

Palinología y Paleobotánica

Desarrollo de un sistema manglar desde el holoceno tardío del caribe mexicano

**Gerald Islebe,
Odilón Sánchez
Sánchez**

El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal, Herbario
Zona Industrial No.2 Carretera Federal Chetumal-Bacalar Km 2. Apartado 424.
C.P. 77000. Chetumal, Quintana Roo, México.
gerald@ecosur-qroo.mx
odilon@ecosur-qroo.mx

Un estudio paleoecológico de sedimentos de manglar de la costa caribeña mexicana demuestra el desarrollo y cambios en este sistema manglar desde el holoceno tardío. Condiciones húmedas prevalecieron en el período 2500 a 1500 ¹⁴C yr BP (zona de polen I). Durante esta fase *Rhizophora mangle* dominó y además se ven bien reflejados los taxa de selva mediana subperennifolia. Durante el período 1500-1200 ¹⁴C yr BP (zona de polen II) el manglar de *Conocarpus erecta* dominó la zona costera y *R. mangle* casi desapareció. Al mismo tiempo aparecen taxa indicando condiciones climáticas secas. Este periodo seco coincide con el colapso de la cultura maya. El periodo siguiente (zona de polen II) entre los 1200-1000 ¹⁴C yr BP se caracteriza por la recuperación del mangle *R. mangle*, con condiciones climáticas más húmedas que la zona anterior. La zona de polen IV, aproximadamente de 1000 ¹⁴C yr BP hasta la actualidad sugiere otro período más seco con dominancia de *C. erecta* y se ve la transición a las condiciones actuales.

Registro palinológico de los últimos 10.000 años en la ciénaga de Almoloya, en el centro de México

**Beatriz Ludlow-
Wiechers,
Lucia Almeida Leñero**
Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
04510, México, D.F., México.

Gerald Islebe
El Colegio de la Frontera Sur Unidad Chetumal, Herbario ECOSUR. Apartado 424, C.P. 77000. Chetumal, México.
blw@hp.fciencias.unam.mx
lal1@hp.fciencias.unam.mx

A través del estudio de los palinomorfos presentes en los sedimentos de la ciénaga de Almoloya, región central de México, se pretende entender los cambios climáticos y sus efectos sobre la vegetación. Se obtuvieron 6 núcleos, en un transecto de 10 km, de la planicie lacustre hacia el centro de la laguna. Las muestras fueron tratadas con ácidos fuertes y acetólisis. Los palinomorfos obtenidos fueron identificados y contados, analizándose los resultados con el programa Tilia. El registro polínico muestra cambios climáticos y de vegetación de los últimos 10.000 años A.P. La interpretación de los cambios regionales observados esta basada en los datos de la vegetación, mientras que la de los cambios locales esta fundamentada en el conocimiento detallado de hidroseries cercanas. Se reconocieron 5 zonas, la zona I corresponde al Holoceno Temprano Inferior, con una dominancia de *Pinus* y *Alnus*; la zona II al Holoceno Temprano Superior con una dominancia de *Pinus*; la zona III al Holoceno Medio con un aumento del bosque de *Quercus*; la zona IV al Holoceno Tardío con un incremento del bosque de *Pinus*. La actividad humana esta indicada por la presencia de *Zea mays*, Cucurbitaceae y el aumento de Chen-Am y se relaciona con practicas agrícolas. La zona V se caracteriza por un aumento del pastizal y la presencia del bosque de *Pinus*. Estos estudios revisten gran importancia por tratarse de una región donde se presentan secuencias lacustres que coinciden con el establecimiento de las más importantes civilizaciones en Mesoamérica.

Granos de polen potencialmente alergénicos en el Valle de Aburrá

Omar Giovanni Bedoya M.
Programa de Biología,
Universidad de Antioquia.
oyova@yahoo.com

Ramiro Fonnegra G.
Herbario Universidad de
Antioquia - HUA. Aparta-
do 1226, Medellín - Co-
lombia.
herbario@matematicas.udea.edu.co

La escasez de estudios aeropalinológicos en Colombia, crea la necesidad de iniciar trabajos que fortalezcan el desarrollo de la Aerobiología en el ámbito local, entendiéndola como la ciencia encargada del estudio de las partículas de origen biológico aeronavegantes y su repercusión en la salud pública, se ha elaborado parcialmente un catálogo con granos de polen reportados como alérgenos en otras zonas de Colombia y el mundo, incluyendo otros no reportados, aunque potencialmente perjudiciales para la salud local, por su abundancia como ornamentales o por su contacto habitual. El material polínifero se recolectó en los jardines y zonas verdes de la región y de exicados depositados en el HUA, de especies reportadas como alérgenas. Este material fue procesado siguiendo la metodología universalmente utilizada para este tipo de estudio. Se describieron los granos de polen de 55 especies, agrupadas en 45 géneros de 29 familias. En la descripción se tuvieron en cuenta aquellos caracteres más significativos, tratando de delimitar los diferentes tipos polínicos a nivel de especie o de género; pero algunos de éstos sólo fue posible caracterizarlos hasta familia. Se hizo un muestreo preliminar de sedimentación polínica, el cual determinó, basado en la morfología polínica, que las principales especies, cuyos granos de polen, se encontraron en la atmósfera de la región de estudio, en su orden son de: Asteraceae, Myrtaceae; Amaranthaceae; Polygonaceae; Cyperaceae, Poaceae, Arecaceae y Lythraceae. La información consignada tiene como finalidad ocupar el vacío que representa el limitado conocimiento de la Aerobiología y su repercusión en diversas áreas del conocimiento, especialmente en la medicina y su componente social.

Análisis palinológico de paleomadrigueras de roedores durante los últimos ~50.000 años A.P. en la zona de máxima penetración del desierto de Atacama (25°30'S)

Antonio Maldonado
Facultad de Ciencias,
Universidad de Chile.
Casilla 653, Ñuñoa, San-
tiago, Chile.
amaldona@icaro.dic.uchile.cl

Se presentan los resultados del análisis polínico de paleomadrigueras de roedores en Quebrada del Chaco (25°30'S). El sector de estudio se ubica entre 2600-3500 msnm, en la zona de máxima penetración del desierto de Atacama. Esta zona está caracterizada por la ausencia de pisos vegetales bien conformados, distinguiéndose solamente los pisos subnival y pajonal, los pisos inferiores a éstos están escasamente representados dentro de las quebradas. El análisis polínico muestra el dominio de Fabáceas, Chenopodiáceas y *Ephedra* hacia los ~50.000 años A.P. Cerca de 40.000 años A.P. dominio de Brasicáceas y Fabáceas en los sectores bajos (2.700 msnm) y, en los sectores más altos (3.500 msnm) dominio de especies de Asteráceas y Poáceas. Entre ~20.000-10.000 años A.P. hubo dominio de Brasicáceas y Asteráceas en los sectores bajos, mientras los sectores altos muestran alta diversidad de taxa, con dominio de Asteraceas y Poaceas. Hacia los ~9.000 años A.P. el polen esta dominado exclusivamente por Chenopodiaceas, las que en el último milenio son sustituidas por Brasicáceas y Fabáceas. Las interpretaciones de estos registro sugieren fuertes cambios vegetacionales, siendo los mejores documentados un descenso de los pisos vegetales, junto con un importante aumento en la biodiversidad entre ~20.000-10.000 años A.P., y una aridización de la zona durante la mayor parte del Holoceno, entre ~9.000-1.000 años A.P. NSF-ESHEAR-9904838

Estudio palinológico de la subfamilia Mimosoideae del Estado de Querétaro, México

David Leonor Quiroz-García,

María de la Luz

Arreguín-Sánchez

Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional. Carpio y Plan de Ayala, Colonia Santo Tomás. CP 11340. México, D. F. IQUIROZ@mexico.com

Silvia Antuna Vizarro

Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México.

Se describe e ilustra la morfología polínica de once géneros y 42 especies de la subfamilia Mimosoideae del Estado de Querétaro. Los géneros estudiados son: *Acacia* (14 especies), *Albizia* (3 especies); *Calliandra* (4 especies); *Desmanthus* (3 especies); *Enterolobium* (1 especie); *Leucaena* (1 especie); *Lysiloma* (3 especies); *Mimosa* (7 especies); *Neptunia* (1 especie); *Pithecellobium* (4 especies) y *Prosopis* (1 especie). Las descripciones están basadas en material acetolizado que se observó con microscopio fotónico y material sin acetolizar para las observaciones al microscopio electrónico de barrido. Los granos de polen de esta subfamilia son mónadas, isopolares, de tamaño medio (*Desmanthus*, *Leucaena*, *Neptunia*, *Prosopis*) o están agrupados en poliadas de 8 y 16 unidades, algunas de tamaño reducido (*Acacia*, *Mimosa*) y otras muy grandes (*Acacia*, *Albizia*, *Calliandra*, *Enterolobium*, *Lysiloma*, *Pithecellobium*). Las aberturas observadas son poros en la mayoría de las poliadas, colpos en *Desmanthus* o aberturas compuestas en *Leucaena*, *Neptunia* y *Prosopis*. Los tipos de ornamentación más frecuentes son escabroso (*Acacia*, *Albizia*, *Leucaena*, *Lysiloma*, *Mimosa*, *Prosopis*) y reticulado (*Acacia*, *Albizia*, *Desmanthus*, *Neptunia*). Con base a características como asociación, forma, tamaño, estructura de la exina, aperturas y ornamentación se elaboró una clave palinológica para la separación de géneros. Los taxa que integran a esta subfamilia se ubican en las tribus Ingeae (*Albizia*, *Calliandra*, *Enterolobium*, *Lysiloma* y *Pithecellobium*), Acacieae (*Acacia*), Mimoseae (*Desmanthus*, *Mimosa* y *Leucaena*) y Adenanthereae (*Neptunia* y *Prosopis*). Al correlacionar los tipos polínicos determinados con la segregación en tribus, se encuentra que los datos palinológicos no aportan elementos que apoyen este arreglo.

Lluvia de polen en el sureste de México: un transecto de Quintana Roo

Gerald Islebe,
Rogel Villanueva
Gutiérrez,
Odilón Sánchez
Sánchez

El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal, Herbario, Zona Industrial No.2 Carretera Federal Chetumal-Bacalar Km 2. A.P. 424. C.P. 77000. Chetumal, Quintana Roo, México.

gerald@ecosur-qroo.mx

odilon@ecosur-qroo.mx

rogel@ecosur-qroo.mx

Se analizó la lluvia de polen a lo largo de un transecto de 450 km entre Cancún y La Unión (Frontera Belice). Diez muestras de musgos colectadas en diferentes tipos de selva fueron analizadas para conocer su contenido polínico. Los datos fueron analizados con métodos de clasificación (TWINSPAN), ordenación destendida (DCA) e índices de asociación para establecer su relación con la vegetación actual. Por medio de análisis multivariado es posible detectar tres señales polínicas diferentes con sus respectivos taxones polínicos: de selva mediana (con *Maclura*, Apocynaceae, Moraceae, Sapotaceae, Araceae, *Cecropia*, *Celtis*, *Eugenia* y *Bursera*), acahual (con *Coccoloba*, *Metopium*, Anacardiaceae, Urticales, *Melothria*, *Croton*, Palmae) y vegetación perturbada (con *Zea mays*, *Mimosa* y Asteraceae). Por medio de los índices de asociación identificamos cuales especies están de manera pobre representadas y en exceso; las pobremente representadas son en su gran mayoría especies entomófilas. Así, la relación vegetación/polen permite cuantificar señales polínicas con la posibilidad de aplicarlas a señales fósiles, al lograr detectar grupos de taxa de indicadores.

El carbonífero de Paracas: estado actual de las investigaciones paleobotánicas

**Vera Alleman
Haeghebaert**

Universidad Ricardo Palma, Fac. de Ciencias Biológicas, Lima, Perú.
vera_alleman@terra.com.pe

Hermann Pfefferkorn

Department of Earth and Environment. Sciences, University of Pennsylvania, Philadelphia, PA 19104-6316.
hpfeffer@sas.upenn.edu

El Carbonífero de Paracas reconocido por sus fósiles de plantas desde 1900 por Fuchs ha sido objeto de estudios paleobotánicos durante la primera mitad del siglo 20 por varios autores. Sin embargo los estudios de paleobiología sistematizados iniciaron hace una década por un grupo de investigadores de la Facultad de Ciencias Biológicas y del Museo de Historia Natural de la Universidad Ricardo Palma, con participación de especialistas de las Universidades de Heidelberg, de Pensilvania y de Berkeley. La metodología consiste en un estudio detallado desde el punto de vista biológico, sedimentológico y geológico a lo largo de los 160 metros de espesor del afloramiento "A" de la localidad "La Mina". Dentro de los resultados más destacados se presenta el descubrimiento de una nueva faja paleoflorística "Paraca", ubicada en el borde Este del paleocontinente Gondwana y representada por una flora de numerosos taxones nuevos, testimonios de la existencia de un clima templado frío en aquellas épocas. Siendo la localidad de Paracas el único reporte para toda la costa del Pacífico de América, de un afloramiento continental de edad que remonta a unos -320 ma. y tomando en consideración la calidad excelente de la conservación de los fósiles es de prioridad continuar las investigaciones y estudiar las demás secciones de afloramientos carboníferos en la Península de Paracas.

Vegetación y Clima terrestre del Terciario del Sur de Suramérica

**Luis Felipe Hinojosa
Opazo¹
Kathryn M. Gregory-
Wodzicki²**

¹Laboratorio de Sistemática y Biología Vegetal (Palinología.) Facultad de Ciencias, Universidad de Chile. Las Palmeras 3425, Ñuñoa, Santiago, Chile.
lhinojos@icaro.dic.uchile.cl

² Lamont-Doherty Earth Observatory of Columbia University, Box 1000, 61 Route 9W Palisades, NY 10964-8000 USA.

La evolución vegetacional durante el Terciario del Sur de Sudamérica ha sido caracterizada por la sucesión temporal y espacial de cuatro tipos de Paleofloras: Neotropical, Mixta, Antártica y Subtropical. La sucesión de estas Paleofloras habría sido determinada por variaciones en la tectónica de la región y fuertemente ligada a la evolución climática del período. Así, la presencia de floras Neotropicales está asociada a condiciones tropicales durante el Paleoceno; floras Mixtas a condiciones de clima "ecuable" durante el lapso Eoceno – Mioceno temprano; floras Antárticas, en latitudes altas, a un evento de enfriamiento a partir del límite Eoceno-Oligoceno; y floras Subtropicales a un evento de calentamiento producido durante el Mioceno. El objetivo del presente trabajo es refutar las hipótesis sobre las estimaciones ambientales de estas Paleofloras, a través de análisis univariados y multivariados de la fisionomía foliar de floras fósiles de Bolivia, Chile central y localidades Argentinas adyacentes, abarcando desde 57 a 10 millones de años. Los resultados de los modelos univariados y multivariados muestran tendencias similares entre sí, diferenciándose en las magnitudes de las estimaciones. Las tendencias observadas en nuestros análisis son comparables con las reconstrucciones de las temperaturas superficiales globales del mar. Destaca en nuestro trabajo la evidencia de un evento de calentamiento durante el Mioceno, en el cual se obtienen temperaturas medias anuales no significativamente distintas de las obtenidas para el Paleoceno superior. Este evento de calentamiento habría tenido profundas consecuencias en la vegetación de las porciones centrales de la región, especialmente en la evolución de las floras Subtropicales.

Agradecimientos: FONDECYT 2000025

La fisonomía foliar y el paleoclima de Santa María Amajac, Hidalgo, México

Felisa J. Aguilar

Posgrado en Ciencias
Biológicas, Instituto de
Geología, UNAM. Ciudad
Universitaria, Coyoacán,
04510, México, D. F.,
México.

felisaaguilar@yahoo.com.mx

**Ma. Patricia Velasco-
de León**

Facultad de Estudios
Superiores Zaragoza,
UNAM. Batallón 5 de
mayo s/n, Col. Ejército de
Oriente, Iztapalapa,
09230, México, D.F.,
México

pativel@servidor.unam.mx

En México, en el estado de Hidalgo, en la localidad de Santa María Amajac, perteneciente a la Formación Atotonilco el Grande, se han recolectado alrededor de 300 impresiones de hojas de angiospermas, en donde se han distinguido 39 morfotipos. En este trabajo se infirió el paleoclima de la localidad utilizando la fisonomía de las hojas y el Climate Leaf Analysis Multivariate Program (CLAMP) versión CLAMP3B. Los parámetros meteorológicos estimados fueron: temperatura media anual (MAT) $16.7 \pm 1.2^\circ\text{C}$, temperatura media para el mes más cálido (WMMT) $26.4 \pm 1.6^\circ\text{C}$, temperatura media para el mes más frío (CMMT) 7°C , duración de la estación de crecimiento 9.2 meses, precipitación media anual (GSP) $650 \pm 120\text{mm}$, precipitación mensual durante la estación de crecimiento 72 mm, precipitación durante los 3 meses más húmedos 280 mm, precipitación durante los 3 meses más secos (3DRY) 62 mm, humedad relativa 58%, humedad específica 7.8 g/kg y entalpía 309.5. Con los valores estimados de MAT, WMMT, CAMMT, 3DRY y GSP así como la clasificación del sistema climático de Köppen modificada para la República Mexicana, el paleoclima inferido fue templado subhúmedo.

Identificación de macrofósiles vegetales provenientes de un Túmulo funerario

Eugenia Rosello

Depto. Arqueología y
Museología, Universidad
de Tarapacá, Casilla 6-D,
Arica, Chile

erosello@uta.cl

En el área andina, en los diversos procesos culturales, las plantas han sido utilizadas con diversos fines (domésticos, rituales, económicos, políticos). En el extremo Norte de Chile, durante el Período Formativo (500 aC 300 d.C.), se presentó una forma de enterratorio tumular, correspondiente a una acumulación artificial de capas de vegetales y arena. Las plantas se ubican ordenadamente en una estratigrafía; generalmente en la base del túmulo se depositaba el cuerpo. En este trabajo se presentan los resultados del estudio realizado en un túmulo funerario del sitio arqueológico AZ-70, ubicado en el valle de Azapa en la costa Norte de Chile, cuya data corresponde al Período Formativo Tardío. Se intenta identificar las especies vegetales que componen las capas del túmulo, como un parámetro de reconstrucción de las condiciones paleoclimáticas de la época de ocupación de estos sitios. Inferir, además, si las plantas que componen las capas correspondían a especies que se desarrollaban en los alrededores del sitio formando parte de la vegetación o si existió algún tipo de selección de éstas para honrar a sus muertos al preparar los túmulos. Para identificar las especies vegetales se están desarrollando dos tipos de análisis: observación de fragmentos de maderas a través de cortes histológicos y de la nervadura de hojas (diafanizado). Hasta el momento los macrofósiles vegetales analizados han entregado información valiosa que ha permitido identificar algunas especies utilizadas para preparar los enterratorios túmulares, entre éstas se encuentran *Salix* sp., *Baccharis* sp., *Manihot* sp., *Gossypium barbadense* L. y *Canna edulis* Ker. Gawl. Otros macrofósiles no han sido identificados debido a lo deteriorada que ha resultado la muestra al momento del proceso químico y/o que no existen parámetros de comparación con el material actual de referencia.

Espectro polínico actual y cambios de la vegetación en los manglares del Delta del río Ranchería, Caribe Colombiano

Alexander Correa Metrio,
Felipe Valencia Rendón,
Ligia Estela Urrego Giraldo,
 Departamento de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, A.A. 1779 Medellín-Colombia
 yacme@yahoo.com
 fevare@hotmail.com
 leurrego@perseus.unalmed.edu.co

Jaime Polanía V.
 Instituto de Estudios Caribeños, Universidad Nacional de Colombia, Sede San Andrés
 jhpolanv@dnic.unal.edu.co

Natalia Gonzalez Michaels,
Luz Angela Forero Trujillo,
J. Orlando Rangel Ch.
 Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Apartado 7495, Bogotá, D.C., Colombia
 natgm@yahoo.com
 landux@yahoo.com
 jerangel@ciencias.unal.edu.co

Se analizaron 20 muestras de sedimentos superficiales en manglares ubicados en el brazo Calanaca del Río Ranchería, la lagunas Buenavista ubicada al Norte del mismo, municipio de Manaure y la laguna Camarones, ubicada al sur, en el Santuario de Fauna y Flora Los Flamencos. Con base en los resultados arrojados por este análisis se calcularon factores de representatividad y se realizó un análisis multivariado con el objeto de caracterizar los tipos de ecosistema en términos de su espectro de polen actual. Dicho espectro resultó dominado en primer lugar por los elementos clasificados como cobertura de manglar (*Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa*, *Batis marina* y Tipo *Conocarpus*) y en segundo lugar los elementos de vegetación abierta (Araceae, Chenopodiaceae, Poaceae, Piperaceae y Nymphaeaceae) típicos de las condiciones ambientales extremas de la zona. El espectro reflejó una diversidad mayor a la presentada por la vegetación actual evidenciando la influencia de la corriente de agua como agente de transporte de polen proveniente del piedemonte de la Sierra Nevada de Santa Marta, principalmente las familias Arecaceae, Boraginaceae y los géneros *Podocarpus*, *Casearia*, *Virola*, *Psychotria*, *Allophylus*, *Stemodia* y *Vitex*.

Cambios en la vegetación y el clima durante el pleniglacial medio y superior en el Valle de Tenjo (Cundinamarca, Colombia)

El análisis palinológico de los 6 m superiores de un perfil turboso de la sección V del Valle de Tenjo (04°52'27" N- 74°08'54" O), permitió evidenciar periodos fríos dominados por vegetación de páramo (pajonales y matorrales) con especies de Poaceae, Asteraceae, Ericaceae e *Hypericum*, y periodos cálidos dominados por bosques de la región andina y de la franja altoandina con especies de *Weinmannia* y Melastomataceae que fueron sustituidos durante algunos periodos por bosques con especies de *Myrica*. En la base de las laderas se establecieron bosques con especies de *Podocarpus* que paulatinamente fueron sustituidos por bosques dominados por especies de *Ilex*, *Panopsis*, *Miconia* y *Xylosma*. En las partes planas se encontraban los bosques de *Alnus acuminata* (vegetación local), que en algunos periodos climáticos muy húmedos disminuyeron su área de distribución con lo cual se favoreció el avance de otros elementos de la vegetación de pantano. En la sección analizada están representados los eventos ecológicos acaecidos entre 40.000 y 21.000 años A.P., correspondientes a la parte media y superior del Pleniglacial, con los estadiales de Faca (36.000 - 33.500 años A.P.) que fue un periodo frío y húmedo y Güicán (28.000 - 24.000 años A.P.) con dos picos fríos y de poca humedad representados en Fuquene II cuando los alrededores de la laguna se encontraban cubiertos de vegetación de páramo. También se detectaron los efectos de los interestadiales de Tenjo (39.000 - 36.000 años A.P.) de condiciones frías y húmedas no extremas, Santuario (33.500 - 28.000 años A.P.) correspondiente a un periodo cálido prolongado con condiciones secas y el interestadial Saravita (24.000 - 21.000 años A.P.) cuando se presentó un mejoramiento gradual de las condiciones climáticas reflejadas en Fuquene II y III y los alrededores de la laguna de se hallaban cubiertos por bosques de *Acaena*/*Polylepis*.

Catalina González A.

Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Apartado 1779 Medellín-Colombia.
mgonzal@perseus.unalmed.edu.co

Ligia Estela Urrego G.

IDepartamento de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Colombia, Medellín. Apartado 1779 Medellín - Colombia.
eurrego@perseus.unalmed.edu.co

José Ignacio Martínez

Departamento de Geología, Universidad Eafit, Medellín-Colombia, Apartado 3300 Medellín-Colombia.
jimartin@sigma.eafit.edu.co

Vera Alleman

Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú
vera_Alleman@terra.com.pe
www.geocities.com/veraalleman

Luis Huamán Mesía

Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas, Universidad Nacional Federico Villareal, Lima, Perú
palyno@hotmail.com

Cambios de la vegetación y del clima durante los últimos 40.000 años en la Cuenca de Panamá, Pacífico Colombiano: evidencia palinológica de las secciones marinas ODP 677B y TR 163-38

En este estudio se presentan los principales resultados del análisis palinológico de las secciones marinas ODP 677B y TR 163-38 en la Cuenca de Panamá, Pacífico Colombiano. Los principales objetivos de este trabajo son : hacer una reconstrucción de los cambios de la vegetación a través del análisis palinológico y proveer datos de origen marino para establecer correlaciones océano-continente. Para la interpretación de los cambios en la vegetación representados en el espectro polínico se establecieron cuatro grupos ecológicos: (1) Manglar, representado por *Rhizophora*, (2) Bosque de tierras bajas tropicales, representado por *Alchornea*, *Piper*, *Moraceae/Urticaceae*, *Bignoniaceae* y *Euphorbiaceae*, (3) Bosque altoandino, caracterizado *Quercus*, *Alnus*, *Podocarpus*, *Symplocos* y *Hedyosmum*, y (4) Elementos de vegetación abierta, representado por *Poaceae*, *Cyperaceae*, *Compositae* y *Amaranthaceae/Chenopodiaceae* principalmente. Los principales cambios de la vegetación se resumen en dos diagramas generales, donde se identifican cuatro periodos a lo largo de los últimos 37.900 con condiciones climáticas y de nivel del mar contrastantes. Durante el Pleniglacial medio se reconocen condiciones frías y húmedas; en Pleniglacial tardío dominan los elementos de bosque altoandino acompañados por taxa de vegetación abierta, sugiriendo condiciones frías y niveles del mar mínimos; después de un periodo transicional húmedo, se registra un importante incremento en los porcentajes del manglar para el comienzo del Holoceno sugiriendo niveles del mar máximos y condiciones de temperatura más estables. En esta primera reconstrucción palinológica en sedimentos marinos en Colombia se corrobora la importancia y la utilidad de estas aproximaciones en las reconstrucciones de cambios regionales, permitiendo inferir cambios en la vegetación y el clima continental.

La base de datos de paleobotánica y palinología del Perú (1999-2000): primeros resultados del análisis estadístico

La aparición de bases de datos en medios electrónicos permite vencer dificultades, que presentan las bibliografías clásicas, así por ejemplo permiten su actualización constante y la fluida intercomunicación entre los investigadores activos. Considerando que es una necesidad para el desarrollo de las ciencias biológicas que permite una mayor y mejor información y una economía en tiempo para los usuarios, la Universidad Ricardo Palma y el Consejo Nacional de la Ciencia y Tecnología, están apoyando la elaboración de la Base de Datos de Paleobotánica y Palinología en el Perú. Sus datos están estructurados en tres sesiones: Bibliografía, Instituciones y Proyectos e Investigadores. Se han ingresado 490 obras publicadas y 212 inéditas. Existe una cantidad reducida de investigadores activos, sin embargo, el número de publicaciones se ha incrementado en los últimos años. Son cuatro las instituciones nacionales señaladas como depositarias de colecciones. Hay seis profesionales que trabajan especialmente en la Paleobotánica del Perú. De las contribuciones analizadas 26% son de Palinología y 74% de Paleobotánica, de las cuales se han realizado más aportes sobre la Era Cenozoica. Los departamentos donde más se han investigado son Ica, Piura y Lima. Web de la base de datos: www.concytec.gob.pe/biblio/paleo.htm

**Angélica Urbina P.,
Patricio López S.**
Facultad de Agronomía,
Universidad de Concep-
ción, campus Chillán, Ca-
silla 537, Chillán, Chile.
maurbina@udec.cl
plopez@udec.cl

Polen en *Asteranthera ovata* (Cav.) Hanst.

Asteranthera ovata (Cav.) Hanst., es una especie nativa, que en Chile se distribuye desde la provincia de Concepción hasta la provincia de Capitan Prat (37°07'-46°40'S), habitando lugares típicamente higrófilos. Esta planta posee flores solitarias, tubulares, con cuatro estambres característicos, que se unen por los bordes de las anteras en sus primeras etapas de desarrollo. El objetivo del presente trabajo es contribuir al conocimiento de la morfología de los granos de polen de la familia Gesneriaceae y en particular del género *Asteranthera*, para lo cual se procedió a su extracción, fijación y posterior observación al Microscopio Electrónico de Barrido (MEB). Los resultados muestran granos de polen isopolares, tricolpados y con la superficie finamente reticulada, su tamaño varía desde 34-38 x 18-22 μ . Estos granos resultaron muy similares, en cuanto a su forma y ornamentación, a otros representantes de la familia (*Mitraria* y *Sarmienta*), encontrando hasta el momento sólo diferencias respecto de su tamaño.

**Cristina do Socorro
Fernandes de Senna**
Coordenação de Ciências
da Terra e Ecologia,
Museu Paraense Emílio
Goeldi/MCT. Av.
Magalhães Barata, 376,
CEP 66040-170. São
Braz. Belém-Pará- Brasil.
csenna@museu-goeldi.br

Maria Lúcia Absy
Instituto Nacional de
Pesquisas da Amazônia
(INPA)/MCT, Av. André
Araujo, 2936, 69083-000,
Petrópolis, Manaus-
Amazonas-Brasil.
luciasy@inpa.gov.br

Paleovegetação holocênica e variações do nível do mar na planície costeira do Estado do Pará - Amazônia Oriental/Brasil

A paisagem litorânea da região nordeste do Estado do Pará - Amazônia Oriental, entre as baías de Marapanim e Maracanã, é integrada por manguezais, restingas, savanas, pântanos/igapós e capoeiras de diferentes idades. Objetivando conhecer a paleovegetação quaternária dessa região, análises palinológicas em 32 sub-amostras sedimentares de 2 cm³, de um testemunho de sondagem de 528 cm de espessura, no Lago da Aranha, ao sul da área de estudo, empregaram em laboratório: 1) introdução de pólen exótico *Kochia scoparia* (Chenopodiaceae), 2) solução de KOH a 10% para eliminação da matéria orgânica, 3) acetólise e 4) solução de HF concentrado, para eliminação da sílica (SiO₂). As assemblages palinológicas, representadas nos diagramas polínicos, definiram três fases de mudança da paleovegetação, da base para o topo do testemunho. A fase basal, datada de 6.850 ± 40 anos A.P, apresenta dominância quase exclusiva de manguezal, representado pelo pólen do gênero *Rhizophora*, relacionado a uma provável transgressão marinha. A fase intermediária apresenta uma brusca redução de pólen de mangue, substituído por diversos tipos polínicos como *Symphonia*, *Ilex*, *Mauritia*, indicadores de vegetação de pântanos de água doce, em 4.943 ± 40 anos A.P, associada a uma regressão marinha. Uma nova fase transgressiva é registrada no topo do diagrama polínico, com a conseqüente implantação de florestas de mangues mais diversificadas, cujo pólen dominante é do gênero *Avicennia*, secundado pelo pólen de *Rhizophora*, a partir de 2.350 ± 40 anos A.P. Estes resultados são correlacionados aos outros estudos paleopalínológicos da Costa Norte da América do Sul.

Cambios climáticos y de vegetación durante el holoceno en los llanos orientales de Venezuela: implicaciones sobre la biogeografía de *Mauritia flexuosa* Lf (Arecaceae)

Alejandra Leal

Universidad Simón Bolívar / Dpto. Estudios Ambientales / Laboratorio de Ecología Vegetal / A.P. 89000 / Edo. Miranda / Venezuela /
alejandraleal@hotmail.com

Valentí Rull

PDVSA. Dpto. Exploración y Producción. / Caracas / Venezuela
rullv@pdvsa.com

Bibiana Bilbao

Universidad Simón Bolívar / Dpto. Estudios Ambientales / Laboratorio de Ecología Vegetal / A.P. 89000 / Edo. Miranda / Venezuela /
bbilbao@usb.ve

Con la finalidad de estudiar la historia ambiental de los llanos Orientales de Venezuela, se analizó palinológicamente una perforación extraída en un morichal ubicado en el Río Areo, Estado Monagas. Paralelamente, se colectaron muestras superficiales de suelo en diferentes comunidades vegetales, para establecer los análogos modernos que permitieron interpretar el registro. Las edades radiocarbónicas fueron, 9070(+/-45), 1445(+/-35) y 545(+/-40) años A.P. Entre los 9.000-5.000 años A.P. el clima fue similar al actual con el desarrollo de una sabana inundable, bajo una alta ocurrencia de fuegos locales. Entre los 5.000-2.000 años A.P se observó una fase mucho más seca que el presente, donde la escasa preservación de polen y esporas impidió la caracterización de la vegetación. No obstante, estos resultados sugieren un descenso considerable de la humedad, donde el desarrollo de morichales y bosques difícilmente se favoreció. A partir de los 2.000 años A.P. el clima fue aparentemente similar al actual. La primera aparición del polen tipo *Mauritia* sp. Se presenta alrededor de los 1.400 años A.P., estableciéndose la comunidad de morichal que permanece hasta la actualidad. Su ausencia entre los 9.000-2.000 años A.P. sustenta la hipótesis de la desaparición de *Mauritia flexuosa* Lf. del Norte del Orinoco durante el Último Máximo Glacial. Su reciente aparición parece indicar la recolonización de este organismo. Sin embargo, es necesario el análisis de otros registros, para establecer los posibles patrones de recolonización de *M. flexuosa* y en general, el efecto de los cambios climáticos sobre las comunidades llaneras, a una mayor escala espacial y temporal.

Registro de *Equisetum hyemale* en el Plioceno de la región de Santa María Amajac, Hidalgo, México

Felisa J. Aguilar

Instituto de Geología, UNAM. Ciudad Universitaria, Coyoacán, 04510, México, D. F., México.
felisaaguilar@yahoo.com.mx

Alicia Silva-Pineda

Instituto de Geología, UNAM. Ciudad Universitaria, Coyoacán, 04510, México, D. F., México.

Ma. Patricia Velasco-de

León

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM. Batallón 5 de mayo s/n, Col. Ejército de Oriente, Iztapalapa, 09230, México, D.F., México
pativel@servidor.unam.mx

En la región de Santa María Amajac, Hidalgo, México, se localiza la Formación Atotonilco el Grande de edad pliocénica. En dos localidades de esta formación, Santa María Amajac y Sanctorum, se recolectaron impresiones de equisetales, las que fueron comparadas e identificadas usando equisetales actuales y literatura especializada. Se examinaron 15 fragmentos de tallos que miden de 4.0 cm a 8.5 cm de longitud y de 5.0 mm a 10 mm de ancho; presentan nudos y entrenudos bien marcados, los nudos están dispuestos entre 1.5 a 2.5 cm. Los entrenudos están ornamentados por surcos y costillas, el número de estas varía de 10 a 50 costillas en la cara expuesta del tallo. Se notan escasos restos de pequeñas hojas, las cuales miden 3.0 o 4.0 mm de largo por 0.5 mm de ancho cerca de la base y terminan en punta. Las hojas se presentan en conjuntos de 36 unidas lateralmente y dispuestas en vainas. La morfología de los tallos es similar a la de ejemplares de *Equisetum hyemale* y representan el primer registro de este grupo de plantas para el Plioceno de México.

**Catalina Giraldo,
J.Orlando Rangel Ch.**
Instituto de Ciencias Naturales,
Universidad Nacional de Colombia,
Apartado 7495 de Bogotá
mcatagiraldo@yahoo.com.mx
jerangel@ciencias.unal.edu.co

**Thomás van der
Hammen**
Tropenbos- Colombia.
Apartado 036062 de Bogotá.
ftropenbos@cablenet.co

**Itzia Nieto-Lopez
Enrique Martínez-
Hernández.
Pedro García- Barrera**
Facultad de Ciencias,
UNAM. Circuito interior,
Ciudad Universitaria.
México D.F.
nie@minervau2.fciencias.unam.mx
emar@servidor.unam.mx
pqb@hp.fciencias.unam.mx

Análisis palinológico de los sedimentos del Tardiglacial (12.500 años A.P.), en la sección Manacaro I, río Caquetá, Amazonia colombiana

Con base en el análisis palinológico de una columna de sedimentos tomada frente a la Isla Manacaro, Río Caquetá, Amazonia colombiana, se reconstruyó la secuencia de los cambios que se presentaron en la vegetación durante el Tardiglacial. En total se registraron 304 tipos polínicos, agrupados en 59 familias, 71 géneros y 95 tipos indeterminados. Con base en las asociaciones palinológicas determinadas, se logró establecer la secuencia sucesional de la vegetación, la cual está estrechamente relacionada con la dinámica del río Caquetá. Se presentó una fase de sucesión inicial con un bosque inundable dominado por *Cecropia* y Myrtaceae, posteriormente se estableció un bosque en fase de sucesión intermedia con Moraceae / Urticaceae, Melastomataceae / Combretaceae, *Alchornea* y *Pterocarpus*, entre otros, y finalizó con un bosque sucesional tardío de tierra firme, en el cual dominaron Bignoniaceae, *Arrabidaea*, Lecythidaceae y *Terminalia*, entre otros. La riqueza mostró una tendencia de aumento hacia la parte superior de la columna que se relaciona con la vegetación presente en las zonas de inundación y no inundación y con los estados de sucesión. En la sección Manacaro I se detectaron dos eventos; uno de inundación entre 13.000 y 11.000 años A.P., climáticamente relacionado con el interestadial de Guantiva y otro en el cual disminuyó la inundación entre 11.000 y 9.800 años A.P., relacionado con el estadal del Abra (Younger Dryas de Europa).

Análisis preliminar del ambiente de depósito, a través de polen fósil y palinomorfos de una localidad del Estado de Chiapas, México de edad Cretácico Superior (Maestrichtiano)

El presente trabajo es parte del proyecto de maestría de la primera autora acerca de la sistemática y paleobiología de los equinodermos del Cretácico Superior de Chiapas, analizando también aspectos sedimentológicos que involucran a los ejemplares en estudio. De esta manera los objetivos del presente trabajo son determinar el ambiente de depósito de la localidad de la cual fueron extraídos los equinodermos involucrados en el proyecto utilizando para ello un análisis palinológico y reconociendo así la importancia que tiene el polen fósil y los palinomorfos en general para la interpretación de los ambientes de depósito. El material fue colectado en el kilómetro 15 de la nueva carretera Chiapas-Veracruz. Las muestras fueron procesadas con las técnicas palinológicas correspondientes, en el Laboratorio de Palinología del Instituto de Geología de la UNAM. Encontrándose una gran variedad de esporas (*Sphagnum*, *Sellaginella*), granos de polen (*Classopollis*, *Normapolles*), acritarcas, fungosporas, fragmentos de cutículas, traqueidas, fragmentos de anteras y una gran cantidad de kerógeno. El análisis de las asociaciones del polen y los palinomorfos encontrados permitieron establecer de manera preliminar que se trata de una asociación mixta compuesta por elementos de origen marino y por elementos continentales. Aunque los acritarcas no son buenos indicadores de profundidad pueden en combinación con los otros palinomorfos (polen y esporas) indicar una proximidad a la línea de costa. Por los elementos antes mencionados podemos inferir que es un depósito marino, cercano a la línea de costa, depositado durante el Cretácico Superior, tal vez bajo condiciones de un clima cálido-seco.

**Liliana Rosero Lasprilla,
Marlies Sazima**
Universidade Estadual de
Campinas, Departamento
de Botânica, Cx. Postal
6109. CEP 13083-970.,
Campinas São Paulo,
Brasil.
liliana_rosero@hotmail.com
msazima@unicamp.br

Los colibríes como vectores de polen en comunidades vegetales de la parte sur del Parque Nacional Natural Chiribiquete, Colombia

Se analizaron 290 cargas de polen pertenecientes a 12 especies de colibríes, 3 Phaethornithinae y 9 Trochilinae capturados entre agosto de 1999 y octubre de 2000 en diferentes comunidades vegetales ubicadas en la parte suroriental del Parque Nacional Natural Chiribiquete, Colombia (0°04'27"N y 72°27'05"W). *Phaethornis malaris* y *Phaethornis bourcierii* son las especies de colibríes que transportan mayor cantidad de granos de polen (valores máximos hasta de 20.000 y 2.000 granos respectivamente). Los Trochilinae transportan polen en cantidades relativamente bajas (usualmente menos de 100). El conjunto de datos muestra que *P. bourcierii* y *P. malaris* son los principales vectores de polen de especies vegetales cuyo habitat es el subdosel de las formaciones boscosas propiamente dichas. Se definen subconjuntos de especies de plantas cuyo polen es transportado por una determinada especie de colibrí. El principal subconjunto está asociado a *Phaethornis bourcierii* con 33 especies de plantas, reflejando la dominancia de esta especie de colibrí en el uso de recursos florales. Otro subconjunto está asociado a *Phaethornis malaris* con 27 especies de plantas. Subconjuntos menores están asociados a los Trochilinae *Thalurania furcata* y *Chlorostilbon olivaresi*, los cuales son vectores de polen de un menor número de especies de plantas que los Phaethornithinae. Las especies vegetales que *Chlorostilbon olivaresi* lleva con mayor frecuencia se encuentran localizadas en las zonas de coluvio y/o bosques bajos de las formaciones rocosas de Chiribiquete. *Thalurania furcata* transporta polen de especies vegetales que se encuentran en las diferentes formaciones vegetales consideradas en el estudio.

Atlas palinológico de las familias más diversificadas en la Amazonia Colombiana

J. Orlando Rangel Ch.
Instituto de Ciencias
Naturales, Universidad
Nacional de Colombia.
Apartado 7495 Bogotá-
Colombia
jerangel@ciencias.unal.edu.co

Giovanni Bogotá
Facultad del Medio
Ambiente y Recursos
Naturales, Universidad
Distrital Francisco José de
Caldas.
giovangel@yahoo.com

Luis Carlos Jiménez B.
Instituto de Ciencias
Naturales, Universidad
Nacional de Colombia.
Apartado 7495 Bogotá-
Colombia
lucasj@ciencias.unal.edu.co

La caracterización palinológica de las doce familias con mayor número de especies en la amazonia colombiana mostró los siguientes patrones: en Rubiaceae (46 géneros caracterizados) predominaron los granos tricolporados (32), seguidos de los triporados (8) y la estructura de la exina más frecuente fue reticulada (27) o perforada (11). En Fabaceae (41 géneros) predominaron los granos Tricolporados (25), tricolpados (10) con exina rugulada (20) y fosulada (7). En Apocynaceae (22 géneros) predominaron los tricolporados (10), estefanoporados (9) y psilados (9); en Caesalpinaceae (21 géneros) la mayoría son tricolporados (19) con exina rugulada (9) y reticulada (7). En Melastomataceae (33 géneros que incluyeron a *Mouriri* de las Memecylaceae) predominaron los granos heterocolpados o tricolporados (28) con exina psilada (13) y rugulada (10). En Euphorbiaceae (15 géneros) habían granos tricolporados (9), inaperturados (4) y la estructura de exina que predominó fue la perforada (5). Entre las familias con un patrón palinológico homogéneo figuran: Poaceae (26 géneros), monoporados y con exina lisa-escrabada; Piperaceae (2 géneros, cerca de 28 especies) la mayoría sin abertura o monosulcados, con exina verrugada o lisa-escrabada; Mimosaceae (15 géneros) polinias inaberturadas o poradas y exina reticulada o lisa. Igualmente aparecen en este grupo Moraceae (19 géneros) biporados o triporados, con exina lisa o escrabada; Arecaceae (22 géneros) monosulcados, tricotomosulcados o porados con exina perforada, espinada o fosulada y Asteraceae (26 géneros) predominantemente con granos tricolporados con exina espinada o fenestrada.