

## La fenología de bromelias y orquídeas epífitas en un bosque de encino estacional

ADRIANA RAMÍREZ-MARTÍNEZ<sup>1</sup> Y DEMETRIA MONDRAGÓN CHAPARRO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR-Oaxaca  
Hornos 1003, Colonia Noche Buena, Sta. Cruz Xoxocotlán,  
71230, Oaxaca, Oaxaca, México.  
[adyrama09@hotmail.com](mailto:adyrama09@hotmail.com)

La fenología de bromelias y orquídeas epífitas ha sido poco estudiada a pesar de las diferentes aplicaciones de esta disciplina. Aquí presentamos información sobre la fenología reproductiva de cuatro especies de epífitas vasculares, en un bosque de encino estacional en el estado de Oaxaca y enfatizamos que hay un campo extenso de estudio con potencial para futuras líneas de investigación.

**Palabras clave:** Dispersión de semillas, epífitas vasculares, floración, Oaxaca, México.

Las epífitas, plantas que crecen sobre otras plantas (Benzing 1990), representan cerca del 10 % de la flora vascular, con 27,614 especies, las cuales se encuentran distribuidas en una variedad de ecosistemas. Sus funciones ecológicas que van desde ser fuente de alimento, agua y refugio para vertebrados e invertebrados, hasta ser eslabones en el ciclo del agua y de los nutrientes (Zotz 2013).

Los estudios sobre la ecología de epífitas han sido enfocados, principalmente, a estudiar su abundancia, su distribución y diferentes aspectos ecofisiológicos, pero existen otros campos pocos explorados como su fenología. La fenología es el estudio de los eventos recurrentes (*e.g.* caída de hojas, floración, fructificación y dispersión) y las causas de su ocurrencia con respecto a factores abióticos (*e.g.* temperatura y precipitación)

y bióticos (*e.g.* presencia de polinizadores y herbívoros; Lieth 1974).

El estudio de la fenología de plantas tiene diferentes aplicaciones de importancia para la conservación de las especies: facilita el establecimiento de calendarios de colecta de germoplasma para la conservación *in situ* y *ex situ* de plantas; proporciona información sobre la producción de flores y frutos de especies en peligro de extinción, lo que permite realizar planes de conservación que consideran no sólo a las especies objetivo, sino también sus interacciones ecológicas (*e.g.* polinizadores); provee información sobre los impactos del cambio climático sobre fenología, lo que ayuda a guiar acciones de mitigación e identificar grupos de plantas más vulnerables o resistentes a estos cambios, entre otras (Morellato *et al.* 2016).

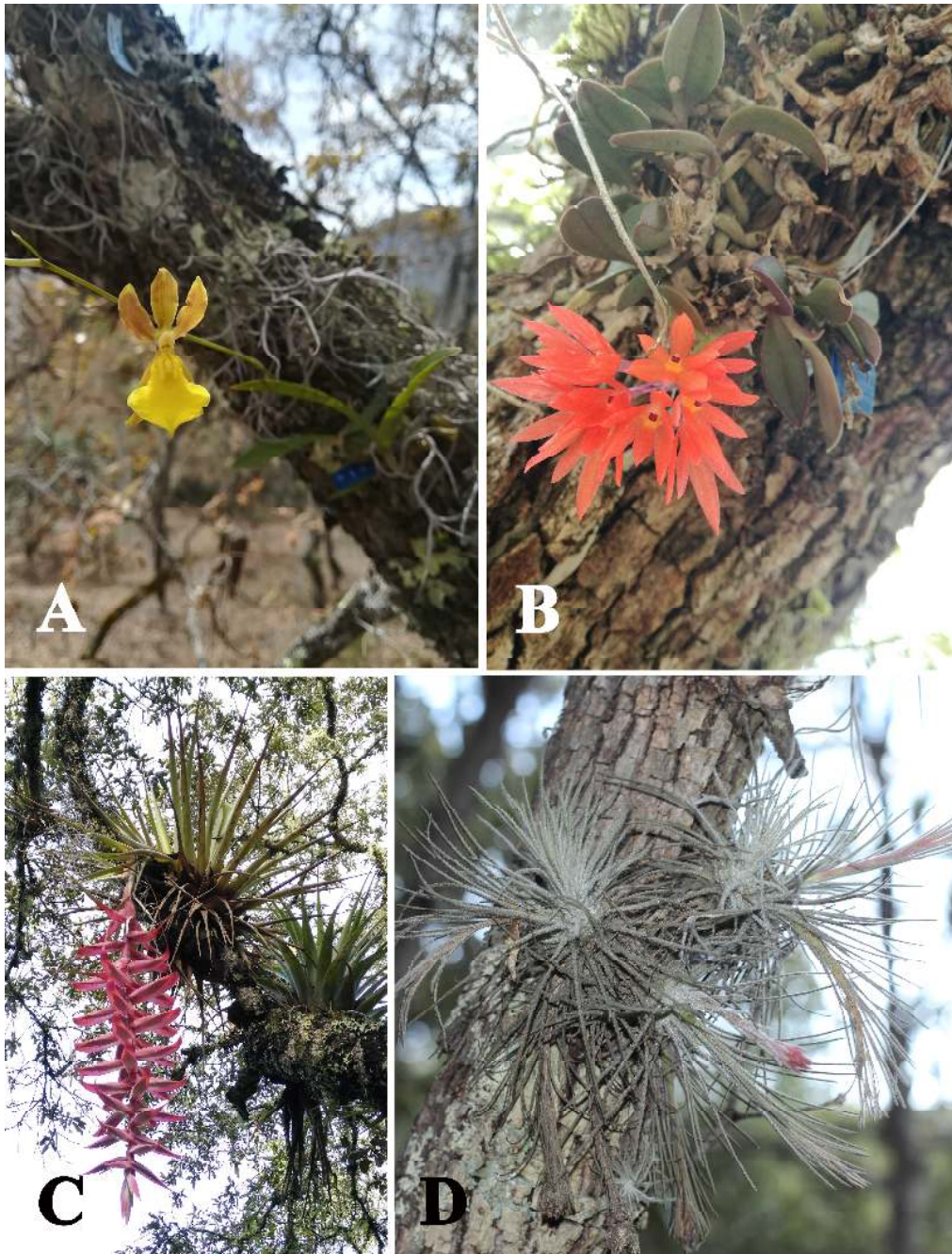
Desafortunadamente, la fenología de epífitas vasculares ha sido pobremente estudiada (Morellato *et al.* 2010), incluso en la revisión más reciente de epífitas vasculares de Zotz (2016), no se incluye un capítulo sobre este tema. Actualmente solamente existen 35 estudios a nivel mundial que se enfocan específicamente a estudiar la fenología de diferentes especies epífitas, por lo que este campo presenta potencial para futuros estudios y líneas de investigación.

Con el fin de contribuir al conocimiento de la fenología de este tipo de plantas, realizamos un estudio de dos orquídeas: *Oncidium brachyandrum* Lindl. y *Alamania punicea* Lex. y dos bromelias: *Tillandsia plumosa* Baker y *Tillandsia prodigiosa* (Lem.) Baker (Figura 1), en un bosque de encino a 2,145 m s.n.m. en la Mixteca oaxaqueña, que presenta una marcada estación seca (diciembre a abril). Para este estudio, marcamos individuos adultos de las cuatro especies y los revisamos mensualmente (enero a diciembre 2018), registrando floración y dispersión de semillas.

La floración de las dos especies de orquídeas duró dos meses y su tiempo de ocurrencia fue a finales de la estación seca en Abril y principios de la estación lluviosa en Mayo (Cuadro 1). El florecer durante dicho periodo confiere la ventaja de una mayor visibilidad de sus flores para los polinizadores, ya que los encinos pierden sus hojas. Los polinizadores de ambas especies son insectos, los cuales además alcanzan su mayor abundancia en secas (Zimmermann *et al.* 1989).

En el caso de las dos especies de bromelias, solamente nos fue posible observar el inicio de la floración de *Tillandsia prodigiosa* que fue a finales de lluvias y principios de secas (Figura 2). A diferencia de las especies de orquídeas, esta especie es polinizada por colibríes, los cuales están presentes en el sitio durante todo el año (Ruíz-Contreras 2019). Florecer en la estación seca también le confiere una ventaja a *T. prodigiosa*, pues en esta estación no existe tanta competencia con hierbas que también son polinizadas por colibríes (Ramírez 2002). Además, *T. prodigiosa* es una bromelia tipo tanque que tiene la capacidad de almacenar agua y materia orgánica en su interior, por lo que tiene recursos de reserva para poder florecer incluso en la estación de mayor escasez de agua (Zotz 2016). La otra especie, *Tillandsia plumosa*, florece tanto en lluvias como en secas, y posiblemente por su naturaleza cleistógma (la flor no abre y se autopoliniza y autofecunda, Frankel y Galun 1977) su fenología de floración podría no estar limitada por la disponibilidad de polinizadores, sin embargo, esto tendría que probarse.

Las cuatro especies evaluadas dispersaron sus semillas a finales de secas y principios de lluvias. Para especies que se dispersan por viento, como las semillas tipo polvo de las orquídeas y las semillas tipo pluma de las bromelias (Benzing 1990), la estación seca es la óptima pues en esta época la mayoría de las especies de árboles hospederos pierden sus hojas y las semillas pueden moverse con mayor facilidad por el bosque. Por otro lado, dispersar antes de que



**Figura 1.** Especies de estudio. **A.** *Oncidium bracyandrum*, **B.** *Alamania punicea*, **C.** *Tillandsia prodigiosa* y **D.** *Tillandsia plumosa* (Fotos: **A** y **B.** Adriana Ramírez-Martínez, **C** y **D.** Daniel Ruíz-Contreras).



**Cuadro 1.** Calendario fenológico de las cuatro especies de estudio. Entre paréntesis se encuentra en número de individuos monitoreados y la parte coloreada corresponde a la estación de lluvias.

Especie	Fenofase	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>O. brachyandrum</i> (71)	Floración				X	X							
	Dispersión de semillas				X	X							
<i>A. punicea</i> (84)	Floración				X	X							
	Dispersión de semillas		X	X									
<i>T. prodigiosa</i> (35)	Floración											X	X
	Dispersión de semillas		X	X									
<i>T. plumosa</i> (28)	Floración			X	X	X	X					X	X
	Dispersión de semillas			X	X								

comiencen las lluvias intensas asegura que las semillas estén listas para recibir el agua y posteriormente comenzar su germinación (Mondragón *et al.* 2015).

Tanto la floración como la dispersión de semillas de las epífitas de un bosque de encino estacional de la Mixteca oaxaqueña están sincronizadas con la estación seca porque posiblemente existe una menor competencia por polinizadores, los vientos son más fuertes y la mayor parte de los árboles pierden sus hojas. Sin embargo, falta mucho por explorar para determinar los factores bióticos y abióticos relacionados con la fenología de estas y otras especies de epífitas. Los campos por explorar pueden incluir las similitudes o diferencias con otras formas de vida o entre especies de epífitas con diferentes historias de vida, el efecto de sus árboles hospederos, el efecto filogenético para ver si las especies emparentadas tienen fenologías similares, así como el papel de la fenología de epífitas en el ensamble de comunidades, entre otros aspectos.

## Referencias

- Benzing D.H. 1990.** *Vascular epiphytes: general biology and related biota.* Cambridge University Press, USA. 354 pp.
- Cortés-Flores J., Cornejo-Tenorio G., Urrea-Galeano L.A., Andresen E., González-Rodríguez A. y Ibarra-Manríquez G. 2019.** Phylogeny, fruit traits, and ecological correlates of fruiting phenology in a Neotropical dry forest. *Oecologia* 189: 159-169.
- Frankel R. y Galun E. 2012.** *Pollination mechanisms, reproduction and plant breeding.* Vol. 2. Springer Science & Business Media, Berlin. 234 pp.
- Lieth H. 1974.** Purposes of a phenology book. In: Lieth H. Ed. *Phenology and seasonality modeling*, pp. 3-19. Springer, Berlin.
- Mondragón D., Valverde T. y Hernández-Apolinar M. 2015.** Population ecology of epiphytic angiosperms: A review. *Tropical Ecology* 56: 1-39.

- Camargo M.G.G., Cancian L.F., Cartensen D.W., Escobar D.F.E, Leite P.T.P., Mendoza I, ... y Peres C.A. 2016.** Linking plant phenology to conservation biology. *Biological Conservation* 195: 60-72.
- Morellato L.P.C., Camargo M.G.G., Fernanda F.D., Luize B.G., Mantovani A. y Hudson I. L. 2010.** The influence of sampling method, sample size, and frequency of observations on plant phenological patterns and interpretation in tropical forest trees. In: Hudson I.L y Keatley M.R. Eds. *Phenological research*, pp. 99-121. Springer Dordrecht Heidelberg London, New York.
- Ramírez N. 2002.** Reproductive phenology, life-forms, and habitats of the Venezuelan Central Plain. *American Journal of Botany* 89: 836-842
- Ruíz-Contreras J.D. 2019.** Uso de epífitas vasculares por aves en un bosque de encino en Yanhuitlán, Oaxaca. Tesis de Maestría, Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca, México, Oaxaca.
- Zimmerman J.K., Roubik D.W. y Ackerman J.D. 1989.** Asynchronous phenologies of a neotropical orchid and its euglossine bee pollinator. *Ecology* 70: 1192-1195.
- Zotz G. 2013.** The systematic distribution of vascular epiphytes—a critical update. *Botanical Journal of the Linnean Society* 171: 453-481.
- Zotz G. 2016.** *Plants on plants: The biology of vascular epiphytes*. Springer, Berlin. 282 pp.

**Desde el Herbario CICY, 12: 1–5 (09-Enero-2020)**, es una publicación semanal editada por el Herbario CICY del Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C., con oficinas en Calle 43 x 32 y 34 No. 130, Col. Chuburná de Hidalgo, C.P. 97205, Mérida, Yucatán, México. Tel. 52 (999) 942-8330 Ext. 110, [www.cicy.mx/Sitios/Desde\\_Herbario/](http://www.cicy.mx/Sitios/Desde_Herbario/), [webmas@cicy.mx](mailto:webmas@cicy.mx). Editores responsables: Rodrigo Duno de Stefano y Lilia Lorena Can Itzá. Reserva de Derechos al Título Exclusivo No. 04-2016-041413195700-203, otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, ISSN: 2395-8790. Responsable de la publicación: José Fernely Aguilar Cruz, Calle 43 x 32 y 34 No. 130, Col. Chuburná de Hidalgo, C.P. 97205, Mérida, Yucatán, México. Fecha de última modificación: 09 de Enero de 2020. Las opiniones expuestas por los autores no necesariamente expresan la postura del editor de la publicación. De la misma manera, la responsabilidad sobre la veracidad y la precisión de los contenidos, le corresponde totalmente a los autores de los ensayos.