

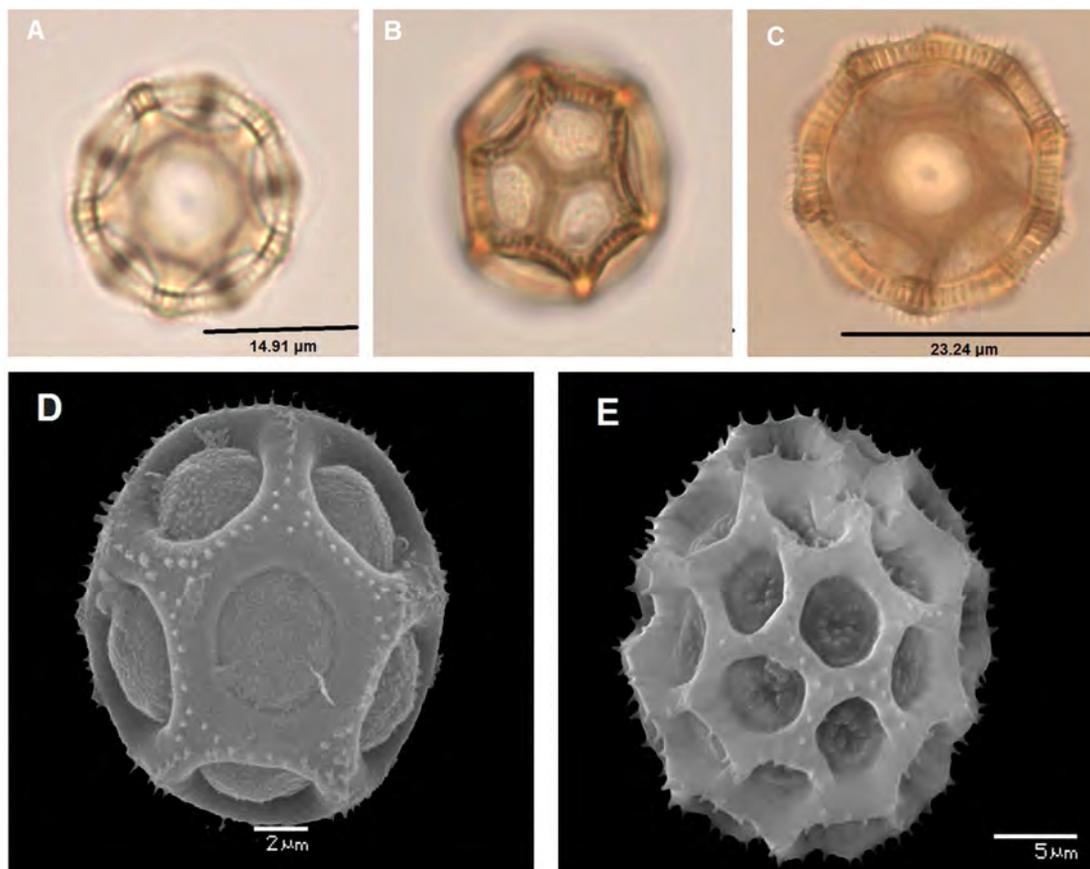
## LA MORFOLOGÍA DEL POLEN DENTRO DEL GÉNERO *ALTERNANTHERA* FORSSK (AMARANTHACEAE) CON UN ENFOQUE TAXONÓMICO

MANUEL R. POOL CHALÉ

Estudiante de Maestría, Unidad de Recursos Naturales  
Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. (CICY).  
Calle 43, No. 130, Col. Chuburná de Hidalgo, 97200, Mérida, Yucatán, México  
[bioopool\\_bot003@hotmail.com](mailto:bioopool_bot003@hotmail.com)

Las familias Amaranthaceae Juss. y Chenopodiaceae Vent, con base en datos morfológicos y moleculares, han sido incluidas en la familia Amaranthaceae *s.l.* (Judd *et al.*, 1999), agrupando cerca de 180 géneros y 2500 especies (Müller & Borsch, 2005). Sin embargo, debido a que

no ha sido conclusiva la monofilia de Amaranthaceae *s. l.*, se ha apoyado reconocer a la familia Amaranthaceae *s.s.* con base en la propuesta de Schinz (1983) como una familia diferente de la Chenopodiaceae (Müller & Borsch, 2005). Amaranthaceae *s.s.* tiene una distribución



**FIGURAS A-E.** Granos de polen. **A-C.** Polen observado bajo el Microscopio Óptico de Luz (MOL). **A.** *Alternanthera tenella* Colla, **B.** *Alternanthera serpyllifolia* Urb. y **C.** *Alternanthera geniculata* Urb. **D-E.** Polen observado bajo el Microscopio Electrónico de Barrido (MEB). **D.** *Alternanthera caracasana* Kunth. **E.** *Alternanthera costaricensis* Kuntze.

cosmopolita e incluye alrededor de 77 géneros y 840 especies. Müller y Borsch (2005) señalan que sus principales centros de diversidad se encuentran en el desierto de Norte América, el Neotrópico, Trópico y Sur de África y Australia. No obstante, su mayor diversidad se localiza en América del Sur.

Amaranthaceae está integrada por dos subfamilias: Amaranthoideae y Gomphrenoideae. La segunda está representada por 19 géneros y aproximadamente 400 especies, encontrándose dentro de ésta, el género *Alternanthera* que incluye cerca de 200 especies (Siqueira, 2004), siendo el segundo género más diverso después de *Gomphrena* L. (Sánchez-del Pino *et al.*, 2012). *Alternanthera* crece principalmente en el Nuevo Mundo y solo pocas de sus especies son nativas del Viejo Mundo. Se caracteriza por presentar inflorescencias en cabezuelas o espigas cortas, flores con estambres unidos en una copa, estaminodios largos, laciniados y pequeños, estigmas capitados, pseudoestaminodios triangulares a ligulados y laciniados. Las especies del género se reconocen con facilidad por presentar un estigma globoso o subgloboso (Sánchez-del Pino *et al.*, 2012).

Desde el punto de vista taxonómico y filogenético, caracteres de los granos de polen dentro de las *Amaranthaceae* son informativos, ya que han permitido el reconocimiento de clados (e.g., subfamilia Gomphrenoideae), restablecer y circunscribir géneros (e.g., *Hebanthe* Mart., *Tidestromia*. Standl.), así como proponer grupos dentro de géneros o caracterizar especies. Uno de los grupos que presenta numerosas dificultades taxonómicas en cuanto a la circunscripción de sus especies es *Alternanthera* (Robertson, 1981). De aquí que la variación morfológica del polen puede ser de mucha utilidad con un enfoque taxonómico a diferentes niveles.

Los estudios palinológicos para el género *Alternanthera* son escasos, sin embargo, Erdtman (1953) caracterizó el polen de algunas especies de algunas espe-

cies de *Alternanthera* junto a otros géneros (e.g., *Celosia* L., *Ptilothus* Dumort., *Iresine* P. Browne, *Brayulinea* Small y *Gossypianthus* Hook.). Estudios recientes han descrito al polen de *Alternanthera* como de tipo *Pfaffia*, es decir, de forma dodecahédrica a esferoidal. Sin embargo, la mayoría de los granos de polen de las especies del grupo son de forma dodecahédrica (Borsch, 1998). Por otra parte, Borsch y Barthlott (1998) registraron para los granos de polen tipo *Pfaffia*, pequeñas perforaciones en el tectum (visibles solo con una alta magnificación). Recientemente, Pool-Chalé (2012) realizó un estudio morfológico del polen de 13 especies de *Alternanthera*, en el que registró una variación morfológica de caracteres que permitieron separar y reconocer grupos de las especies en estudio.

En este sentido, estudios palinológicos de los caracteres morfológicos del polen representan una fuente de información importante en la taxonomía de *Alternanthera* en la circunscripción a nivel de especie e infraespecífico, así como para especies en otros géneros de la misma familia. Por otro lado, los estudios palinológicos son de relevancia dentro de otras áreas como es el caso de la antropología, melisopalínología, medicina forense, entre otros.

## Referencias

- Borsch, T. 1998. Pollen types in the Amaranthaceae. Morphology and Evolutionary significance. *Grana* 37: 129–142.
- Borsch, T. & W. Barthlott. 1998. Structure and evolution of metareticulate pollen. *Grana* 37: 68–78.
- Eliasson, U.H. 1988. Floral morphology and taxonomic relation among the genera of Amaranthaceae in the New World and the Hawaiian Islands. *Botanical Journal of the Linnean Society* 96: 235–283.

- Erdtman, G. 1953. Pollen morphology and plant taxonomy. Angiospermae. Stockholm: Almqvist & Wiksell.
- Judd, W.S., C. Campbell, E. Kellogg & P. Stevens. 1999. Plant systematics: a phylogenetic approach. Sinauer, Sunderland, Mass.
- Müller, K.F. & T. Borsch. 2005. Phylogenetics of Amaranthaceae based on *matk/trnk* sequence data evidence from parsimony, likelihood, and bayesian analyses. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 92: 66–102.
- Pool-Chalé, M.R. 2012. Estudio morfológico del polen de 13 especies del género *Alternanthera* forssk (Amaranthaceae). Tesis de Licenciatura. Instituto Tecnológico de Conkal, Yucatán, México.
- Robertson, K.R. 1981. The genera of Amaranthaceae in the southeastern United States. *Journal of the Arnold Arboretum* 62: 267–314.
- Sánchez del-Pino, I., T.J. Motley & T. Borsch. 2012. Molecular phylogenetics of *Alternanthera* (Gomphrenoideae, Amaranthaceae): resolving a complex taxonomic history caused by different interpretations of morphological characters in a lineage with C4 and C3-C4 intermediate species. *Botanical Journal of the Linnean Society* 169: 493–517.
- Siqueira, J.C. 2004. Amaranthaceae: Padrões de distribuição geográfica e aspectos comparativos dos gêneros africanos e sulamericanos. *Pesquisas* 55: 117–185.

**Palabras clave:** Amaranthaceae, Polen, Taxonomía, Ultraestructura.