



PRESENTACIONES ORALES

SESIÓN OR15. Ecología (Modelos de Distribución y Filogeografía)

Martes 06 de Septiembre de 2016, Alameda 4-5, Hotel Krystal Grand Reforma, 15:00-18:00

- 15:00 - 15:20 **Estimación del nicho ecológico de especies vegetales con pocos registros (ID_578)**
Ana Susana Estrada Márquez, José Luis Villaseñor y Enrique Ortiz
- 15:20 - 15:40 **Nicho ecológico y dasometría del complejo *pseudostrobus*: una alternativa para un manejo integral-sostenible (ID_696)**
Ulises Manzanilla Quiñones, Patricia Delgado Valerio, Agustín Molina Sánchez y J. Jesús García Magaña
- 15:40 - 16:00 **Distribución geográfica actual y potencial del Siricote (*Cordia dodecandra* A. DC.) en la península de Yucatán, México (ID_1047)**
José Luis Cámara Romero, Juan Jiménez Osornio y Héctor Estrada Medina
- 16:00 - 16:20 **Modelación de la diversidad de especies de plantas en bosques tropicales secos usando imágenes de satélite y datos LiDAR (ID_1163)**
Stephanie P. George, J.L. Hernández-Stefanoni, J.M. Dupuy-Rada, A. Peduzzi, F. Tun-Dzul y J.P. Caamal-Sosa
- 16:40 - 17:00 **Reconstrucción paleoflorística a partir de los conjuntos palinológicos recuperados de los lacustres Villa Alegría (Puebla) y Cerro Prieto (Oaxaca) en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán, México (ID_432)**
Sara Rosales-Torres, Elia Ramírez-Arriaga, Angélica Martínez-Benal y Alfonso Valiente-Banuet
- 17:00 - 17:20 **Distribución potencial de la riqueza de encinos (*Quercus* spp.) en México (ID_826)**
Nathalie Socorro Hernández-Quiroz y Ernesto Iván Badano
- 17:20 - 17:40 **Patrones filogeográficos y el flujo genético diferencial entre polen y semillas en *Crataegus rosei* (Rosaceae) un tejocote de Norteamérica (ID_1012)**
Eva María Piedra-Malagón, Juan Rull y Daniel Piñero
- 17:40 - 18:00 **Patrones de sensibilidad de las cactáceas ante el cambio climático en la península de Baja California, México (ID_1311)**
Eva Benavides Ríos, Aurora Breceda Solís-Cámara y José Anadón Herrera



Estimación del nicho ecológico de especies vegetales con pocos registros

Ana Susana Estrada Márquez, José Luis Villaseñor y Enrique Ortiz

Para la mayoría de las especies los datos que describen su distribución son muy escasos, contando muchas veces con pocos registros que documenten su presencia. En los últimos años se han desarrollado los Modelos de Nicho Ecológico (MNE), usados frecuentemente para predecir la distribución geográfica de una especie. El objetivo de este estudio fue documentar lo mejor posible la presencia y distribución geográfica de 13 especies de plantas de la familia Asteraceae, a partir de la elaboración de sus MNE con Maxent, consideradas raras por su escaso número de registros de recolecta (menos de 5) y por su distribución restringida al Estado de México. Se regionalizó el área de estudio utilizando dominios climáticos (áreas que comparten atributos climáticos similares), a partir de los cuales se generaron datos de “pseudo-presencias” que permitieran, junto con los puntos de presencia conocidos, reunir 5 registros (número mínimo requerido por Maxent) para obtener los modelos de nicho ecológico de cada una de las especies. Se evaluó la capacidad de predicción de las “pseudo-presencias”, comparando un modelo hecho con ellas, contra un modelo hecho con presencias verdaderas, utilizando la herramienta ENMTools para un conjunto de especies de Asteraceae endémicas del Eje Volcánico Transversal (EVT). Los MNE de las especies endémicas del EVT, elaborados con presencias verdaderas fueron equivalentes a los elaborados con “pseudo-presencias”, por lo que este mismo proceso se aplicó a las especies raras del Estado de México. Se generaron sus modelos, se validaron en el campo y se logró el registro de nuevas localidades. Las “pseudo-presencias” demostraron ser útiles para generar MNE de especies que cuentan con pocos registros, técnica que constituye una alternativa ante la carencia de información sobre la presencia de muchas especies de plantas. De esta manera, se podría mejorar el conocimiento que se tiene acerca de su distribución geográfica conocida.

(ID_578)

Nicho ecológico y dasometría del complejo *pseudostrobus*: una alternativa para un manejo integral-sostenible

Ulises Manzanilla Quiñones, Patricia Delgado Valerio, Agustín Molina Sánchez y J. Jesús García Magaña

La sección *pseudostrobus* está representada por seis taxa con una distribución heterogénea y con características ambientales contrastantes. La modelación de la distribución de especies es una herramienta útil para generar información básica y aplicada. El objetivo del trabajo fue analizar características dasométricas-ambientales en la sección *pseudostrobus*, con la finalidad de identificar Nichos Ecológicos para su conservación y manejo en México. Se obtuvieron 21 registros para la sección *pseudostrobus*, se usaron las variables de WorldClim, topográficas y edáficas. La modelación espacial se realizó en GARP con el 70% de los registros seleccionados al azar para “training” y el 30% para “testing”, los modelos se validaron con una prueba dex^2 . Se realizaron análisis de componentes principales (ACP) por separado para las variables dasométricas y ambientales (CONABIO). Se seleccionaron las variables más correlacionadas de ambos análisis, las cuales se integraron a un nuevo ACP. Se efectuaron análisis de discriminantes (AD) y agrupamiento (UPGMA) con los resultados del ACP integral, los cuales formaron grupos de similitud entre sitios. El ACP-1 explica el 43.52% de la variación, expresada por edad, diámetro y altura total. El ACP-2 explica el 17.36% de la variación, representada por clima, edafología y precipitación anual. El ACP-3 explica el 16.20% de la variación, en precipitación anual y clima. El AD separa a la variedad *estevezi* del resto de los sitios, mientras que el UPGMA la agrupa con un sitio de Michoacán. Los sitios con mejores características dasométricas-ambientales se encuentran en el Eje Neovolcánico Transmexicano y están representados por *P. pseudostrobus*. Mientras los menores, se encuentran en Tamaulipas (var. *estevezi*), Veracruz (var. *coatepencis*) y Chiapas (var. *megacarpa*). Estos resultados asociados con los modelos de Nicho Ecológico ($p < 0.01$), sugieren cinco zonas con características ecológicas y dasométricas similares que pueden ser usadas para manejo sostenible de cada taxa

(ID_696)

Distribución geográfica actual y potencial del Siricote (*Cordia dodecandra* A. DC.) en la península de Yucatán, México

José Luis Cámara Romero, Juan Jiménez Osornio y Héctor Estrada Medina

Los objetivos de este estudio fueron: (i) identificar la distribución actual y potencial del Siricote. (iii) estimar la superficie (ha) que ocupan las zonas óptimas de presencia. (ii) analizar la importancia relativa de las variables ambientales en la conformación de su distribución. Se utilizó el algoritmo de Máxima Entropía (MaxEnt). Se obtuvieron un total de 160 puntos de ocurrencia de las bases de datos en línea para el Siricote en la Península de Yucatán, 79 en Yucatán, 45 en Campeche y 36 en Quintana Roo; además se registraron 75 puntos de ocurrencia en campo para probar el programa. En el modelo se consideraron tres tipos de variables ambientales como factores predictivos: geográficos, climáticos y geológicos. El mapa predictivo se analizó con el programa ArcGis. La precipitación del mes más húmedo, el clima, la geomorfología y la humedad del suelo son las variables ambientales que ejercen una mayor presión en la distribución potencial. La superficie potencial de distribución del Siricote es mayor que la ocupada actualmente, con una diferencia de 262.68 hectáreas. Considerando un área total de 115,899 km² para la Península de Yucatán, la distribución potencial óptima del Siricote, abarca el 9.5% del territorio de la Península. Las áreas de distribución potencial con mayor probabilidad de presencia de Siricote (*Cordia dodecandra*) en la Península de Yucatán son: la Reserva de la Biosfera de Calakmul, la parte sur y centro del estado de Yucatán y la zona centro del municipio de Felipe Carrillo Puerto (Quintana Roo) al este de la península. Las diferencias entre los dos modelos de distribución potencial indican que una de las presiones antropogénicas más importantes es el cambio de uso de suelo.

(ID_1047)

Modelación de la diversidad de especies de plantas en bosques tropicales secos usando imágenes de satélite y datos LiDAR

Stephanie P. George, J.L. Hernández-Stefanoni, J.M. Dupuy-Rada, A. Peduzzi, F. Tun-Dzul y J.P. Caamal-Sosa

El objetivo principal de este trabajo es estimar la distribución espacial de la riqueza de especies y la diversidad de plantas mediante la combinación de imágenes de alta resolución (sensores pasivos), y datos LiDAR (sensores activos) en dos bosques tropicales secos de la península de Yucatán. Se obtuvieron valores de la riqueza de especies e índices de diversidad de Shannon en 48 parcelas de 1000 m² con los datos de campo. Se calcularon dos índices de vegetación (NDVI y EVI) y se obtuvieron variables de textura de ellos y de las bandas roja y "borde rojo". Posteriormente se extrajeron métricas de alturas y coberturas de la vegetación de datos LiDAR. Se utilizaron análisis de regresión para relacionar la riqueza y la diversidad de especies con las variables explicativas obtenidas de las imágenes. Adicionalmente se obtuvieron modelos combinados, usando los dos sensores. Finalmente, se realizó una partición de la varianza con la finalidad de obtener la contribución de parcial a la riqueza o diversidad de especies de los datos LiDAR y los índices de textura medidos en los sensores pasivos. La heterogeneidad ambiental calculada con las imágenes pasivas contribuye a explicar mayor variabilidad de la riqueza de especies y de la diversidad, esto es debido a que a mayor heterogeneidad ambiental es posible una mayor diversidad de nichos ecológicos y por ende una mayor diversidad de especies. Por otra parte, el uso del índice de diversidad de Shannon permite una mayor precisión en las estimaciones debido a que se toman en cuenta las abundancias relativas de las especies. Finalmente, se presenta un modelo que puede ser de potencial utilidad para estimaciones futuras de biodiversidad en el bosque tropical seco.

(ID_1163)



Reconstrucción paleoflorística a partir de los conjuntos palinológicos recuperados de los lacustres Villa Alegría (Puebla) y Cerro Prieto (Oaxaca) en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán, México

Sara Rosales-Torres, Elia Ramírez-Arriaga, Angélica Martínez-Benal y Alfonso Valiente-Banuet

Se presenta la reconstrucción de la paleoflora del Plioceno-Pleistoceno en el norte y sur del Valle de Tehuacán-Cuicatlán a partir de los conjuntos paleopalínológicos recuperados de los lacustres Villa Alegría (Puebla) y Cerro Prieto (Oaxaca). Un total de 94 muestras de roca travertino de ocho secciones fueron procesadas por el método estándar de extracción de palinomorfos fósiles. Se recuperaron 4,957 granos de polen y esporas de 212 taxa. Los elementos florísticos registrados en las asociaciones paleopalínológicas fueron determinados. Se proponen los diferentes tipos de vegetación que existieron, mediante el actualismo biológico, usando para ello, análisis multivariados de conglomerados y componentes principales, utilizando matrices de presencia-ausencia. Nuestros resultados de los análisis multivariados mostraron agrupaciones de elementos florísticos que indican que cuando se depositaron los lacustres Villa Alegría y Cerro Prieto durante el Plioceno-Pleistoceno, la vegetación estaba conformada por un bosque mesófilo de montaña (*Carya* sp., *Engelhardtia* sp. y *Liquidambar* sp.) con un sotobosque rico en ciateáceas establecido en laderas y cañadas más húmedas, un bosque de pino-encino (*Pinus* sp. y *Quercus* sp.) en zonas con menor humedad y un bosque de galería (*Alnus* sp., *Salix* sp. y *Taxodium* sp.) a lo largo de causes de agua. Así mismo, se reporta la presencia del bosque tropical caducifolio (*Acacia* sp., Anacardiaceae, *Bursera* sp. y *B. fragrantissima*), chaparral (*Fraxinus* sp., *Quercus* sp. y *Yucca* sp.) y algunos elementos florísticos que actualmente ocupan el matorral xerófilo (Agavaceae, Cactaceae y *Ephedra* sp.). Los elementos florísticos observados sugieren que al norte del valle se presentaba mayor aridez comparado con el sur.

(ID_432)

Distribución potencial de la riqueza de encinos (*Quercus* spp.) en México

Nathalie Socorro Hernández-Quiroz y Ernesto Iván Badano

México se distingue a nivel mundial por su megadiversidad. Un grupo importante que contribuye a esta situación es el género *Quercus*, comúnmente denominados robles o encinos. De las 531 especies descritas, México cuenta con 161, de las cuales 109 son endémicas. Los encinos son componentes ecológicos importantes de los ecosistemas forestales porque proporcionan alimento y hábitat para la fauna silvestre, y han sido utilizados como fuente de medicinas y recursos naturales desde épocas precolombinas. Sin embargo, aún se desconoce la distribución de su diversidad en el país. Este estudio se enfocó en determinar la distribución potencial de su riqueza de especies. Esto se realizó mediante modelos de distribución de especies que correlacionan su presencia con condiciones climáticas favorables para su supervivencia. En este proceso, sólo se incluyeron especies que contaran con más de 30 datos de ocurrencia (59 especies), ya que es imposible obtener modelos robustos para especies con menores frecuencias de incidencia. Los modelos de distribución obtenidos para las diferentes especies se reclasificaron considerando un umbral de probabilidad de ocurrencia superior a 0.6 y se solaparon para estimar la riqueza de especies en todo el país sobre las cartas topográficas de INEGI (escala 1:50000). Los resultados indican que la mayor riqueza potencial de encinos se localiza en tres regiones del país, incluyendo la Sierra Madre Oriental, la Sierra Madre Occidental y el Cinturón Volcánico Transmexicano. En base a estos resultados, se propone que estas áreas debieran considerarse zonas prioritarias para la conservación de este grupo de plantas, posiblemente constituyendo “puntos calientes” de biodiversidad de encinos a nivel país.

(ID_826)

Patrones filogeográficos y el flujo genético diferencial entre polen y semillas en *Crataegus rosei* (Rosaceae) un tejocote de Norteamérica

Eva María Piedra-Malagón, Juan Rull y Daniel Piñero

Los estudios filogeográficos en México han contribuido a formular hipótesis filogeográficas asociadas a los cambios climáticos históricos, refugios y el intercambio biótico. Sin embargo, la influencia del sistema reproductivo del polen y semillas también puede influir a explicar los patrones filogeográficos. Nosotros investigamos la filogeografía de *Crataegus rosei*, un grupo de tejocotes endémico de México distribuido disyuntamente en las áreas montanas. Mamíferos y aves dispersan sus frutos, en tanto abejas y otros insectos polinizan sus flores. Veintidós poblaciones fueron estudiadas usando dos fragmentos de cpDNA (psbA-trnH y trnH-rpl2) y diez microsatélites nucleares. Treinta y cuatro haplotipos fueron identificados con base en los análisis de cpDNA, dos de ellos ampliamente distribuidos, revelando estructura genética de moderada a alta con ausencia de estructura filogeográfica a nivel global y evidenciado un evento de expansión hace 1.5 Ma siguiendo una dinámica de sky-island. En contraste, los microsatélites nucleares mostraron una clara estructura genética. Con base en estos resultados concluimos que la retención de polimorfismos ancestrales en combinación con el sistema reproductivo de *C. rosei*, así como las diferencias en la dispersión de polen y semillas, pueden estar borrando la señal genética de los linajes maternos promoviendo la diferenciación genética poblacional.

(ID_1012)

Patrones de sensibilidad de las cactáceas ante el cambio climático en la península de Baja California, México

Eva Benavides Ríos, Aurora Breceda Solís-Cámara y José Anadón Herrera

Mediante simulación y cuantificación de los cambios en las distribuciones de las cactáceas endémicas a la Península de Baja California, se analizaron los patrones de sensibilidad ante el cambio climático proyectado para el año 2070. Se analizó también la relación entre atributos espaciales y ecológicos con la sensibilidad. Para obtener la distribución potencial de las especies se realizaron modelos de nicho. Los modelos fueron proyectados en 18 escenarios futuros obtenidos de la base de datos Worldclim, y se realizó un ensamblaje promedio de estas proyecciones por especie. Se compararon los escenarios presente y futuro, y se cuantificó la proporción entre hábitat ganado y hábitat perdido (cambio de hábitat) y hábitat estable. Estas dos medidas fueron utilizadas como variables de respuesta para relacionar patrones de cambio por medio de modelos lineales generalizados (GLM), como variables explicativas usamos corotipo, tamaño del área de distribución potencial y forma de crecimiento. Finalmente el orden de contribución de cada una de las variables de manera individual y multivariada se cuantificó con la prueba de Chi cuadrada. Los indicadores revelan una relación entre la capacidad de predicción de las variables tamaño de área y corotipo para explicar la expansión o contracción de hábitat, y la estabilidad ante el cambio climático. Los resultados contribuyen a confirmar que la sensibilidad de las especies está relacionada con propiedades espaciales. Las especies ampliamente distribuidas muestran valores bajos de pérdida de hábitat y una estabilidad considerablemente alta, por lo que son menos sensibles ante el cambio. Asimismo analizar las tendencias de respuesta por corotipos hace posible obtener información sobre tendencias en la estructura del ecosistema, ya que se encontró un aumento significativo de hábitat adecuado para las especies que presentan afinidad con las regiones tropicales del área de estudio, y una tendencia a la contracción del hábitat en áreas con afinidades áridas o mediterráneas.

(ID_1311)
