



PRESENTACIONES ORALES

SESIÓN OR17. Botánica Estructural

Jueves 08 de Septiembre de 2016, Salón C-2, Palacio de Minería, 10:10-13:30

- 10:10 - 10:30 **Ontogenia del cámbium sucesivo en *Iresine grandis* (Amaranthaceae s. l.) (ID_430)**
Silvia Zumaya-Mendoza y Teresa Terrazas Salgado
- 10:30 - 10:50 **Recompensas florales de *Peperomia questionis* (Piperaceae) (ID_506)**
Nadia Castro Cárdenas, Silvia Espinosa Matías, Patricia Guevara Fefer, Humberto Ramón Gómez Ruiz, Enrique R. Llanos Romero y Sonia Vázquez Santana
- 10:50 - 11:10 **Los efectos ambientales sobre rasgos de semillas de 12 especies de *Tillandsia* (Bromeliaceae) a través de un gradiente de precipitación (ID_674)**
Nahleli Chilpa-Galván, Judith Márquez-Guzmán, Gerhard Zotz, Ileana Echevarría Machado, José Luis Andrade, Celene Espadas Manrique y Casandra Reyes-García
- 11:30 - 11:50 **Anatomía de especies de *Ficus* L. de un bosque tropical caducifolio del Estado de México (ID_470)**
Silvia Aguilar-Rodríguez, R. Luna-Céspedes y D. Grego-Valencia
- 11:50 - 12:10 **Morfología y anatomía de raíces epicorticales de *Struthanthus interruptus* Kunth (Loranthaceae) (ID_943)**
Gabriela Hernández Maya, Blanca Estela Canela López, Carmen de la Paz Pérez Olvera y Jacqueline Ceja Romero.
- 12:10 - 12:30 **Nafragio El Ángel: Análisis arqueobotánico de vestigios de madera (ID_559)**
Claudia Iveth Girón Pillado, Pedro H. López Garrido, Alejandra Quintanar Isaías, Ana Jaramillo Pérez y Laura Raquel Carrillo Márquez
- 12:30 - 12:50 **Anatomía del peciolo de 36 especies arbustivas del Matorral Espinoso Tamaulipeco y su importancia en la taxonomía y adaptación (ID_913)**
Humberto González Rodríguez, Jeff Christopher González Díaz, Ratikanta Maiti, Israel Cantú Silva y Haydee Alejandra Dueñas Tijerina
- 12:30 - 12:50 **Digitalización e identificación taxonómica heurística de la colección de hojas aclaradas del Instituto de Geología, UNAM (ID_1025)**
A. Aguilar-Peña, S. A. Ávila-Zúñiga, J. Espinosa de los Monteros López, F. Estrada Salinas, S. J. Martínez García, A. Quintanar Castillo, M. A. Rubalcava Knoth, F. Ángeles-Uribe, F. Ruiz Sala, A. L. Hernández Damián y S. R. S. Cevallos-Ferriz
- 12:50 - 13:10 **Variación anatómica de cinco genotipos de *Vanilla planifolia* Jacks. ex Andrews (Orchidaceae) de la región Totonacapan, México (ID_1202)**
Estela Sandoval Zapotitla, Daniel Martín Martínez Quezada, Concepción Guzmán Ramos, Jessica Edith Solís de la Cruz, Janeth Zamora Apanco, Diana Elisa Velásquez Vázquez y Alicia Rojas Leal
- 13:10 - 13:30 **¿Son los caracteres foliares de Asteraceae de un matorral xerófilo en la Cuenca de México xeromórficos? (ID_475)**
Patricia Rivera Pérez, Teresa Terrazas y José Luis Villaseñor



Ontogenia del cámbium sucesivo en *Iresine grandis* (Amaranthaceae s. l.)

Silvia Zumaya-Mendoza y Teresa Terrazas Salgado

Se estudió el desarrollo ontogenético de *Iresine grandis* para conocer el establecimiento y origen del primer cámbium sucesivo debido a que los cámbiums sucesivos en *Amaranthaceae s.l.* ha tenido varias interpretaciones sobre su origen: a partir de células del parénquima cortical, del periciclo o de un cámbium maestro. Se germinaron semillas de *I. grandis* y se recolectaron plántulas a diferentes edades hasta completar un año de crecimiento, éstas fueron fijadas y procesadas por la microtecnica de parafina. La germinación de *I. grandis* es epigea, en los primeros 5 días las plántulas desarrollaron una radícula diarca y se inició el desarrollo del hipocótilo con dos regiones vasculares de procámbium, dando origen a dos haces vasculares al pasar de la zona de transición del hipocótilo al epicótilo. A los 25 días se formaron más vasos del metaxilema en los haces vasculares del epicótilo; a los 6 meses se observaron seis haces vasculares y se estableció el cámbium vascular. Cuando la planta alcanzó un año de crecimiento presenta un cilindro vascular formado por ocho haces vasculares unidos por el cámbium interfascicular rodeados por 5 a 8 capas de células formando el tejido cortical y la formación de algunas fibras sobre el floema, mientras que en la médula que es parenquimatosa se observaron dos haces medulares. Distintivamente el primer cámbium sucesivo se inició en el hipocótilo a partir de células del periciclo. Nuestras observaciones indican que en *I. grandis* a los seis meses se inicia la diferenciación del cambium vascular y hasta el año el primer cámbium sucesivo, por lo que este resultado contrasta con lo encontrado en *Ipomoea arborescens* que desarrolla tres cilindros de tejido vascular en seis meses de edad, cuando aún es plántula.

(ID_430)

Recompensas florales de *Peperomia questionis* (Piperaceae)

Nadia Castro Cárdenas, Silvia Espinosa Matías, Patricia Guevara Fefer, Humberto Ramón Gómez Ruiz, Enrique R. Llanos Romero y Sonia Vázquez Santana

Las especies del orden Piperales presentan flores carentes de perianto, lo cual facilita los estudios ontogenéticos que permiten proponer posibles modelos de patrones de evolución floral. En este orden se ha observado que existen caracteres florales estables principalmente en el género *Peperomia*. En este género la morfología floral se repite en las especies estudiadas, mostrando poca variación, al igual que la posición de la bráctea que sostiene a los órganos florales y el desarrollo de sus hojas peltadas. Se describe en detalle la estructura y la ontogenia floral de *Peperomia questionis*, una especie con inflorescencia atípica de Piperaceae. Esta especie en condición silvestre presenta una curvatura de la inflorescencia, que rara vez se presenta en condiciones de laboratorio. Por ello se realizó el análisis del material con microscopía de luz y con microscopía electrónica de barrido. El material fue incluido en resina plástica para obtener cortes semifinos, los cuales fueron teñidos y fotografiados, para su descripción. La estructura de la inflorescencia es atípica en esta especie, ya que presenta una curvatura a la mitad de la inflorescencia lo que provoca que las flores de esta zona queden más expuestas y con ello se lleve una polinización más eficaz. Además de que existe un alto grado de especialización en las anteras, ya que están liberan por completo a los granos de polen. En cuanto al gineceo se muestran tricomas de tipo glandular (secretores de lípidos) que se consideran como adaptaciones que pueden sugerir posibles recompensas para aumentar las probabilidades de una polinización cruzada.

(ID_506)

Los efectos ambientales sobre rasgos de semillas de 12 especies de *Tillandsia* (Bromeliaceae) a través de un gradiente de precipitación

Nahleli Chilpa-Galván, Judith Márquez-Guzmán, Gerhard Zotz, Ileana Echevarría Machado, José Luis Andrade, Celene Espadas Manrique y Casandra Reyes-García

Las epífitas del género *Tillandsia* se caracterizan por tener semillas pequeñas con una coma plumosa que favorece su dispersión por el viento. La literatura se ha centrado en la convergencia de los rasgos de semillas sin centrarse en su potencial divergencia en relación con el hábitat. Se estudió la morfología, la anatomía y la germinación de las semillas que pertenecen a 12 especies de *Tillandsia* con distribución divergente a lo largo de un gradiente de precipitación, que influye en los cambios en la estructura y composición de la vegetación, desde manglares a los bosques altos y semi-perennes. Relacionamos la precipitación con características morfo-anatómicas (longitud de la semilla, en masa, de proporción de embriones y de endospermo), velocidad máxima de semillas y se realizaron análisis histoquímicos y ensayos de germinación. Se encontró que la longitud de coma se relacionó negativamente con la precipitación, lo que permite una mayor absorción de agua y la capacidad de dispersión en hábitats más secos y más fragmentados. Especies de los sitios más secos tenían mayor masa de semillas y embriones más grandes, y esto se relacionó con mayores y más rápidas tasas de germinación que pueden contribuir al establecimiento más rápido. Se detectaron efectos maternos para influir sobre la longitud de la coma en *Tillandsia brachycaulos*, pero en este caso la relación con la precipitación fue positiva. *Tillandsia recurvata* mostró una estructura única en la coma plumosa y la falta de endospermo. Nuestro estudio sugiere que los rasgos de semillas de *Tillandsia* están en función del entorno habitado por una especie dada.

(ID_674)

Anatomía de especies de *Ficus* L. de un bosque tropical caducifolio del Estado de México

Silvia Aguilar-Rodríguez, R. Luna-Céspedes y D. Grego-Valencia

Ficus L. es un género importante de la familia de las Moraceae en las zonas tropicales; para México se registran 22 especies y algunas se reconocen por su gran importancia en la medicina alternativa y en el campo forestal. En el Estado de México, conviven diferentes especies de *Ficus*, creciendo frecuentemente sobre rocas y suelo. En este trabajo se dan a conocer las características anatómicas de la hoja, madera y corteza de cinco especies de *Ficus*, pertenecientes al subgénero *Urostigma*, *F. cotinifolia* Kunth, *F. pertusa* L.f., *F. petiolaris* Kunth, *F. velutina* Humb. & Bonpl. ex Willd. y *F. pringlei* S. Watson, de las barrancas de Tonatico, Estado de México, con el objetivo de aportar datos que apoyen en su determinación. Se siguieron las técnicas histológicas convencionales para maderas y cortezas y la de inclusión en parafina para hojas. Contrastes anatómicos entre las especies se observan en las hojas, al presentar o no tricomas uniseriados, cutículas rectas o con crestas cutinizadas y cistolitos en una o en ambas superficies; el contorno de la vena media y el arreglo de su tejido vascular también ofrecen diferencias. En la madera los vasos de distribución difusa y parénquima axial en bandas anchas, son característicos del género y variaciones se presentan principalmente en el diámetro de vasos y el número de células que forman el ancho de los radios multiseriados. Las cortezas muestran los radios fuertemente dilatados hacia la peridermis, en donde las células se esclerosan; la felodermis es amplia y contiene abundantes células pétreas. Laticíferos y/o cristales son comunes en las cinco especies. El análisis de los tejidos revela que los caracteres foliares son los que más apoyan en la separación de especies. Los resultados se comparan con otros trabajos anatómicos en el mismo nivel taxonómico.

(ID_470)



Morfología y anatomía de raíces epicorticales de *Struthanthus interruptus* Kunth (Loranthaceae)

Gabriela Hernández Maya, Blanca Estela Canela López, Carmen de la Paz Pérez Olvera y Jacqueline Ceja Romero.

Se presenta la descripción morfológica y anatómica de las raíces epicorticales de *Struthanthus interruptus* (muérdago). Las muestras de estudio se obtuvieron en las áreas verdes de la Unidad Iztapalapa, de una rama de *Fraxinus uhdei* (Wenzing) Lingelsheim (fresno), que estaba parasitado por ésta especie. De las características morfológicas, se midió el diámetro y se describió el color y la textura de la corteza. Para la descripción anatómica, se pusieron segmentos de la estructura en GAA, posteriormente se montaron en parafina; se hicieron cortes transversales y longitudinales de 25 μ en un microtomo de rotación, se montaron en un portaobjetos y desparafinaron. Los cortes se tiñeron con Azul de toluidina o con la técnica de Safranina-Verde rápido; para resaltar los elementos lignificados, a otros cortes, se les aplicó el reactivo Fluoroglucina-ácido clorhídrico. Se midió el grosor de la pared y el diámetro de los elementos vasculares. Las raíces se encuentran pegadas a las ramas del hospedero, pueden llegar a medir hasta un centímetro de diámetro, se pueden bifurcar, su corteza es color castaño oscuro y fisurada; originan los haustorios secundarios, los cuales se distribuyen de manera uniforme y atraviesan la corteza, los tejidos corticales y el floema hasta llegar al xilema del hospedero, de donde toman el agua y las sales minerales para hacer fotosíntesis. Anatómicamente las raíces epicorticales en su crecimiento primario son poliarcas, con un número de polos de protoxilema variable pero superior a 10, cuentan con médula y ésta tiene gran cantidad de almidón; en el crecimiento secundario, la porosidad es difusa y el arreglo de los vasos es radial y agrupados, los radios son de una a tres series con células verticales, el cortex tiene braquiesclereidas y la peridermis tiene más de 4 filas de células.

(ID_943)

Naufregio El Ángel: Análisis arqueobotánico de vestigios de madera

Claudia Iveth Girón Pillado, Pedro H. López Garrido, Alejandra Quintanar Isaías, Ana Jaramillo Pérez y Laura Raquel Carrillo Márquez

Los vestigios arqueológicos del naufragio El Ángel localizados en la reserva de la Biósfera Banco Chinchorro en el Estado de Quintana Roo, México, corresponden posiblemente a un velero de la primera mitad del siglo XIX. Entre los materiales que conforman el contexto constructivo destacan diversos vestigios de madera de la estructura principal de la embarcación. La presente investigación se enfocó en el análisis arqueobotánico de las estructuras principales del casco del navío y de otros vestigios de madera asociados al sitio con la finalidad de identificar las maderas que se utilizaron en la construcción del barco y a su vez, usar la información generada para ayudar a resolver la hipótesis de su procedencia geográfica. Durante los trabajos de excavación arqueológica se recolectaron pequeños fragmentos de madera a partir del reconocimiento de las principales estructuras del barco y de los demás vestigios hallados. Cada muestra se desalinizó para su conservación. Posteriormente se obtuvieron cortes transversales, tangenciales y radiales de cada una de ellas. Finalmente se siguió el procedimiento estándar de montaje para cortes histológicos. Adicionalmente se obtuvo información histórica, biológica y ecológica de las maderas identificadas. Los resultados muestran que para la construcción del navío se utilizaron varios tipos de maderas. El piso de una cubierta se fabricó con *Pinus*; las cuerdas con *Larix*, y el forro del casco y otras estructuras no definidas de la embarcación se elaboraron con madera de *Fagus*. Las cabillas fueron fabricadas con *Quercus*. Las identificaciones de estas maderas templadas que conforman el navío y la documentación histórica sugieren que éste fue construido en Europa. Asimismo la disposición de algunos vestigios en el contexto, su identificación como palo tinto (*Haematoxylum* sp. posiblemente *H. campechianum*) y la revisión histórica indican una actividad comercial con Europa.

(ID_559)

Anatomía del peciolo de 36 especies arbustivas del Matorral Espinoso Tamaulipeco y su importancia en la taxonomía y adaptación

Humberto González Rodríguez, Jeff Christopher González Díaz, Ratikanta Maiti, Israel Cantú Silva y Haydee Alejandra Dueñas Tijerina

La presente investigación comprende un estudio comparativo sobre la anatomía del peciolo de 36 especies de plantas arbustivas del noreste de México representativas del Matorral Espinoso Tamaulipeco. Se efectuaron cortes transversales con la ayuda de una navaja de hoja delgada bajo el estereoscopio. Posteriormente, se observaron en el microscopio. Los resultados muestran una gran variabilidad entre especies en varios rasgos anatómicos que se pueden utilizar en la delimitación taxonómica. Las características se agruparon en base a diferentes rasgos anatómicos del peciolo en las cuales varias especies son seleccionadas para algunos rasgos deseables. Para cada rasgo anatómico, se seleccionaron cinco especies con una característica deseable. Las especies que presentan gran haz vascular son eficientes en el transporte de nutrientes y agua, es decir; *Acacia berlandieri*, *Acacia rigidula*, *Diospyros palmeri*, *Fraxinus greggii* y *Guaiacum angustifolium*. Peciolo grueso: *Acacia berlandieri*, *Acacia farnesiana*, *Berberis chococo*, *Bernardia myricifolia* y *Eysenhardtia texana*. Tejidos mecánicos como cutícula gruesa: *Acacia berlandieri*, *Celtis pallida*, *Condalia hookeri*, *Eysenhardtia texana* y *Guaiacum angustifolium*. Especies con colénquima gruesa: *Acacia farnesiana*, *Berberis chococo*, *Bernardia myricifolia*, *Celtis pallida* y *Harvardia pallens*. Las bandas de esclerénquima extra ofrecen resistencia mecánica, especies que presentan esta característica son: *Acacia berlandieri*, *Ebenopsis ebano*, *Eysenhardtia texana*, *Lantana macropoda*, *Prosopis laevigata* y *Zanthoxylum fagara*. La combinación de varios rasgos deseables resulta ser más eficiente en la función fisiológica y soporte mecánico. En este sentido, se puede mencionar que *Acacia berlandieri* es una especie con características anatómicas deseables del peciolo para adaptarse a factores abióticos adversos como la sequía.

(ID_913)

Digitalización e identificación taxonómica heurística de la colección de hojas aclaradas del Instituto de Geología, UNAM

A. Aguilar-Peña, S. A. Ávila-Zúñiga, J. Espinosa de los Monteros López, F. Estrada Salinas, S. J. Martínez García, A. Quintanar Castillo, M. A. Rubalcava Knoth, F. Ángeles-Urbe, F. Ruiz Sala, A. L. Hernández Damián y S. R. S. Cevallos-Ferriz

En la actualidad el avance de la tecnología, principalmente adquisición y proceso de imágenes así como el manejo de grandes cantidades de datos digitales, pone a disposición nuevas herramientas aplicadas al campo de la botánica, tal es el caso de la digitalización de acervos biológicos, que permiten el almacenaje y consulta de una vasta cantidad de información disponible para el estudio de las plantas. La Colección de Hojas Aclaradas del Instituto de Geología, UNAM dispone de cerca de 1300 ejemplares de hojas de 25 ordenes y 55 familias de angiospermas, de acuerdo al sistema de clasificación APG (Angiosperm Phylogeny Group) siendo única en su tipo en el país, aunque poco conocida. Actualmente, se está desarrollando una plataforma digital de la Colección de Hojas Aclaradas del Instituto de Geología, que permitirá el acceso al público en general a imágenes de alta resolución en formatos TIF y JPG del acervo biológico a través del portal de Toda la UNAM en línea. Cada uno de los ejemplares es acompañado de una descripción morfológica general que incluirá, por ejemplo, la forma de la hoja, configuración del margen y órdenes de venación mayor. Los caracteres morfológicos de las hojas, son a su vez la base para el desarrollo de una clave multientrada, así como la de una aplicación de reconocimiento por imágenes como una herramienta taxonómica. Esta colección digital facilitará el reconocimiento taxonómico de las plantas, lo que será de gran ayuda para investigaciones forestales, en paleobotánica, etcétera.

(ID_1025)



Variación anatómica de cinco genotipos de *Vanilla planifolia* Jacks. ex Andrews (Orchidaceae) de la región Totonacapan, México

Estela Sandoval Zapotitla, Daniel Martín Martínez Quezada, Concepción Guzmán Ramos, Jessica Edith Solís de la Cruz, Janeth Zamora Apanco, Diana Elisa Velásquez Vázquez y Alicia Rojas Leal

Existe variación genética y química infraespecífica en *Vanilla planifolia*, reconociéndose seis quimiotipos que corresponden a cinco genotipos de gran importancia biológica por conformar el germoplasma tradicionalmente cultivado en la región Totonacapan; no obstante, se sabe que su variación morfológica es reducida. Los caracteres anatómicos han demostrado ser útiles en el reconocimiento de taxa a diferentes niveles dentro de Orchidaceae, aún cuando existen algunos reportes sobre la anatomía vegetativa de *Vanilla* y para algunas de sus especies, incluyendo *V. planifolia*, no existen estudios de la variación entre sus genotipos. El propósito del presente estudio es analizar caracteres anatómicos de lámina, tallo, raíz aérea y subterránea de sus cinco genotipos (GII, GIII, GIV, GV y GVI), con el objetivo de saber si existe variación entre ellos, y cuáles caracteres son congruentes con su delimitación genética. En tres años, se recolectaron muestras de 30 individuos de 10 localidades de la región Totonacapan, México. Se obtuvieron preparaciones histológicas a partir de las cuales se analizaron 35 parámetros los cuales fueron evaluados a través de análisis estadísticos descriptivos, univariados y multivariados. A partir de los promedios, desviación estándar y ANOVA fue posible conocer que para los valores de algunos caracteres existe una correlación con el grado de domesticación y la altitud geográfica de los genotipos; además muestra que existen diferencias significativas en algunos caracteres y que hay ciertos que no son significativamente diferentes por lo que podrían tener fuerte carga genética para la especie. Del análisis discriminante canónico se desprende que algunos caracteres son los que contribuyen con mayor carga a la discriminación en el grupo estudiado. Existe variación anatómica congruente con la variación genética dentro de *V. planifolia*.

(ID_1202)

¿Son los caracteres foliares de Asteraceae de un matorral xerófilo en la Cuenca de México xeromórficos?

Patricia Rivera Pérez, Teresa Terrazas y José Luis Villaseñor

Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, México, es un ambiente con suelo escaso y baja disponibilidad de agua. Considerando la elevación, el clima templado subhúmedo y los bosques que se encuentran cercanos a la reserva, es muy probable que las especies de plantas que colonizaron este sitio provengan de los bosques aledaños. ¿Las plantas que se encuentran actualmente en este matorral han retenido caracteres foliares mesomórficos o presentan caracteres xeromórficos? Para responder esta pregunta se estudió la anatomía foliar de 54 especies de Asteraceae de 13 tribus diferentes en la reserva. Todas las especies mostraron características anatómicas muy variables, tal como ha sido reportado por otros autores para la familia. Algunas especies presentaron una de las tres estrategias de respuesta al estrés hídrico: escape, evasión y tolerancia. Sin embargo ninguna especie tuvo caracteres xeromórficos típicos (cutícula gruesa, estomas hundidos, parénquima en empalizada desarrollado, hojas pequeñas y coriáceas). La mayoría de las especies no pueden ser categorizadas dentro de alguna de las estrategias de respuesta a la sequía puesto que tuvieron rasgos xeromórficos y mesomórficos mezclados. Posiblemente los mecanismos de respuesta a la sequía se combinan entre sí para maximizar la absorción de agua y minimizar su pérdida.

(ID_475)
