

LA SECUENCIA PALEO-AMBIENTAL DE LA CUENCA MIRADOR EN PETÉN

*David Wahl
Thomas Schreiner
Roger Byrne*

Keywords: Arqueología Maya, Guatemala, Petén, Cuenca Mirador, lago Puerto Arturo, Holoceno, primeros asentamientos, polen, Zea

La Cuenca Mirador, localizada en el norte de Petén, es una de las áreas más remotas en las Tierras Bajas Mayas. Su intensa temporada seca, la falta de fuentes de agua permanentes y la extensa humedad estacional, son los impedimentos perfectos para habitar el lugar. Sin embargo, el área estuvo densamente poblada durante el Preclásico Medio y Tardío, y escasamente ocupada durante el Clásico Tardío. Los Mayas prehispánicos vivieron en grandes centros urbanos, construyeron estructuras masivas y explotaron los recursos de la tierra. La evidencia de esas grandes poblaciones ha llevado a los investigadores a examinar el posible papel que los cambios ambientales tuvieron sobre los eventos culturales de la región. El abandono del área, lo cual ocurrió al menos dos veces, ha sido durante mucho tiempo un misterio para los arqueólogos. Una posible explicación es el cambio climático (Curtis *et al.* 1998; Hodell *et al.* 1995), otra es el cambio ambiental ocasionado por el hombre a través de la tala de árboles y la erosión del suelo (Binford *et al.* 1987; Deevey *et al.* 1979; Vaughan *et al.* 1985).

Este proyecto intenta dar respuesta a tres principales preguntas de investigación:

- ¿Cuál era la cronología del asentamiento Maya en el norte de Petén?
- ¿Cuáles fueron las consecuencias ambientales del asentamiento Maya durante los periodos de máxima densidad poblacional (Preclásico Tardío y Clásico Tardío)?
- ¿Fueron los cambios climáticos factores importantes para el abandono del área durante el Preclásico Tardío y Clásico Tardío?

Para contestar estas preguntas, núcleos de sedimento fueron tomados de cuatro cuerpos de agua de la Cuenca Mirador: aguada Zacatal, lago Puerto Arturo, lago Chuntuqui, y el gran *sibal*, Paixban. Este trabajo presenta un registro de 8500 años del lago Puerto Arturo que ayuda a aclarar nuestra comprensión sobre ambientes del periodo Holoceno en las Tierras Bajas Mayas. Se utilizaron múltiples líneas de investigación para reconstruir la vegetación y el paleo-ambiente, incluyendo análisis de polen, química de sedimento y susceptibilidad magnética.

LAGO PUERTO ARTURO

El lago Puerto Arturo (17° 32' 06" N, 90° 11' 34" W), tiene forma de un semicírculo de aproximadamente 1.5 km², ubicado a 22 km al noroeste del pueblo de Carmelita (Figura 1). El lago ocupa una gran depresión a lo largo del borde de una escarpa con orientación este-oeste. La parte central del lago está dominada por plantas emergentes. Una isla pequeña en el lago contiene las ruinas de estructuras que parecen datar del Clásico Tardío, aunque no se ha llevado a cabo ninguna investigación arqueológica alrededor del lago.

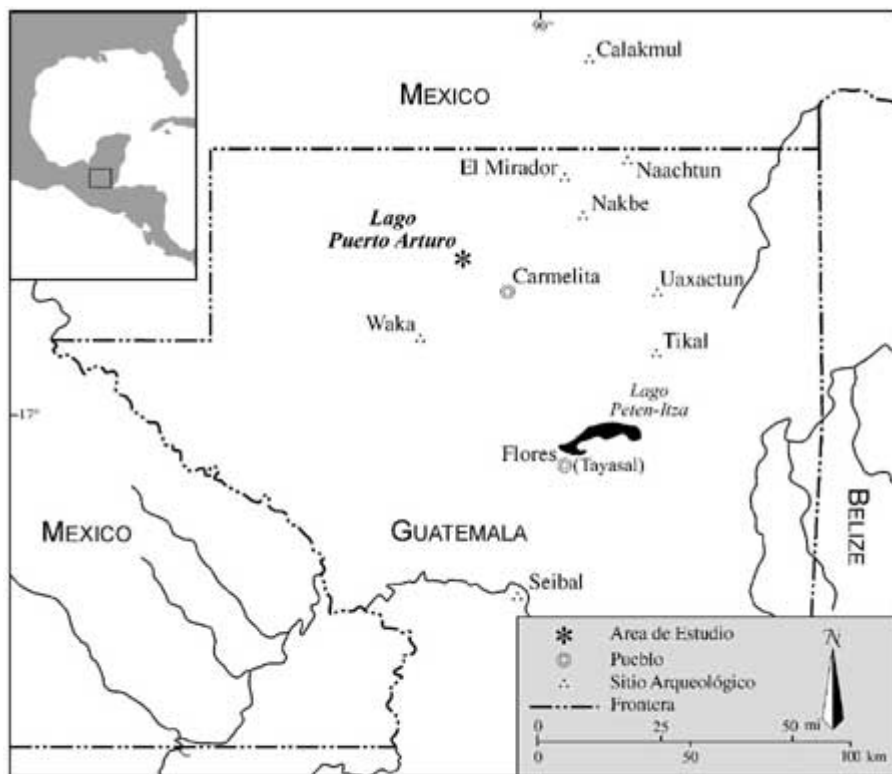


Figura 1. Ubicación del lago Puerto Arturo en Petén.

Un núcleo de sedimento fue tomado del lago alrededor de 100 m de la orilla norte. Los núcleos se extrajeron utilizando un *Livingstone Piston Corer* en un área de 7.8 m de agua. Se extrajo un total de 7.25 m de sedimento. Antes de sacar muestras de los núcleos, se tomó una serie de rayos X. Se determinó la susceptibilidad magnética usando un *Bartington Magnetic Sensor MS2C*. Se tomaron muestras de polen para análisis de 50 niveles y se procesaron utilizando el procedimiento estándar (Faegri e Iversen 1989). Una suma total de 350 granos de polen fueron contados para cada nivel.

LOS RESULTADOS

La cronología está basada en una serie de siete fechas de radiocarbono AMS (Figura 2). Todas las muestras analizadas son de carbón terrestre. Los 7 m superiores representan todo el Holoceno y presenta un valor de sedimentación relativamente estable. La base del núcleo alcanza a 7700 AC. Los años del radiocarbono se han calibrado con los años calendáricos utilizando el programa *Calib 4.4* (Stuiver *et al.* 1998). Los datos que se presentan provienen de los 5.75 m superiores, ya que no se encontró polen conservado debajo de este nivel.

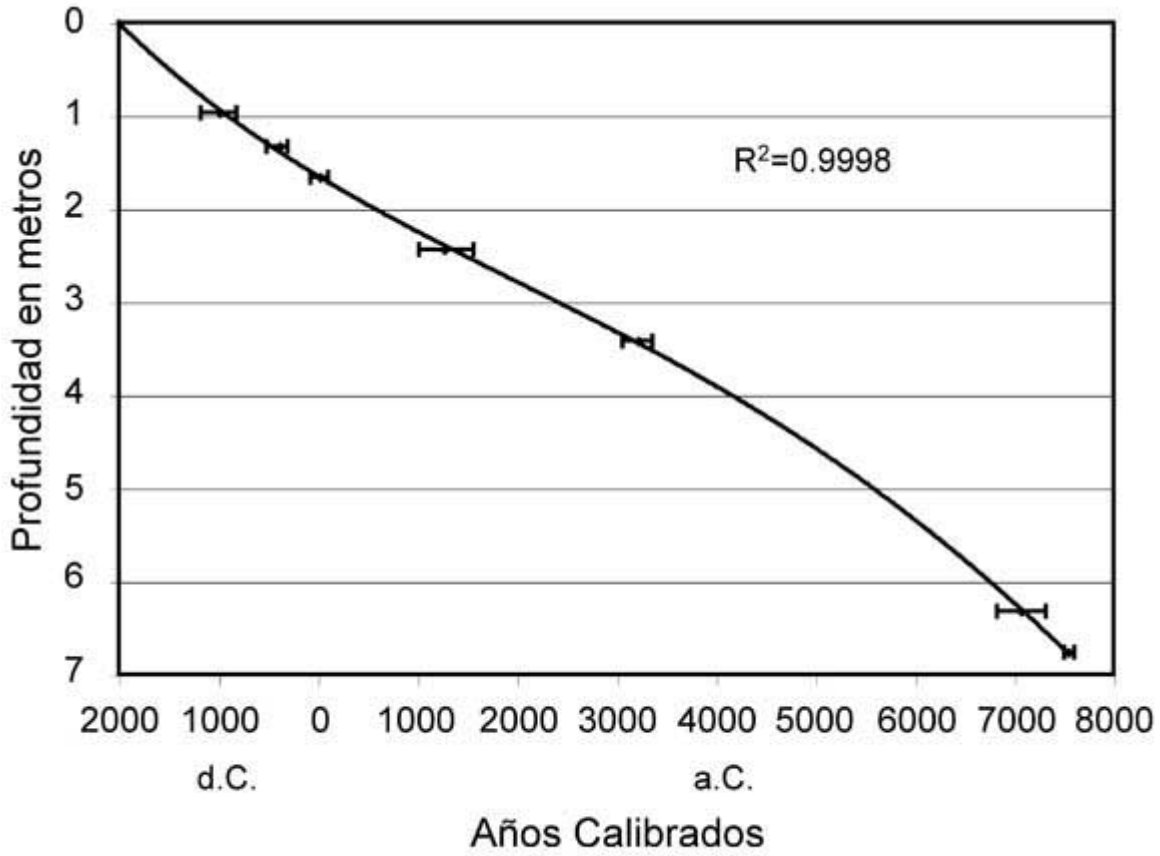


Figura 2. Gráfica referida.

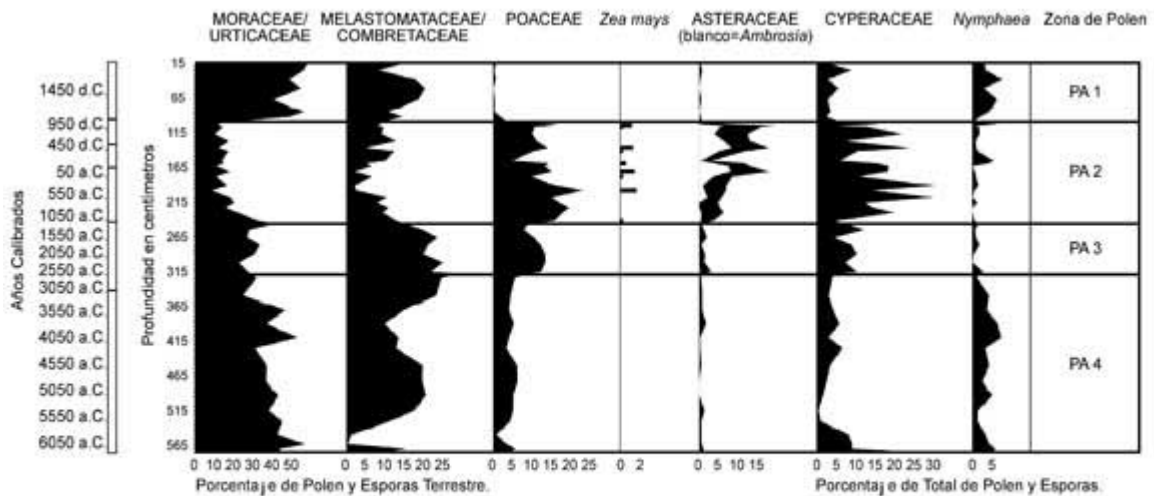


Figura 3. Gráfica referida.

La Figura 3 muestra el registro de longitud del polen del Holoceno en Puerto Arturo. El eje vertical significa la profundidad del núcleo y, también su edad. El eje horizontal muestra los porcentajes de la

suma de cada perfil. Las familias *Moraceae/Urticaceae* y *Melastomataceae/Combretaceae* representan la selva tropical. *Poaceae* y *Asteraceae* son familias de las hierbas. *Ambrosía*, de la familia *Asteraceae*, es una hierba común en las cañadas. Juntos, los perfiles de *Poaceae* y *Asteraceae* indican perturbación de la vegetación. *Cyperaceae* es la familia de las juncias, y *Nymphaea* es una planta acuática conocida como *Naab* en Petén. Para el propósito de la discusión, se ha dividido el diagrama en cuatro zonas:

ZONA 4: 6500-2700 AC

Los altos porcentajes de polen de las familias *Moraceae/Urticaceae* y M/C indican que la vegetación del Holoceno Temprano a Medio en la Cuenca Mirador era predominantemente bosque tropical de las Tierras Bajas. El polen de estos grupos se encuentra en altos porcentajes en los niveles más bajos del registro de polen, lo cual indica que el bosque se estableció muy tempranamente en el Holoceno.

ZONA 3: 2700-1450 AC

Las frecuencias cambiantes de polen al inicio de la Zona 3 reflejan los comienzos de los asentamientos y el coincidente aumento en los indicadores de la modificación agraria. Los porcentajes de *Poaceae* y *Asteraceae* aumentan abruptamente. Los porcentajes de taxa del bosque comienzan una extensa y constante disminución.

ZONA 2: 1450 AC-950 DC

La Zona 2 representa el periodo de asentamiento Maya en las Tierras Bajas, a partir del Preclásico Medio hasta el Clásico Tardío. Este es un periodo importante de impacto antropogénico. Alrededor del 1450 AC, el registro muestra una intensa deforestación y un llamativo segundo incremento en los indicadores de la modificación agraria. El polen de *Zea* se encuentra solamente en esta zona.

De interés particular en esta zona es la reducción temporal sobresaliente en indicadores de perturbación alrededor de 1.55 m. Los porcentajes de *Poaceae*, *Asteraceae* y *Ambrosía* bajan a valores previos al asentamiento. La datación de estos cambios, alrededor de 150 DC, coincide con el abandono ocurrido en el Preclásico Tardío que se observa en el registro arqueológico.

ZONA 1: 950 DC – A LA ACTUALIDAD

La transición en el espectro de polen a 1 m, que registra un cambio de indicadores de perturbación a los del bosque, representa el abandono sucedido en el Clásico Tardío. Los indicadores de perturbación alcanzan altos valores a 1.03 m, alrededor de 890 DC. El próximo nivel analizado, a 1 m, ó 960 DC, muestra un dramático descenso en los indicadores de perturbación.

Después de producir este registro del Holoceno, parece necesario tener una visión más cercana a la zona asociada con el asentamiento. Una serie de 30 niveles más fueron analizados desde la Zona 2 para aumentar la resolución de este importante periodo de tiempo. También se registraron todos los niveles para polen de *Zea* y así determinar con precisión el momento en que apareció por primera vez en el registro.

Este extenso análisis de polen proporcionó resultados interesantes (Figura 4). Las estrellas indican niveles con el polen de *Zea* que se encontró durante los registros de bajo aumento. El *Zea* está presente tempranamente en este núcleo; al corresponder hacia el 2700 AC representa el más temprano encontrado dentro de la península de Yucatán. Su aparición coincide con un alza inicial en los indicadores de modificación y es seguido por una disminución en la taxa del bosque. La presencia de polen de *Zea* en esta fecha temprana no es inesperada; la extensión de los registros del Holoceno de otros lagos de Petén muestra una disminución inicial en la taxa del bosque para esta época (Islebe *et al.* 1996; Leyden 2002). El polen de *Zea* no aparece en estos registros, pero sí en los más tempranos, alrededor de 1000 AC, y su carencia temprana ha dejado abierta la pregunta respecto a si el secamiento sucedido en el Holoceno Medio o el asentamiento y la agricultura, fueron los responsables de la disminución de la taxa del bosque. Su aparición en Puerto Arturo alrededor de 2700 AC es una fuerte evidencia de que las cambiantes

frecuencias de polen en el Holoceno Medio en otros lagos de Petén indican los impactos de la agricultura sedentaria.

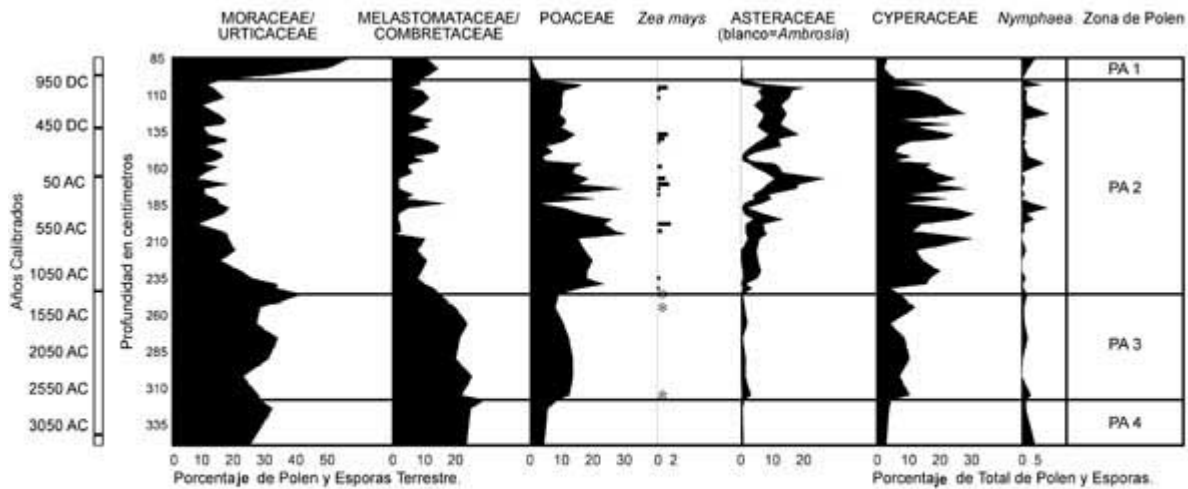


Figura 4. Gráfica referida.

La Figura 4 muestra una clara evidencia del abandono de la Cuenca Mirador, ocurrido durante el Preclásico. Todos los indicadores de perturbación de la vegetación bajan dramáticamente, y se mantienen bajos a lo largo de numerosos niveles, centrados alrededor del 165 AC. De hecho, durante este estudio se hizo evidente un abandono anterior. Se ha encontrado aquí una disminución similar en la perturbación, centrada alrededor del 400 AC.

La curva de susceptibilidad magnética representa el ingreso de mineral en la matriz del sedimento y se usa para producir un registro de la erosión (Verosub y Roberts 1995). La curva magnética presenta una correlación con el registro de polen. Los picos en la señal magnética se nivelan con los picos en el registro de polen (Figura 5). Asimismo, los periodos de abandono evidenciados por los perfiles de polen se muestran como periodos con valores magnéticos inferiores. Tanto los valores más altos para hierbas, como *Zea* y la erosión, se encuentran en el Preclásico, lo cual apoya la evidencia arqueológica de densas poblaciones. Aunque hay evidencia de una continua perturbación en el Clásico, la erosión en la cuenca del lago fue mucho más reducida durante ese tiempo, con un breve aumento durante el Clásico Tardío.

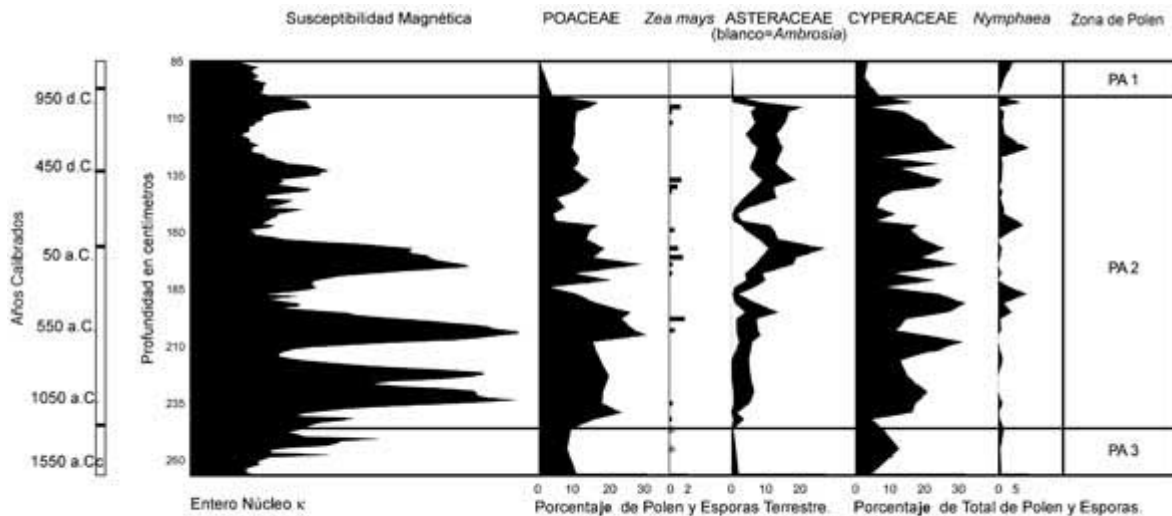


Figura 5. Gráfica referida.

Este registro de Puerto Arturo muestra fuerte evidencia paleo-ecológica del abandono ocurrido durante el Preclásico en la Cuenca Mirador. Más aún, muestra que mucho antes - alrededor del 400 AC - hubo una disminución dramática de modificación agrícola en la cuenca.

INVESTIGACIÓN FUTURA

Ahora el proyecto se encuentra en el proceso de combinar muestras para producir un registro de clima de Puerto Arturo. Actualmente se llevan a cabo análisis de isótopos estables, carbón, y geoquímicos en el núcleo de Puerto Arturo.

También se ha comenzado a analizar un núcleo de sedimento obtenido en Paixban, un gran *sibal* en la Cuenca Mirador. Este núcleo presenta un registro de 8000 años y parece indicar importantes cambios ambientales.

REFERENCIAS

- Binford, M.W., M. Brenner, T.J. Whitmore, A. Higuera-Gundy, E.S. Deevey y B.W. Leyden
1987 Ecosystems, Paleoecology and Human Disturbance in Subtropical and Tropical America. *Quaternary Science Reviews* 6:115-128.
- Curtis, J.H., M. Brenner, D.A. Hodell, R.A. Balsler, G.A. Islebe y H. Hooghiemstra
1998 A Multi-Proxy Study of Holocene Environmental Change in the Maya Lowlands of Peten, Guatemala. *Journal of Paleolimnology* 19 (2):139-159.
- Deevey, E.S., D.S. Rice, P.M. Rice, H.H. Vaughan, M. Brenner y M.S. Flannery
1979 Mayan Urbanism: Impact on a Tropical Karst Environment. *Science* 206:298-306.
- Faegri, K. y J. Iverson
1989 *Textbook of Pollen Analysis*. Wiley, New York.
- Islebe, G. A., H. Hooghiemstra, M. Brenner, J. Curtis, H. Hodell y D.A. Hodell
1996 A Holocene Vegetation History from Lowland Guatemala. *The Holocene* 6 (3):265-271.
- Leyden, B.W.
2002 Pollen Evidence For Climatic Variability and Cultural Disturbance in the Maya Lowlands. *Ancient Mesoamerica* 13:85-101.
- Stuiver, M., P.J. Reimer, E. Bard, J.W. Beck, G.S. Burr, K.A. Hughen, B. Kromer, G. McCormac, J. Van der Plicht y M. Spurk
1998 INTCAL98 Radiocarbon Age Calibration, 24,000-0 cal BP. *Radiocarbon* 40 (3):1041-1083.
- Vaughan, H.H., E.S. Deevey y S.E. Garrett-Jones
1985 Pollen Stratigraphy of Two Cores from the Peten Lake District, with an Appendix on Two Deep-water Cores. En *Prehistoric Lowland Maya Environment and Subsistence Economy* (editado por M. Pohl), pp.73-89. Harvard University Press, Cambridge.
- Verosub, K. L. y A. P. Roberts
1995 Environmental Magnetism: Past, Present, and Future. *Journal of Geophysical Research* 100(B2): 2175-2192.

Figura 1 Ubicación del lago Puerto Arturo en Petén

Figura 2 Gráfica referida

Figura 3 Gráfica referida

Figura 4 Gráfica referida

Figura 5 Gráfica referida