente trabajo se realizó un análisis descriptivo sobre la anatomía de *Philodendron guatemalense* y *P. scandensya* que para la primera no se tienen estudios sobre su anatomía, por lo tanto, en este estudio se describió la estructura celular vegetativa y reproductiva de estas dos especies con la finalidad de señalar caracteres con importancia filogenética, que contribuyan al conocimiento de este género. Se siguió la microtecnica convencional y se realizaron pruebas histoquímicas para la determinación cualitativa de los compuestos presentes en cada uno de los tejidos vegetales. La anatomía es similar en ambas especies excepto en las siguientes estructuras que solo están presentes en *P. guatemalense*: cristales de oxalato de calcio dentro del cilindro central en las raíces subterráneas; el desarrollo de súber y un MES a nivel del entrenudo, rafidios escasos en la corteza del tallo, haces vasculares anficribales con fibras asociadas que forman una X o una Y; una hipodermis uniestratificada con drusas en el peciolo; epidermis uniestratificada con células buliformes y cuadradas con micropapilas y haces vasculares colaterales con fibras asociadas en la lámina; la bráctea posee una hipodermis de una a dos capas de células con drusas abundantes; en el pedúnculo floral la peridermis desplazó a la epidermis y en el cilindro central se observan fibras en forma de T, X o Y, y entre los ejes de estas formas se disponen los haces vasculares; la epidermis del eje floral presenta taninos asociados; las flores femeninas presentan óvulos hemianátropos, bitégmicos y crasinucelados con placentación axilar; destacan por su rareza drusas y rafidios próximos a la epidermis de las flores masculinas. Estos caracteres descritos pueden ser útiles en la delimitación de especies pertenecientes al género *Philodendron*.

(ID_623)

Anatomía de la corteza de *Ceiba* Mill.: origen y desarrollo

Sandra Paola Guía-Ramírez, S. Aguilar-Rodríguez y Teresa Terrazas

La corteza de *Ceiba* Mill. se emplea en la medicina herbolaria para tratar padecimientos relacionados con el aparato circulatorio, digestivo, cutáneo y renal, entre otros. Varias especies se comercializan con el nombre de “pochote” o “ceiba” y al parecer no se hace diferencia entre las especies. Debido al parecido que presentan sus cortezas y a que no se ha registrado alguna investigación sobre su ontogenia, en este trabajo se estudia la anatomía de la corteza de dos especies ampliamente distribuidas en México, *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn. y *C. aesculifolia* (Kunth) Britten & Baker f. (Malvaceae), con la finalidad de encontrar posibles diferencias en su desarrollo y en la corteza madura. Para las observaciones se obtuvieron cortes histológicos por medio de las técnicas convencionales para inclusión en parafina y corteza. El análisis comprende el estudio en secuencia basipétala de ramas de diferentes diámetros desde el ápice hasta el tronco principal, los resultados se presentan en función de los diversos diámetros describiendo las características generales del floema secundario y de la peridermis. Ambas especies presentan una peridermis que se desarrolla sub-epidérmicamente y por lo tanto tienen el mismo origen. El córtex desarrolla mayor esclerénquima conforme aumenta el radio del eje y aún en árboles con diámetros mayores a 80 cm esta región se conserva. En la corteza del tallo principal se reconocen peridermis, córtex y floema secundario. El córtex se organiza en cuatro regiones que difieren en ambas especies. La presencia de abundantes drusas y cristales, la posición de las esclereidas y los radios dilatados cercanos a la peridermis, así como los canales colapsados en el eje principal, son caracteres que distinguen a *C. pentandra* de *C. aesculifolia*. Las “espinas” (cúmulos de súber), son de gran valor en la diferenciación; *C. aesculifolia* muestra una evidente estratificación de capas celulares.

(ID_651)



Anatomía foliar de 5 especies pertenecientes al complejo de *Tillandsia juncea* (Bromeliaceae)

Sofía Fernanda Moreno Guillestegui y Jacqueline Ceja Romero

El género *Tillandsia*, es el más grande de la familia Bromeliaceae con cerca de 595 especies, de las cuales, alrededor de 190 están presentes en México. En el presente trabajo se describieron y analizaron las características anatómicas foliares de *Tillandsia juncea*, *T. eistetteri*, *T. pseudocetacea*, *T. festucoides* y *T. hammeri*, especies pertenecientes al subgrupo IV del grupo I del subgénero *Tillandsia* (sensu Gardner), con el fin de determinar las posibles similitudes y diferencias entre ellas, así como la utilidad de esta fuente de información en su delimitación taxonómica. El material fue fijado con FAA y almacenado en alcohol al 70 %. Posteriormente por medio de la técnica de raspado se obtuvieron escamas y epidermis de ambas superficies de la hoja, las cuales fueron teñidas y montadas en gelatina glicerizada. También se obtuvieron cortes del tercio medio de la hoja, los cuales fueron teñidos con safranina – verde rápido. Se observaron las preparaciones y se analizó la información. Todas las especies se caracterizan por tener epidermis uniestratificada, con células de paredes sinuosas y uno a varios cuerpos de sílice; estomas solo en la superficie abaxial, dispuestos en la zona intercostal, con cuatro células acompañantes; escamas en ambas superficies, las abaxiales cubriendo a los estomas. Mesófilo dorsiventral, hipodermis en ambos lados, parénquima acuífero y clorofílico y haces vasculares colaterales con una vaina parenquimática. En general las especies presentan una estructura similar, sin embargo en *T. festucoides* las paredes de las células epidérmicas son curvas, el mesófilo es isolateral y las escamas presentan solo un anillo. Por otra parte *T. juncea* se caracteriza porque algunas células del anillo subperiférico del escudo son alargadas. Aunque la estructura de las especies es uniforme, en algunos casos se presentan diferencias que permiten distinguir a algunas de ellas.

(ID_656)

Anatomía foliar de plántulas de ocho especies de *Bursera* Jacq. ex L. y su respuesta al estrés hídrico

Natalia Rendón Londoño, Teresa Terrazas y Consuelo Bonfil

Se estudió la anatomía foliar de plántulas de ocho especies del género *Bursera*, cuatro de la sección *Bursera* (*B. longipes*, *B. grandifolia*, *B. morelensis*, *B. aptera*) y cuatro de la sección *Bullockia* (*B. linanoe*, *B. cuneata*, *B. bicolor*, *B. copallifera*), con la finalidad de evaluar su respuesta al estrés hídrico. Las hojas provinieron de un experimento previo en invernadero, en el cual diez plántulas de cada especie se sometieron a estrés hídrico (contenido de humedad 4-8 %), mientras que otras diez se mantuvieron sin estrés hídrico (15-20 %) durante ocho semanas. Al finalizar el periodo las plántulas se cosecharon, se midió su área foliar, se separaron y secaron. Tres hojas por especie y tratamiento se incluyeron en Paraplast; se realizaron cortes transversales y paradermales con un micrótopo; además de aclaramientos para el análisis de la epidermis, y finalmente se tiñeron y prepararon láminas semi-permanentes para su observación y análisis. Los cambios en las características foliares en respuesta al estrés hídrico fueron evidentes en el grosor de las cutículas, el ancho del parénquima esponjoso y en la densidad y tamaño de los estomas, tricomas y cristales. El grosor de las cutículas se incrementó, el ancho del parénquima esponjoso y el tamaño de los estomas disminuyó (y su densidad aumentó), debido al estrés hídrico. En especies con tricomas foliares, su densidad aumentó con el estrés hídrico, al igual que el número de cristales en la vena media. Solo *B. aptera* presentó cristales en el parénquima esponjoso. Las dos especies de zonas más secas, *B. aptera* y *B. morelensis*, presentaron estomas adaxiales además de los abaxiales. En estas dos especies no se registraron cambios en el ancho de las cutículas, y el tamaño de los estomas abaxiales se redujo muy poco en respuesta al estrés hídrico.

(ID_1596)

Anatomía sistemática del tallo de *Turbinicarpus* s.l. (Cactaceae)

Alejandro de la Rosa Tilapa, Teresa Terrazas y Monserrat Vázquez-Sánchez

Se caracteriza y compara la anatomía del tallo de 31 taxa pertenecientes al género *Turbinicarpus* de la tribu Cactaceae, bajo la hipótesis de que existen caracteres que apoyan a los tres clados de *Turbinicarpus* (*Kadenicarpus*, *Rapicactus*, *Turbinicarpus* s.s.) de la filogenia molecular de Vázquez-Sánchez *et al.* Se utilizó el tallo de ejemplares maduros colectados en campo o provenientes de semilla y crecidos en invernadero para describir el tejido dérmico, fundamental y vascular. Se mapearon 11 caracteres anatómicos en un árbol filogenético obtenido con inferencia bayesiana y con más terminales. La epidermis uniestratificada la comparten los tres clados, la hipodermis varía en su número de estratos y se encontraron dos tipos de inclusiones minerales en ésta. Los cristales prismáticos son una sinapomorfía que apoya la hermandad de *Turbinicarpus* s.s. y *Kadenicarpus*; mientras que las drusas concéntricas son la sinapomorfía de *Rapicactus*. En el córtex, las especies estudiadas tienen parénquima en empalizada con haces corticales colaterales aunque tres especies presentaron haces corticales anficribales; las células idioblásticas con mucilago están presentes en algunas especies de *Turbinicarpus* s.s. y ausentes en los otros dos clados. La presencia de fibras xilemáticas en los haces corticales de las especies de *Kadenicarpus* es una sinapomorfía que comparte con su grupo hermano *Strombocactus*. La madera es no fibrosa en los tres clados. La presencia de estratos alternos suberizados y lignificados en la peridermis, es variable en los tres clados y la reconstrucción de caracteres evidenció que se ha adquirido siete veces en forma independiente en los taxa de Cactaceae, por lo que se considera un carácter homoplásico. En conclusión existen caracteres anatómicos del tallo que apoyan el reconocimiento de los clados *Turbinicarpus* s.s., *Kadenicarpus* y *Rapicactus*.

(ID_598)

Arquitectura foliar de tres poblaciones de *Dendropanax arboreus* (Araliaceae) en los Tuxtlas Veracruz

Sandra Ivet Tamanis Coatl, A. Rosa Andrés-Hernández, Sombra P. Rivas-Arancibia, Hortensia Carrillo-Ruiz y David Martínez-Moreno

El género *Dendropanax* se distribuye en la zona neotropical, en México se reportan 10 especies. Para el estado de Veracruz en los ejemplares de Herbario solo se nombra a *D. arboreus*. Sin embargo, en exploraciones de campo, al analizar tres poblaciones existe la evidencia de que son distintas especies. Por lo que, el objetivo de este trabajo fue comparar y evaluar las diferencias en los caracteres de arquitectura foliar de tres poblaciones de *D. arboreus* en los Tuxtlas y alrededores. Por lo que se realizaron colectas botánicas en tres poblaciones distintas (selva alta perennifolia, manglar y bosque mesófilo de montaña). Las hojas se diafanizaron y se montaron en resina sintética. La descripción se realizó según el criterio de Hickey (1974, 1979). Los caracteres muestran diferencia entre las poblaciones con base en la forma de las hojas ovada, elíptica y oblonga, con margen entero, crenado con o sin dientes. Hojas con más de una vena principal, margen entero, venación broquidódroma debil-eucamptodroma, venas terciarias percurrentes y vénulas simples para la población de la selva alta perennifolia, mientras que las otras dos poblaciones presentan hojas con una sola vena y margen dentado y algún tipo de venación semicraspedódroma y eucamptódroma-débil. Las venas terciarias son reticuladas al azar y vénulas con traqueoblastos, los cuales son diferentes en cada una. Los caracteres de la arquitectura foliar reflejan una clara diferencia entre las poblaciones que se han etiquetado como *D. arboreus*.

(ID_660)



Arquitectura foliar del género *Cladocolea* Tiegh. en México

Norma Rosa Rueda Ocampo y Rosa Cerros Tlatilpa

Cladocolea es un género de plantas hemiparásitas de la familia Loranthaceae con 19 especies que se distribuyen en México. En este trabajo se propusieron los siguientes objetivos: 1) Analizar la arquitectura foliar de las especies del género *Cladocolea* y de géneros afines en México, 2) Explorar caracteres anatómicos de valor diagnóstico para circunscribir el género *Cladocolea*. Para cumplir con dichos objetivos se obtuvieron muestras de ejemplares de los herbarios CIIDIR, ENCB, HUMO, IEB, MEXU, UAMIZ y de colectas obtenidas en campo. Las hojas se diafanizaron de acuerdo al protocolo de Gardner, (1973) y Herr, (1971) y se tiñeron con verde rápido y safranina O, posteriormente se montaron en un portaobjetos con resina y se analizaron diez caracteres. Las principales características anatómicas que se registraron fueron a nivel genérico y que permitieron diferenciar a *Cladocolea* fueron en *Oryctanthus* las células cristicas recubren secciones de venas secundarias formando una vaina y en *Cladocolea* eran menos abundantes y estaban agrupadas o en serie; en *Phthirusa*, se observaron cristales prismáticos y drusas en todo el mesófilo. En *Struthanthus* son abundantes las fibras asociadas a venas y las células cristicas rodeaban las venas como una vaina, mientras que en *Cladocolea* estaban dispersas en el mesófilo y se reportan braquiesclereidas. A nivel específico, no se encontraron caracteres morfológicos únicos, pero al combinarse pueden ser útiles para circunscribir las especies estudiadas.

(ID_814)

Arquitectura y anatomía de la epidermis de las hojas de las especies de *Colubrina* (Rhamnaceae) de México

Coral Yamileth Jorge Cruz, Rafael Fernández-Nava y María de la Luz Arreguín Sánchez

El propósito del trabajo fue analizar la arquitectura y anatomía de la epidermis foliar de especies mexicanas del género *Colubrina*, así como establecer si existen caracteres anatómicos y de arquitectura foliar comunes que permitan circunscribir al género *Colubrina* sensu Johnston (1971) o bien puedan separarse otros géneros afines. Se tomaron muestras de hojas de especímenes de los Herbario (ENCB y MEXU). Para las descripciones de la arquitectura y anatomía foliar se transparentaron las láminas foliares con las técnicas de Aguirre-Claverán y Arreguín-Sánchez (1988) y la de Sheffy y Potter (1969) tomada de Dilcher (1974) teñidas con safranina y azul de metileno. Para la anatomía epidérmica se utilizó la primera técnica tiñendo una fracción de la hoja, se montaron en portaobjetos con agua, miel y trazas de fenol. Se encontraron y describieron 12 especies y 7 variedades tomando en consideración la arquitectura foliar (venación), ápice, margen, simetría foliar, forma de las células epidérmicas, estomas, densidad, tipos de tricomas y densidad, presencia o ausencia de glándulas y posición, presencia o ausencia de cristales y de lípidos entre otros. Con lo anterior fue posible separar los taxones. Conclusiones: Fue posible separar los taxones de este género, sin embargo, no se encontraron patrones que permitan establecer un conjunto de caracteres para los mismos. Desde el punto de vista anatómico y de arquitectura foliar se considera que deben de permanecer en el género *Colubrina* los taxones que pertenecen al subgénero *Colubrina* sección *Colubrina*, sección *Barcena* y sección *Cowaiana*, exceptuando *C. viridis*, los primeros con glándulas y esta última especie sin glándulas. El subgénero *Serrataria*, por la ausencia de glándulas tendría que segregarse de *Colubrina* sensu Johnston 1971, además se reconocieron dos grandes grupos por la arquitectura foliar. Los taxones actuales de *Serrataria* y *C. viridis* podrían estar incluidos en otros géneros como *Carmonema* y/o *Hybosperma*.

(ID_480)

Complejos estomáticos de cinco taxa de *Mimosa* (Leguminosae-Mimosoideae) presentes en México

Sara Lucía Camargo Ricalde, Susana Adriana Montaña-Arias, Araceli Flores Pacheco, Paola Selene Chicharo Alonso y Eva María Angélica Herrera Alcibar

En México, *Mimosa* es el género más abundante de las Mimosoideae. Debido a esto y a su problemática para diferenciar entre sus especies, se ha implementado la búsqueda de nuevos caracteres que permitan esta diferenciación. Con el objetivo de determinar los complejos estomáticos de cinco taxa de *Mimosa* presentes en México, se seleccionó a: *M. caerulea*, *M. galeottii*, *M. goldmanii*, *M. tricephala* y *M. sp.* De tres individuos por taxón, se dividió su copa en cuatro cuadrantes para la colecta de folíolos, los cuales se fijaron en FAA. En el laboratorio, éstos se colocaron en cloro comercial de 4 a 12 h. Después, fueron teñidos con Safranina "O" acuosa y montados con resina sintética. Cuatro de los taxa presentan hojas anfiestomáticas. En el caso de *M. caerulea*, las hojas son de tipo hipostomático. Sin embargo, los cinco taxa presentan complejos estomáticos de tipo paracítico, caracterizados por presentar dos células acompañantes paralelas al eje del ostiolo; aunque, *M. goldmanii* también presenta estomas de tipo anisocítico, en menor proporción, y se caracteriza por presentar tres células acompañantes, las cuales rodean al ostiolo. En este estudio las hojas hipostomáticas y el complejo anisocítico son caracteres útiles para diferenciar entre los taxa. Por otra parte, las hojas hipo y anfiestomáticas; así como los complejos estomáticos de tipo paracítico y anisocítico, ya han sido reportados para otros taxa de *Mimosa*, por lo que se sugiere incrementar y analizar, de manera conjunta, los complejos estomáticos presentes en *Mimosa* con la finalidad de realizar una interpretación taxonómica a nivel de género.

(ID_554)

Desarrollo de la zona de abscisión del raquis-ovario de *Vanilla planifolia* (Orchidaceae)

Alicia Rojas Leal, Estela Sandoval-Zapotitla, María Concepción Guzmán-Ramos, Janeth Zamor-Apanco y Daniel Martínez-Quezada

En la región del Totonacapan (Puebla-Veracruz), México, se observa que antes de la maduración del fruto de *Vanilla planifolia* hay desprendimiento temprano del mismo. El objetivo del presente trabajo fue describir el desarrollo de la zona de unión del raquis-ovario en frutos con abscisión prematura de *Vanilla planifolia*, para establecer las posibles causas del desprendimiento. El material fue recolectado de distintos cultivares de esta región, las muestras incluyen desde la antesis hasta la maduración del fruto, éstas se procesaron según las técnicas histológicas convencionales. Al tiempo de la polinización, la zona de unión está formada por 3-4 estratos de pequeñas células isodiamétricas con paredes delgadas. Conforme el fruto madura, se incrementa el número de estratos de células parenquimáticas y sus paredes se engrosan y lignifican; por debajo de éstos, se diferencian algunas células parenquimáticas con paredes celulósicas engrosadas, incrementándose también el número de estratos. No se observaron contenidos celulares en ésta región. Una vez diferenciados los tejidos y concretada su disposición, éstos no variaron entre los distintos individuos analizados. En lo que se ha definido como zona de abscisión para otros grupos vegetales, es común encontrar un estrato de células generalmente alargadas que se desarrolla como una franja de separación. Sin embargo, en *V. planifolia* no se observó ésta franja ni la degradación de la pared celular primaria o secundaria, como también ha sido reportado para otros grupos. Contrario a esto, se observó que en *V. planifolia* la zona de unión del fruto-raquis está formada por células tanto de esclerenquima como de colénquima, ambos considerados tejidos de alta resistencia mecánica. Por lo tanto, concluimos que en *V. planifolia* no parece existir una real zona de abscisión, así que la caída temprana de los frutos puede deberse a factores ambientales, bioquímicos o genéticos, más que estructurales.

(ID_969)



Desarrollo de las semillas y plántulas de las especies de *Strombocactus* (Cactaceae)

Aldebaran Camacho Velázquez, S. Arias, E. Sánchez-Martínez y Sonia Vázquez-Santana

En este trabajo se determinó la ontogenia de la semilla, el origen y características del apéndice seminal, la germinación y el desarrollo de las plántulas de *Strombocactus disciformis* ssp. *disciformis*, *S. disciformis* ssp. *esperanzae* y *S. corregidora*, endémicas de México. Se colectaron semillas en diferentes etapas de desarrollo para ser procesadas mediante técnicas de histología y microscopía. Se calculó el porcentaje de germinación y para analizar la morfología de las plántulas. Los embriones en los tres taxa son rectos y globosos, con cotiledones cortos, radícula reducida e hipocótilo amplio; en semilla madura los tejidos de reserva están representados por escaso endospermo y perispermo. La cubierta seminal está conformada por exotesta y endotesta, excepto en la zona de la antirafe, donde sólo existe exotesta. La capa mecánica es la exotesta. En ambas subespecies de *S. disciformis* el apéndice seminal es un arilo, ya que se origina del funículo y está formado de células parenquimáticas que forman un aerénquima en el centro de la estructura. *Strombocactus corregidora* no desarrolla ningún apéndice seminal. El porcentaje de germinación en los tres taxa es alto (76.67 – 100%) e inicia al segundo día de la imbibición de las semillas. La germinación se lleva a cabo por la ruptura de la testa a partir de un opérculo. Las plántulas son globosas y pequeñas, las aréolas se hacen evidentes alrededor del vigésimo día. Con base en los resultados obtenidos se concluye que el apéndice que presentan las subespecies de *S. disciformis* es un arilo (y no un estrofilolo como se había reportado anteriormente), pero no está implicado con la dispersión por hormigas, podría estar más asociado con la retención de agua para la futura germinación.

(ID_983)

Diferenciación taxonómica de tres poblaciones de *Dendropanax arboreus* (Araliaceae) con base en la anatomía de la madera

A. Rosa Andrés-Hernández, Luz Noyola-Méndez, A. Campos-Villanueva, Sombra P. Rivas-Arancibia y Hortensia Carrillo-Ruiz

Dendropanax arboreus es una especie reportada en la región neotropical. En los Tuxtlas Veracruz, las poblaciones presentan diferencias morfológicas evidentes, aunque estas poblaciones se reportan con el mismo nombre en los herbarios, creemos que podría tratarse de más de una especie. Por lo que el objetivo fue reconocer y separar por medio de caracteres de la madera, a tres poblaciones de *Dendropanax arboreus*. Se realizaron colectas de la madera en tres poblaciones distintas (selva alta perennifolia, manglar y bosque mesófilo de montaña). Las muestras se fijaron y ablandaron en GAA. Se cortaron con la microtecnia convencional y montaron en resina sintética. Los caracteres cualitativos y cuantitativos se analizaron a través de un Análisis de Componentes Principales (ACP), y se construyó un fenograma. Se reconocen caracteres típicos de la familia Araliaceae como la porosidad difusa, vasos solitarios y en múltiplos de 2 a 5 con placas de perforación escalariformes. Los caracteres que separan a las poblaciones son el grosor de pared de vasos, la longitud de elementos de vaso y de las fibras. Una población presenta una frecuencia de vasos de 347 mm², primera vez reportado en la familia. Los resultados del ACP mostraron que las tres poblaciones están separadas, y el fenograma mostró que existe una mayor semejanza entre los ejemplares del sitio de Manglar y Bosque mesófilo. Existen tres poblaciones diferentes con base en la anatomía de la madera, por lo que se sugiere proponer dos nuevas especies.

(ID_675)

Diversidad de coronas corolinas en las Apocynaceae de México

Ericka Belén Cortez Castro y Leonardo O. Alvarado-Cárdenas

Apocynaceae se encuentra entre las familias más diversas con aproximadamente 5000 especies y con gran importancia económica y cultural. Las flores en Apocynaceae son morfológicamente diversas, por lo que entre las diferentes estructuras empleadas en la sistemática del grupo se encuentran los caracteres florales, entre ellos las coronas corolinas (CC). Las coronas están involucradas en la polinización y despliegue floral del grupo. La CC presenta una importante diversidad morfológica, pero el conocimiento de esta estructura es escaso y principalmente descriptivo, sin evaluar a detalle la forma, posición y diversidad propia en los taxones de una región. En el presente trabajo evaluamos la diversidad de CC en las especies mexicanas de Apocynaceae, ya que el país representa unos de sus centros de diversidad. Se realizó un análisis morfológico, así como diferentes cortes anatómicos de los taxones de Apocynaceae mexicanos para identificar aquellos que presentaban CC y observar su diversidad morfológica. Las especies que presentan CC fueron 73 repartidas en 15 géneros, donde la subfamilia Rauvolfioideae es la más diversa con 6 géneros, mientras que *Gonolobus* es el género más rico con 24 especies. Las CC pueden agruparse en dos tipos principales: por su posición con respecto a los estambres (supra y/o infraestaminales) o por su forma, ya sean petaloides (*Nerium*), crestas (*Tabernaemontana*), digitados (*Cascabela*, *Thevetia*) y anulares (*Gonolobus*, *Prestonia*, *Laubertia*). Las apocináceas mexicanas tienen una importante diversidad en la forma y posición de la CC, presentando la mayoría de los tipos de CC mencionados en la literatura. Esta diversidad estructural plantea interesantes preguntas en cuanto a su función en la polinización. Asimismo, estudios ontogenéticos son necesarios para evaluar la homología de las CC, así como otras herramientas para delimitar morfológicamente entre los tipos de coronas.

(ID_439)

Establecimiento de cámbium vascular y variabilidad de sus derivados en plántulas de Cactaceae

Teresa Terrazas, Emilio Petrone, Agustín Maceda, Mariana Rojas-Arechiga y Alicia Rojas

El estadio de plántula es una de las fases crítica del ciclo de vida de las plantas y de la coordinación entre crecimiento secundario y eficiencia en almacenar reservas depende su supervivencia. Para especies de la tribu Echinocereae cámbium vascular se establece a los nueve meses de edad y hay un cambio en la abundancia de pared secundaria lignificada de sus elementos traqueales. Para otros miembros de Cactaceae desconocemos cuándo se inicia el cámbium vascular y cómo son las paredes secundarias de sus primeros derivados traqueales. Nuestro objetivo fue comparar el establecimiento de cámbium vascular y sus primeros derivados en seis especies que representan a las subfamilias Pereskioideae, Opuntioideae y Cactoideae (Cactaceae). Las plántulas se recolectaron en diferentes fechas a partir de las dos semanas después de su germinación, se fijaron y procesaron con la microtecnia convencional de parafina. Los resultados muestran que en *Pereskia* el establecimiento de cámbium vascular inicia a los dos meses de edad tanto en raíz como hipocótilo, mientras que en *Opuntia* éste solo ha iniciado en la raíz, y en Cactaceae y en *Myrtillocactus* es más tarde. En *Pereskia* los elementos de vaso tienen pared secundaria completamente lignificada y puntea duras pseudoescalariformes, mientras que en *Opuntia* los elementos de vaso tienen pared secundaria arreglada helicoidalmente al igual que los representantes de Cactoideae, pero en *Ferocactus* y *Mammillaria*, además se diferenciantraqueidas de banda ancha. Los primeros derivados del cámbium vascular en *Pereskia* y *Mammillaria* son similares a los que se presentan en los individuos adultos, pero difieren en los otros taxones. Estos resultados sugieren que los genes involucrados en la lignificación de los elementos traqueales se expresan muy temprano en el desarrollo y se mantienen durante su ontogenia en *Pereskia* y *Mammillaria*, pero no así en los otros taxa.

(ID_843)



Estudio morfohistológico del ovario de *Laelia gouldiana* Rchb.f. (Orchidaceae)

Alejandra Pardo Zigler, A. L. López-Escamilla, Sonia Vázquez-Santana y Estela Sandoval-Zapotitla

Se realizó el análisis histológico del desarrollo del ovario de *Laelia gouldiana* (Orchidaceae), especie catalogada por la Norma Oficial Mexicana NOM-059 como Extinta en la naturaleza. Se llevó a cabo la recolecta de botones florales antes y después de haber realizado la polinización cruzada de forma manual y de la cápsula durante su desarrollo. Las recolectas se realizaron cada 15 o 30 días aproximadamente para obtener diferentes etapas del desarrollo. Las muestras se fijaron en Navashin, se deshidrataron en alcohol terbutílico y procesaron para ser incluidos en Paraplast®; los cortes obtenidos se tiñeron con Safranina Verde-Rápido, se montaron en resina sintética y se realizó la toma de fotomicrofotografías. Se observó que en el pedúnculo floral se localiza el ovario sincárpico del tipo paracárpico, tricarpelar, unilocular con placentación parietal. La placentación inicia durante el desarrollo de los botones, formándose primordios de óvulo y en la anthesis se presentan células arqueosporiales. Después de la polinización a los 50 días, la célula arqueosporial se desarrolla directamente en la célula madre de la megaspora, a los 70 días se desarrollan los tegumentos, primero el interno en forma de anillo y después el externo, al mismo tiempo el óvulo se curva ligeramente y continúa hasta que el micrópilo y el funículo se encuentran cerca entre sí y los tegumentos han terminado su crecimiento (83 días). Los sacos embrionarios maduros se observan a los 93 días y a los 114 días las semillas contienen un embrión pequeño. Los óvulos son anátropos, bitegumentados y tenuicelados. El presente trabajo describe el síndrome de post-polinización y es el primer estudio del desarrollo embrionario de *L. gouldiana*

(ID_569)

Estudio palinológico de la familia Loganiaceae en México

Carla Sofia Islas-Hernández, Leonardo O. Alvarado-Cárdenas y Elia Ramírez-Arriaga

La familia Loganiaceae comprende 13 géneros con cerca de 420 especies y tiene una distribución principalmente tropical y subtropical. En México se presentan los géneros *Mitreola*, *Spigelia* y *Strychnos* con aproximadamente 30 especies. El grupo cuenta con algunas contribuciones taxonómicas para el país, pero no se han abordado aspectos de su micromorfología en estructuras de gran importancia taxonómica como los granos de polen. Los objetivos de este trabajo son estudiar las Loganiaceae mexicanas, para establecer caracteres distintivos entre géneros y especies, así como entender patrones estructurales y aberturas con base en las filogenias hechas para la familia. Se analizaron 42 muestras florales de 22 especies, que incluyeron a los tres géneros, a las que se les aplicó acetólisis según la técnica de Erdtman. Se analizaron y midieron diferentes caracteres morfológicos en 25 granos de polen de cada especie, empleando microscopía fotónica y electrónica de barrido. En general, las especies de Loganiaceae mexicanas estudiadas mostraron polen con aberturas predominantemente tricolpadas (*Spigelia*), con algunos taxones tricolporados (*Strychnos* y *Mitreola*). La esporodermis muestra gran variabilidad con exina psilada a fuertemente esculturada (e.g. verrugado, gemado, estriado). El mapeo del polen en la filogenia seleccionada mostró coherencia con esta hipótesis de ancestría-descendencia, apoyando la relación de hermandad entre *Strychnos-Mitreola* al ser tricolporados y con área polar pequeña, así como distinguir a *Spigelia* en un clado independiente por su polen generalmente tricolpado y excepcionalmente tetracolpado. Este es el primer trabajo palinológico realizado para las Loganiaceae mexicanas, en el que se destaca la gran diversidad polínica con caracteres morfológicos de importancia taxonómica a nivel de género y especie. Finalmente, los caracteres palinológicos resultaron ser de gran valor sistemático, por lo que se pretende incluirlos en posteriores análisis filogenéticos y analizar los cambios de las aberturas y la exina a través de las filogenias.

(ID_440)

Estudio palinológico de las cactáceas columnares del Valle de Tehuacán-Cuicatlán, México

Laura Elena Gómez Lizárraga, Elia Ramírez Arriaga, María Berenit Mendoza Garfías y Luis Felipe Jiménez García

El Valle de Tehuacán-Cuicatlán (Puebla-Oaxaca) es el centro de diversidad de cactáceas columnares más importante en México, se han reportado 19 especies de las cuales siete son endémicas del valle. Anteriormente se han realizado descripciones morfológicas que abarcan la parte vegetativa, reproductiva (flor), semilla y fruto de la planta; por lo que el objetivo principal de este estudio es contribuir y complementar los trabajos realizados en esta zona, elaborando una descripción detallada de la morfología polínica utilizando el microscopio fotónico en campo claro y contraste de fases; así como, el microscopio electrónico de barrido para observar la estructura y escultura de la pared del grano de polen. De manera general los granos de polen de las cactáceas columnares del Valle de Tehuacán-Cuicatlán son tricopados, con exina tectada, perforada, con una relación sexina-nexina de 1:1, ornamentación supramicroequinado con espinas más anchas que altas, isopolares, radiosimétricos, área polar media, contorno polar circular, contorno ecuatorial de circular a elíptico y con formas que varían de oblado esferoidal a prolado, predominando las formas esferoidal, prolado esferoidal y subprolado, con un patrón columelar microreticulado con columelas que pueden estar muy próximas y en ocasiones alineadas. Se realizó un análisis de componentes principales en el cual se analizaron 14 caracteres de tipo multiestado cuantitativo con la finalidad de diferenciar a las especies dentro de grupos con características similares. Se obtuvieron tres componentes que explican el 70% de la varianza total de los datos. Los caracteres más importantes para el primer componente que agrupa a diez especies son los ejes polar y ecuatorial, diámetro de perforaciones, alto de espinas, densidad de espinas y distancia entre espinas; así como, la distancia entre colpos y diámetro ecuatorial (vista polar), para el segundo componente son el diámetro columelar, densidad de columelas, densidad de perforaciones, ancho de espinas y distancia intercolumelar y asocian a cinco especies y para el tercer componente la exina que define a cuatro especies.

(ID_395)

Micromorfología foliar de *Aristolochia* (Aristolochiaceae) del Estado de Guerrero, México

Beatriz González-Hidalgo, S. Espinosa-Matías y Rosa María Fonseca-Juárez

El género *Aristolochia* se ha dividido en dos subsecciones Hexandrae y Pentandrae y tal clasificación se basa de acuerdo a las estructuras reproductoras. El propio de la presente investigación es describir caracteres micromorfología dos de las 21 especies representativas del género *Aristolochia* del estado de Guerrero. Se utilizaron hojas herborizadas de las 21 especies del género *Aristolochia*. Se tomaron fragmentos de 1 x 1 cm de hojas tanto del haz como del env se colocaron sobre porta muestras en cinta conductiva. Se cubrieron con una fina capa de oro en un Denton Vacuum Desk II Cold Sputter. Finalmente, las observaciones se llevaron a cabo en un Microscopio Electrónico de Barrido Jeol JSM-5310LV. Los principales tipos de tricomas presentes en las especies del estado de Guerrero varían en su arreglo, la cual su mayoría son simple, además otra diferenciación está en la forma y en número de componentes celulares; por forma: tricomas rectos, tricomas uncinados y tricomas uncinados-rectos, por componente celular: de unicelulares a multicelulares, pero en este caso, los multicelulares varían de 2 a 9 células.

(ID_339)



Morfogénesis de los gametofitos y morfología de los esporofitos jóvenes de *Polystichum fournieri* A. R. Smith (Dryopteridaceae-Polypodiidae)

María de la Luz Arreguín-Sánchez, Lucero Rosete-Escalante, David Leonor Quiroz-García y Rafael Fernández-Nava

Las Polypodiidae son criptógamas vasculares con ciclo de vida isospórico con alternancia de las generaciones, la esporofítica y la gametofítica. Los propósitos de este trabajo fueron describir el desarrollo de los gametofitos y esporofitos de *Polystichum fournieri* en tres soportes naturales (maquique, musgo y tierra de hoja) y contribuir al conocimiento de la biología de esta especie, así como aportar información para la posible adaptación en cultivo de este taxón y el aprovechamiento comercial del mismo. El método que se empleó fue el de Montoya-Casimiro et al., 2000 que consiste recolectar esporas en el campo, sembrarlas en frascos germinadores con una base de piedra de río y barro molido, encima de los cuales se van colocando cada uno de los soportes naturales y sobre ellos se esparcen las esporas. Cada quince días se toman muestras que se fijan, tiñen y se montan en laminillas para la descripción de la morfogénesis de los prótalos hasta el desarrollo del esporofito joven. La germinación de las esporas fue tipo *Vittaria* y el desarrollo del gametofito tipo *Aspidium*. Se diferenciaron por forma y tamaño dos tipos de esporas que posteriormente desarrollaron dos tipos de gametofitos, unos pequeños portadores de anteridios y los grandes con arquegonios. Los esporofitos se apreciaron en maquique a partir de los 103 días, en musgo a los 371 días y en tierra de hoja no se formaron. Las conclusiones fueron: Presencia de dos tipos de esporas que se diferencian por el tamaño y la forma. Desarrollo de dos tipos de gametofitos en cuanto a tamaño y son unisexuales, no madurando los gametangios. Desarrollo de esporofitos apogámicos en maquique y musgo, en tierra de hoja no se formaron. La especie podría aprovecharse comercialmente, siendo el mejor soporte el maquique donde se obtuvieron esporofitos a los 103 días. (ID_496)

Morfología de la semilla y anatomía de la testa de dos taxa de *Mimosa* (Leguminosae-Mimosoideae) presentes en México

Susana Adriana Montaña Arias, Sara Lucía Camargo-Ricalde, David Díaz-Pontones y Rosaura Grether

Mimosa tiene ca. 530 especies a nivel mundial; 110 se distribuyen en México. Aunque se ha estudiado la morfología de las semillas de varias especies de Mimosoideae, aún se desconoce la anatomía de la testa de muchas de ellas. Se describe y analiza la morfología de la semilla y anatomía de la testa de *Mimosa aculeaticarpa* var. *aculeaticarpa* (ambientes mésicos; amplia distribución, endémica de México) y *M. luisana* (ambiente seco, endémica restringida del Valle de Tehuacán-Cuicatlán, Puebla-Oaxaca). Se seleccionaron ocho individuos/taxón, con altura y cobertura similar. Por individuo, se colectaron frutos maduros y se extrajeron las semillas. Se seleccionaron sólo semillas sanas y maduras. Para la morfología, se consideró la gama de variación y, para la anatomía, se eligieron aquéllas que presentaron el mismo peso. Las semillas se sometieron a reflujo en agua destilada (2-3 hrs). La testa y los cotiledones fueron infiltrados e incluidos en paraplast. La semilla de *M. aculeaticarpa* var. *aculeaticarpa* presenta región hilar puntiforme aguda, micrópilo circular, de color claro y está en posición apical; mientras que en *M. luisana*, la región hilar es de obtusa a aguda, micrópilo circular, de color claro y está en posición apical. Anatómicamente, la testa de las semillas de *M. aculeaticarpa* var. *aculeaticarpa* presenta: cutícula, macrosclereidas y línea lúcida, y *M. luisana* posee: cutícula, macrosclereidas, línea lúcida y osteosclereidas. Estos caracteres previenen la germinación inicial, elevan la longevidad de la semilla y son la causa probable de la impermeabilidad. Además, indican que las semillas de *M. luisana* tienen una testa con mayor número de capas debido, posiblemente, al ambiente en el que se desarrolla y a que deben estar protegidas, ya que su porcentaje de infestación por brúquidos es muy alto (50%); mientras que en *M. aculeaticarpa* var. *aculeaticarpa* es menor (12%).

(ID_553)

Morfología del polen de algunas especies del género *Mimosa* (Leguminosae-Mimosoideae) presentes en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán, México

Angélica Martínez-Bernal, Nanaxhi Isabel Zárate Hernández, Ma. de Montserrath Medina Acosta, Claudia Barbosa Martínez, Ma. Eugenia Fraile-Ortega y J. David Sepúlveda Sánchez

Mimosa es un género de la familia Leguminosae, que incluye cerca de 530 especies; en México se encuentran aproximadamente 110, de éstas, 60 son endémicas (59%); así México junto con Brasil tienen la mayor riqueza de especies. Las tendencias evolutivas del género se han abordado a través de estudios tanto de biología molecular como de sistemática, considerando la morfología del polen. El objetivo de esta investigación es contribuir al conocimiento polínico de 10 especies y 5 variedades de *Mimosa*, presentes en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Las muestras fueron acetolizadas para su análisis en microscopía de luz (ML) y microscopía electrónica de barrido (MEB). Las especies de este estudio se ubican en dos secciones: Batocaulon incluyendo tres series: Acanthocarpae, *Mimosa aculeaticarpa* var. *aculeaticarpa*, *M. biuncifera* y *M. lacerata*; Boreales, *M. texana* var. *filipes*; Distachyae, *M. adenantheroides*, *M. benthamii* var. *malacocarpa*, *M. brevispicata*, *M. mollis* y *M. polyantha* y *Mimosa* con una serie, *M. albida* var. *albida* y *M. albida* var. *strigosa*. La mayoría son especies endémicas para México; *M. biuncifera* penetra a EUA, *M. adenantheroides* a Centroamérica y *M. albida* presenta amplia distribución en América. En la sección Batocaulon se observaron óctades rotadas elipsoidales con diámetro de 13-19 x 10-13 μm , grosor de la exina de 0.9 μm , mónades piramidales y trapezoidales, con tres y cuatro poros en los vértices de cada una; ornamentación microverrugada a microverrugada-rugulada; mientras que en la sección *Mimosa* se encontraron tétrades tetraédricas esféricas, con diámetro de 7 μm , grosor de la exina de 0.9 μm , mónades piramidales, con tres poros; ornamentación microverrugada. El análisis de la morfología del polen permitió reconocer a los taxa del Valle; asimismo el tipo de polen coincide con otras especies de ambas secciones. Este estudio contribuye al conocimiento palinológico para el género *Mimosa*.

(ID_700)

Morfología polínica y ultraestructura de la exina en especies de las cinco secciones del género *Mimosa* (Leguminosae, Mimosoideae)

Ma. de Montserrath Medina Acosta, Angélica Martínez-Bernal, Rosaura Grether y Elia Ramírez-Arriaga

El género *Mimosa* pertenece a la familia Leguminosae, cuenta con ca. 530 especies, distribuidas en América (90%), África, incluyendo Madagascar y Asia (10%); algunas especies introducidas en Australia. En México, el género está representado por ca. 110 especies. El objetivo del estudio es contribuir al conocimiento de la morfología polínica y la ultraestructura de la exina en especies representativas de las cinco secciones del género. Se incluyen diez especies seleccionadas con base en caracteres morfológicos, distribución geográfica, tipo de vegetación y el tipo polínico. El polen fue acetolizado empleando microscopía óptica, así como microscopía electrónica de barrido y de transmisión. El género *Mimosa* presenta granos de polen asociados en políades (12 granos), óctades y tétrades (tetraédricas y tetragonales); con heteromorfismo en las mónades. La ornamentación es microverrugada-rugulada, rugulada-microverrugada, microverrugada y verrugada. La exina es tectada o subtectada; la estructura infratectal es granular biestratificada, columelar-granular, granular, granular-columelar o columelar biestratificada; la capa basal ausente, continua o discontinua; la endexina compacta en la cara distal; los poros con atrium, opérculo y puentes de unión de endexina en posición subdistal. Es el primer estudio de la ultraestructura de la exina realizado en cinco especies de *Mimosa* endémicas de México (*M. pringlei*, *M. calcicola*, *M. spirocarpa*, *M. caerulea* y *M. sousae*), una distribuida en México y Centroamérica (*M. occidentalis*), una de amplia distribución en América (*M. setosa* var. *paludosa*) y dos especies sudamericanas (*M. irrigua* y *M. daleoides*). La evolución de la morfología polínica y de la ultraestructura de la exina en las diez especies estudiadas se analiza de forma comparativa en el marco de la hipótesis filogenética del género presentada por Simon et al. (2011), junto con el polen de otras especies de *Mimosa* y géneros del grupo Piptadenia, previamente estudiado (Caccavari, 1988; 2002).

(ID_557)



Nueva metodología para medir densidad de venas en hojas fósiles usando Leaf Gui

Ana Isabel Pérez-Maussán y Laura Calvillo Canadell

La densidad de venas de las hojas (LVD) se define como el largo total del tejido vascular por unidad de área. Se sabe que este carácter responde y se adapta a diferentes ambientes, lo que lo hace útil como proxy en predicciones paleoclimáticas. El objetivo de este trabajo es proponer una metodología que disminuya las limitantes que existen cuando se trabaja con hojas fósiles y así permitir una mejor forma de medir la LVD. Es por eso que se cuantificó la LVD de hojas de plantas actuales usando diferentes técnicas y parámetros, haciendo uso del software Leaf Gui, estudiando el efecto de factores que pueden afectar la medición de LVD. Los análisis se enfocaron en estudiar la zona y tamaño más propicios para muestrear el área de la lámina óptima, la necesidad de realizar limpieza de ésta y el tipo de imágenes que son más útiles para las mediciones de la LVD. Con la metodología establecida a partir de las hojas actuales, se evaluó la LVD de hojas fósiles, contrastando los valores obtenidos y seleccionando los parámetros que mostraron medidas con menor error. Los requisitos encontrados para la medición son: realizar el marcado de las venas, la eliminación de ruido en la imagen, la obtención de muestras preferentemente lejanas al borde de la lámina y un área mínima de 0.8 cm². Finalmente, se compararon las LVD de dos localidades miocénicas en las que anteriormente por medio de CLAMP se les habían calculado los parámetros paleoclimáticos; y contrario a lo esperado, no se encontraron diferencias significativas que estuvieran acordes con las diferencias de temperatura media anual calculada en estudios previos para las localidades. Esto lleva a pensar que la LVD no está directamente determinada por la temperatura, pero sí puede estarlo por otros factores.

(ID_956)

Ontogenia floral del género *Pterostemon* endémico de México

Mónica Karina Pérez Pacheco, Yolanda Hornelas Orozco, Martha Martínez Gordillo, Judith Márquez Guzmán

El género *Pterostemon* está conformado por tres especies arbustivas, *P. mexicanus* Schauer (1847), *P. rotundifolius* Ramírez (1894), *P. bravoanus* Jiménez-Ramírez y Martínez Gordillo (1997). *Pterostemon* un taxa poco estudiado, en la clasificación de la APG III (2009) lo ubica en la familia Iteaceae. Su relación filogenética está sustentada por datos moleculares y son pocos los datos morfológicos que apoyan la alianza. Este estudio contribuye al conocimiento de la ontogenia y la anatomía floral del género, utilizando microscopía electrónica de barrido y microscopía óptica. La flor es pentámera y todos los verticilos florales son pubescentes y presentan inclusiones de taninos y cristales de oxalato de calcio. Los sépalos son triangulares, pétalos blancos. El androceo está constituido de cinco estambres fértiles y cinco estaminodios. El gineceo es sincárpico, pentacarpelar, con placentación axial. En la base del gineceo se localizan nectarostomas. El desarrollo floral es del tipo apendicular epígino. El desarrollo de los verticilos florales es acrópeta. Los sépalos surgen de manera asincrónica. Los pétalos presentan estivación contorta. El androceo se desarrolla en dos series, primero los estambres fértiles y después los estaminodios. El gineceo surge de la parte central de un meristemo cóncavo, se conduplica y forma un ovario sinascidiado. La parte apical del gineceo presenta crecimiento postgenital. Morfológicamente la flor de *Pterostemon* e *Itea* son distintas en varias características: posición del ovario, número de carpelos, presencia de estaminodios, inserción del filamento a la antera. El ovario de *Itea* se ha reportado como súpero y semiínfero, bicarpelar, sin estaminodios y las anteras dorsifijas. Anatómicamente muy poco se conoce de la flor de *Itea*, por lo que no es posible compararla con los datos obtenidos en este trabajo. *Pterostemon* e *Itea* presentan el mismo patrón de desarrollo apendicular epígino. Sin embargo, el mismo patrón ha sido descrito en algunos miembros de la familia Saxifragaceae.

(ID_627)

Oxalato de calcio en el floema secundario de *Podocarpus reichei* J. Buchholz et N. E. Gray

María Eugenia Muñiz Díaz de León, Aurora Zlotnik Espinosa, Ana Isabel Bieler Antolín y Silvia Espinosa Matías

El objetivo de esta investigación fue analizar la presencia de cristales de oxalato de calcio (COC) en el floema secundario de *Podocarpus reichei*. El interés por este carácter se fundamenta en las observaciones de Hudgins, Krekling y Franceschi (2003) quienes afirman que en Podocarpaceae los cristales de oxalato son más abundantes que en Pinaceae y Araucariaceae, destacando el hecho de que en Podocarpaceae los cristales se ubican en la lámina media. Se hicieron cortes a mano libre de ramas jóvenes de un ejemplar masculino de *P. reichei* en cultivo. Los cortes se fijaron en etanol 70%, aclararon con hipoclorito de sodio comercial, tiñeron con azul de metileno y montaron en jalea glicerínada. Las laminillas obtenidas se observaron al microscopio fotónico con luz polarizada y Nomarski para evidenciar los cristales. Secciones de ramas se procesaron para su observación en el microscopio electrónico de barrido (MEB), Jeol JSM5310-LV. En los cortes y muestras del MEB se observó el floema secundario y la distribución de los COC en él. Los COC son poligonales principalmente romboédricos, sus tamaños van de 1 μm a 5 μm . Se localizan en la lámina media, preferentemente en las paredes radiales, desde el floema más joven adyacente al cambium, hasta el floema más maduro. Estos resultados coinciden con las observaciones realizadas en *P. lawrencei* Hook. y *P. Totara* G. Benn por Hudgins, Krekling y Franceschi (2003) por lo que se infiere que los COC en la lámina media del floema secundario podrían ser un carácter constante en el género, y que al igual que en estas especies, en *P. reichei* son un mecanismo protector del floema contra insectos barrenadores.

(ID_829)

Placentación en el género *Prockia* (Salicaceae)

Enya N. Quiroz-Pacheco, Rodrigo Vázquez-Barron, Esther Texcotitla-Vázquez, Mónica K. Pérez-Pacheco, Jaime Jiménez-Ramírez y Judith Márquez-Guzmán

Este trabajo tiene como propósito estudiar el tipo de placentación que presentan *Prockia crucis*, *P. krusei*, *P. sp.nov.*, *P. oaxacana*, y una especie de su grupo hermano: *Banara regia*; así como de *Abatia mexicana*, perteneciente a un clado relacionado con el de *Prockia-Banara*, mediante técnicas para la observación de cortes al microscopio de campo claro, microscopio electrónico de barrido, además de información bibliográfica, con el propósito de conocer este carácter taxonómico de importancia en las especies del género *Prockia*. Los resultados indican que *P. oaxacana* presenta una placentación parietal intrusiva y en *P. sp.nov.* es basal y parietal intrusiva simultáneamente. En cambio, en *P. krusei* la placentación es de tipo basal ligeramente intrusiva mientras que en *P. crucis* es de tipo pseudoaxilar. *Banara regia* tiene placentación parietal altamente intrusiva (información bibliográfica). Todo indica que *Abatia mexicana* posee una placentación basal altamente intrusiva. Dado lo anterior, es posible decir que la placentación no es un carácter homogéneo, y sugerimos que existen dentro del género *Prockia* tipos de placentación diferentes que pueden ser de ayuda para resolver las relaciones taxonómicas dentro del género. Otro carácter que puede ser de ayuda taxonómica, aun inexplorado pero con gran potencial, es la presencia de cristales tipo drusa en el ovario.

(ID_584)



Polen atmosférico en dos zonas de la Ciudad de Villahermosa, Tabasco

Marcela Alejandra Cid Martínez, Irma A. Rosas Pérez y José Edmundo Rosique Gil

Muchas plantas superiores producen granos de polen que son transportados por el viento (anemófilos) y éstos pueden entrar a las masas de aire y ser dispersados en la atmósfera, algunos de ellos pueden generar alergias, hecho que ha generado interés por estudiar su comportamiento. El objetivo de este trabajo fue determinar cualitativa y cuantitativamente los pólenes atmosféricos en dos zonas de Villahermosa, Tabasco. Se empleó dos trampas de esporas tipo Burkard ubicadas en dos sitios con diferente grado de urbanización a 10 metros de altura. Se contaron 12 transectos por laminilla para calcular las concentraciones de cada taxa y se siguieron claves específicas para su identificación. Se colectó un total de 4,853 granos de polen. Los taxa identificados fueron: *Alnus*, *Arctocarpus*, *Begonia*, *Cecropia*, Chenopodiaceae, Asteraceae, *Crataegus*, *Cupressus-Juniperus*, *Cyperus*, *Geum*, *Helianthus*, *Mimosa*, Mirtaceae, Moraceae, *Parietaria*, *Pilea*, *Pinus*, Poaceae, *Plantago*, *Ricinus*, Rosaceae, *Salix*, *Tipha* y *Urtica*. Las mayores concentraciones las presentaron los géneros *Arctocarpus*, *Cecropia*, *Urtica* y la familia Poaceae. Los taxa Chenopodiaceae, Asteraceae, Poaceae, *Cyperus*, *Mimosa*, *Salix*, *Cupressus*, Rosaceae y *Pinus* han sido reportados en otras partes del mundo como Alemania, Eslovaquia, España, Rumania y Turquía. Se ha reportado que los géneros de la familia Urticaceae presentan las mayores concentraciones en las muestras de aire, como en este estudio.

(ID_574)

Un nuevo tipo de saco embrionario tricelular es el responsable de que no exista doble fecundación en *Marathrum schiedeanum* (Podostemaceae)

Karina Jiménez Durán, Ricardo Wong, Mónica Pérez Pacheco, Judith Márquez Guzmán

El objetivo del trabajo es describir el desarrollo del saco embrionario en *M. schiedeanum* y determinar si existe alguna falla que no permita la formación del endospermo. Se realizaron observaciones de cortes histológicos tanto en microscopía de luz como en el microscopio electrónico de transmisión. Aproximadamente el 90% de las angiospermas presentan un saco embrionario tipo *Poligonum* formado por ocho núcleos y siete células que participan en el evento de doble fecundación. Los miembros de la familia Podostemaceae presentan una singamia entre un gameto masculino y la ovocélula, pero no forman endospermo debido a la ausencia de fusión entre el núcleo de la célula central y el otro gameto masculino. El objetivo del trabajo es describir el desarrollo del saco embrionario en *M. schiedeanum* y determinar si existe alguna falla que no permita la formación del endospermo. Los resultados de este trabajo señalan que el desarrollo del saco embrionario demuestra que es una nueva variante del tipo *Apinagia*, descrito anteriormente para la familia, dando como resultado un saco embrionario tetra-celular, trece-nucleado, formado por dos sinérgidas, una ovocélula y una célula central. Sin embargo, tan pronto culmina el desarrollo del saco embrionario, la célula central degenera por un evento de muerte celular programada antes de la polinización, produciendo un saco embrionario maduro tricelular formado solo por dos sinérgidas y una ovocélula. La ausencia de endospermo por lo tanto, es debido a la degeneración de la célula central.

(ID_697)

Variación morfológica y anatómica de *Pseudobombax ellipticum* (Kunth) Dugand

Dorismilda Martínez-Cabrera, Teresa Terrazas y Araceli Hernández-Martínez

Pseudobombax ellipticum es una especie de la familia Malvaceae, que se distribuye desde México hasta el Salvador. En la región Huasteca de Hidalgo es conocida como mocoque y xiloxochitl. En *P. ellipticum* se reconocen dos variedades: *ellipticum* y *tenuiflorum*, diferenciándose en el tamaño de la corola y el color de los estambres y pétalos. Este trabajo tiene como objetivo evaluar la variación morfológica y anatómica de la madera en las dos variedades. Se colectaron 25 individuos de las dos variedades, ubicados en la Huasteca Hidalguense y zonas adyacentes. Se evaluaron 13 caracteres morfológicos de la flor a través de un análisis de varianza, la prueba de Tukey y un análisis de similitud. También se describen los caracteres de la madera. El resultado del análisis de varianza mostró que existen diferencias para la longitud y el diámetro del cáliz entre las variedades. En el análisis de similitud el color de los estambres y pétalos permiten que se recuperen dos grupos, uno que asocia a los individuos de la variedad *ellipticum* y el otro a los de la variedad *tenuiflorum*. La madera de *P. ellipticum* tiene anillos de crecimiento marcados por bandas de parénquima, porosidad difusa y drusas en el parénquima axial y radial. La variedad *ellipticum* presenta vasos solitarios y radios multiseriados (3-4 células), mientras que la variedad *tenuiflorum* vasos en hileras radiales de 2-4 vasos con tálides y radios uni y multiseriados (4-8 células). Los caracteres cuantitativos de la flor presentan gran variabilidad, por lo que sugerimos ampliar el área de muestreo para confirmar si los caracteres cualitativos en la flor y la madera apoyan la delimitación de las variedades.

(ID_976)

¿Cuánta variación en tamaño y peso existe en las semillas de *Astrophytum ornatum* (Cactaceae) de una población hidalguense?

Yazmín Uribe-Salazar, Cecilia Jiménez-Sierra, Gabriela Daza, Montserrat Macia, Joel Flores y Pedro L. Valverde

Las semillas de distintos tamaños y pesos representan potencialmente cantidades diferenciales de reservas disponibles para el embrión. Con la finalidad de averiguar cómo es la variación del tamaño y peso de las semillas dentro de una población, se trabajó con 30 frutos de diferentes individuos de una misma población de *Astrophytum ornatum* (D.C) de Metztlán (Hgo). Se determinó el peso seco y las dimensiones de los frutos. Con base en una muestra de 50 semillas/fruto (N poblacional = 1500 semillas) se determinaron los pesos y las dimensiones (programa Image J) de cada semilla. El peso seco promedio de los frutos fue de 0.78 g (± 0.17 DE) y contenían de 57 a 169 semillas, con una media de 106 semillas/fruto. Las semillas en promedio midieron 2.75 mm (± 0.21 DE) de largo y 2 mm (± 0.2 DE) de ancho. El peso de las semillas osciló entre 1.3 y 2.9 mg, con una media de 2.1 (± 0.27 DE) mg. Se encontró una correlación positiva entre las dimensiones de las semillas (largo, ancho, perímetro y área) con el peso de las mismas. Se registró una gran variación tanto en los tamaños como en los pesos de las semillas a nivel de intra-fruto como en el lote completo de semillas en la población. Los frutos en promedio contienen alrededor del 59.5% de la variación total de los tamaños (largo) y el 45% de la variación total de los pesos que se presenta en la población. La alta variación encontrada dentro de los frutos y en la población completa resulta ser importante evolutivamente, ya que probablemente está relacionada con la incertidumbre en las condiciones ambientales a las que estas estructuras de dispersión se enfrentarán, antes de lograr el éxito en el establecimiento de un nuevo individuo.

(ID_561)
