Desde el Herbario CICY 9: 182–186 (5/Octubre/2017)
Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.
http://www.cicy.mx/sitios/desde_herbario/
ISSN: 2395-8790

El Cha'ac Hua (*Zamia prasina*): una especie "de pocas madres"

GRECIA MONTALVO FERNÁNDEZ, JAIME MUÑOZ LÓPEZ Y JAIME MARTÍNEZ CASTILLO

Posgrado en Ciencias Biológicas. Unidad de Recursos Naturales
Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. (CICY).
Calle 43, No. 130 x 32 y 34, Col. Chuburná de Hidalgo,
97205, Mérida, Yucatán, México
grecia.montalvo@cicy.mx

Zamia prasina W. Bull, conocida como *Cha'ac Hua* en lengua Maya, es una especie de gimnosperma que pertenece a la familia Zamiaceae, y es endémica de la Provincia Biótica Península Yucatán (PBPY). Su hábitat natural ha estado impactado durante mucho tiempo por el hombre y su supervivencia, en condiciones naturales, parece estar afectada por causas de origen antrópico. Un estudio de sus poblaciones naturales en la porción Mexicana de la PBPY, sugiere que las poblaciones de *Z. prasina* carecen de plantas adultas reproductoras. Este hallazgo preocupante parece estar directamente relacionado con actividades humanas, como la agricultura intensiva y la existencia de zonas de uso forestal.

Palabras clave: Cícadas, endémica, etapa reproductiva, impacto antrópico, península de Yucatán.

Las cícadas son plantas con una historia evolutiva muy antigua, cuyo origen se remonta hacia la Era Mesozoica, hace unos 250 millones de años aproximadamente. Sin embargo, análisis moleculares sugieren que las especies contemporáneas tienen un origen más reciente, entre 12 y cinco millones de años (Nagalingum *et al*., 2011). Estas plantas son estrictamente dioicas (solo hay individuos machos y hembras) y se encuentran amenazadas a escala mundial como resultado de cambios en el uso del suelo, derivados de las actividades humanas, incendios, pastoreo y por prácticas de extracción inadecuadas (Challenger, 1998). Es por esto que muchas especies de cícadas están citadas en los Apéndices I y II de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) (Lazcano, 2015). México ocupa el segundo lugar a nivel mundial en cuanto a diversidad de cícadas con 60 especies pertenecientes a los géneros *Ceratozamia* Brongn., *Dioon* (Lindl.) Horan y *Zamia* Miq., que no escapan a la problemática mundial antes mencionada.

De los diez géneros que presenta el Orden Cycadales a nivel mundial, *Zamia* es el género más diverso y presenta la mayor variación morfológica y cariotípica (número de cromosomas) dentro del orden Cycadales (Vovides, 1983). *Zamia prasina* W. Bull, es una especie que fue descrita por el horticultor William Bull en el año 1881. Su nombre común en lengua Maya, "Cha'ac Hua", significa "tortilla roja", por lo que se puede suponer que sus frutos fueron utilizados por los mayas como condimento (Figura1A). Esta especie habita en bosques tropicales de la Provincia Biótica Península de Yucatán, la cual incluye a los estados de Yucatán, Campeche, Quintana Roo, una parte de

Desde el Herbario CICY 9: 182–186 (5/Octubre/2017)
Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.
http://www.cicy.mx/sitios/desde_herbario/
ISSN: 2395-8790

Figura 1. A. Planta de *Zamia prasina* en su hábitat natural. **B.** Cono femenino inmaduro de una planta adulta de *Zamia prasina*, en Kaxil Kiuic (este fue el único cono que se observó de las 21 poblaciones visitadas). (Fotografías **A, B**: Jaime Muñoz López).

Tabasco y Chiapas, en México; así como los distritos del norte de Belice (Orange Walk, Corozal y Belice) y el departamento del Petén en Guatemala (Carnevali *et al*., 2010). La especie está restringida a esta región y está catalogada bajo el estatus de Protección Especial según la Norma NOM-059-SEMARNAT-2010.

Desde tiempos precolombinos, la península de Yucatán ha sufrido un fuerte impacto antrópico a través de actividades como la agricultura itinerante de roza-tumba y quema, implementada por agricultores mayas (Sánchez y Rebollar, 1999), la agricultura semi-intensiva moderna, el monocultivo del henequén (Chamberlain, 1982) y la ganadería (Quesada, 2001). Siendo *Zamia prasina* una especie que habita en selvas medianas, es muy posible que su hábitat se viera afectado por las prácticas mencionadas anteriormente, afectando con ello la supervivencia de sus poblaciones naturales. Hay otras características referentes a la reproducción de la especie que también atentan contra su supervivencia: **a)** poca producción y lenta maduración de los conos femeninos en condiciones naturales; una vez que los conos femeninos son polinizados tardan hasta 12 meses para que estén maduros (Figura 1B) y liberen semillas, **b)** poca polinización y baja producción de semillas en condiciones naturales (Vovides y Nicolalde-Morejón, 2010). Además, el polinizador de *Z. prasina* posiblemente sea un insecto especialista cuyas larvas hibernan en el suelo, por lo que son afectadas por los incendios (Figura 2A) (Vovides *et al*., 1997). Todo este escenario hace que las poblaciones de *Z. prasina* tengan una gran vulnerabilidad.

Recientemente, en el marco de la tesis de doctorado de la primera autora ("Estructura filogeográfica y diversidad genética de *Zamia prasina*"), se realizó un recorrido con el objetivo de colectar hojas

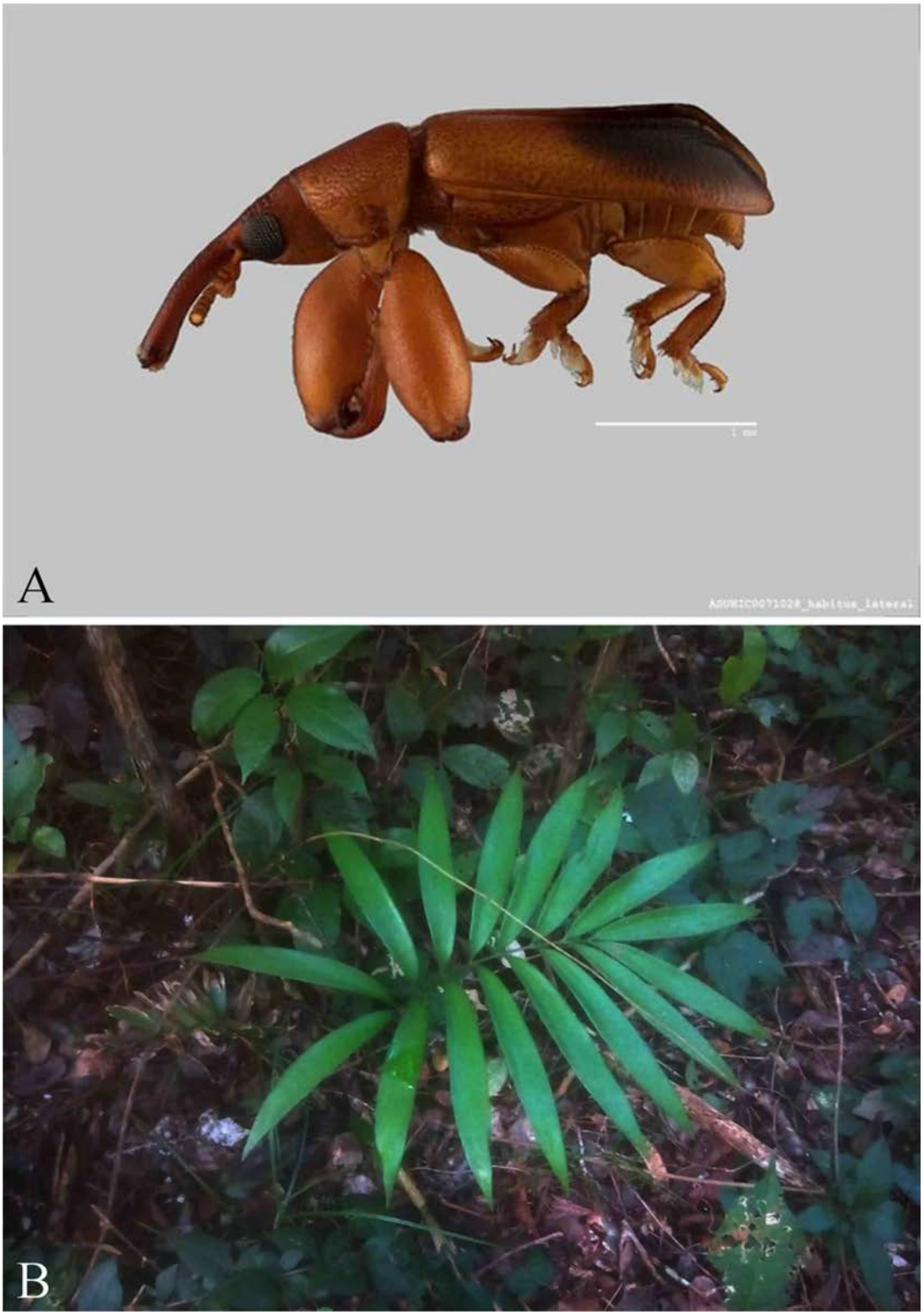

Figura 2. A. Insecto del género *Rhopalotria* Chevrolat responsable de la polinización en algunas especies de Zamias. **B.** Planta adulta de *Zamia prasina* en el Jardín botánico del Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY). (Fotografías: **A.** Tomada de: https://www.google.com.mximgresimgurl=https_pbs.twimg.com_media_CQpQvmdUEAAewYC.jpg&imgrefurl=https_twitter.com_hashtag_belidae&docid=rDyOJiBcqDyreM&tbnid=XV3qyMIbGcJtT. **B.** Jaime Muñoz López).

de las poblaciones naturales distribuidas en la porción mexicana de la PBPY. Se visitó un total de 21 sitios, cubriendo los estados de Yucatán (5 localidades), Campeche (5 localidades), Quintana Roo (9 localidades), Tabasco (1 localidad) y Chiapas (1 localidad). Durante el muestreo se encontraron varias poblaciones naturales de *Z. prasina* las cuales mostraban evidencias alarmantes para su conservación. **1)** En Tizimín (Yucatán), el cambio de uso de suelo tuvo un impacto negativo en las poblaciones que habían sido reportadas previamente (mediante ejemplares de herbario), debido a que no fueron localizadas. En su lugar, solo se encontró un monocultivo de pasto. En esa zona se localizó un vivero en donde vendían ejemplares de *Z. prasina*, lo cual revela la interacción directa del hombre con esta especie. **2)** En Nachi Cocoom (Quintana Roo) y Champotón (Campeche), se encontraron poblaciones naturales dentro de plantaciones de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). Una actividad común en estas plantaciones es la eliminación de malezas y especies que no sean de interés forestal. En ambos sitios se encontraron indicios de corte reciente de plantas de *Z. prasina*, pues todas las plantas observadas eran rebrotes (Figura 2B). **3)** En otro sitio de colecta, cerca del poblado la Virgencita (Campeche), se encontró una población en una zona donde hay un gran impacto de deforestación por la siembra intensiva de maíz. **4)** Se encontraron poblaciones en las zonas arqueológicas el Hormiguero y Calakmul. En estas zonas, es práctica común la eliminación de la vegetación herbácea y arbustiva para mantener limpia el área para fines turísticos. Allí, también se observaron evidencias de la eliminación de *Z. prasina*. **5)** Por último, el sitio de colecta con mayor grado de deforestación de la vegetación natural fue observado cerca de Palenque, Chiapas. En esa zona es común la implantación de fincas para la siembra de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.). Para que este tipo de plantaciones sea certificada, es obligatorio eliminar todas las especies que crezcan allí, incluyendoa *Z. prasina.* Todos estos casos muestran la grave problemática que afecta el hábitat y las poblaciones naturales de *Zamia prasina*.

Un aspecto que puede estar reflejando el grave daño que están sufriendo las poblaciones naturales de *Zamia prasina* es que, de los 21 sitios de muestreo considerados, solo se encontraron individuos adultos reproductores en una sola localidad (Kaxil Kiuic, Yucatán). Ante este hallazgo, la pregunta obligada es… **¿Y las plantas madres dónde están?** Con el afán de encontrar plantas adultas reproductoras, en cada sitio de estudio se realizó una búsqueda exhaustiva, incluso en zonas de difícil acceso. Aun así, nuestra búsqueda resultó infructuosa. Ante esto, todo parece indicar que i) la mayoría de las plantas adultas fueron eliminadas por actividades humanas como la agricultura intensiva (maíz, palma aceitera, caña de azúcar, entre otras) así como por la limpieza y saneamiento de zonas forestales; ii) las continuas defoliaciones de estas plantas adultas reproductoras, ha influido negativamente en la fructificación y es posible que aunque sean plantas adultas, no produzcan conos regularmente.

Es bien conocido que para el mantenimiento de las poblaciones de especies dioicas, es necesario una adecuada proporción de plantas femeninas y masculinas en estado reproductivo para garantizar el mantenimiento de las próximas generaciones, particularmente en especies como *Zamia prasina*, en donde el ciclo reproductivo es lento. Desafortunadamente, diversas actividades antropocéntricas desarrolladas en esta región de México, están poniendo en alto riesgo a sus poblaciones naturales.

Debido a la escasa cantidad de plantas adultas reproductoras que se observaron

en las poblaciones naturales de *Z. prasina*, puede ser considerada una especie "***de pocas madres***".

Referencias

Carnevali G., Tapia-Muñoz J.L., Duno de Stefano R. y Ramírez Morillo I. (Editores Generales). 2010. *Flora Ilustrada de la Península de Yucatán: Listado Florístico*. Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C., Mérida, Yucatán, México. 328 pp.

Challenger A. 1998. *Utilización y Conservación de los Ecosistemas Terrestres de México: Pasado, Presente y Futuro*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 847pp.

Chamberlain R.S. 1982. *Conquista y Colonización de Yucatán (1517-1550)*. Editorial Porrúa, México. 397 pp.

CITES. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. https://cites.org/esp/app/appendices.php (consultada: 2 de octubre de 2017).

Diario Oficial de la Federación 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. 30 de diciembre de 2010.

Lazcano J. 2015. The reproductive biology of *Zamia* (Cycadales: Zamiaceae) in Puerto Rico. Implicattions for patterns of genetic structure and species conservation. Tesis in PhD. Department of Biology, Faculty of Natural Science. University of Puerto Rico. 111 pp.

Nagalingum N.S., Marshall C.R., Quental T.B., Rai H.S., Little D.P., y Mathews S. 2011. Recent Synchronous Radiation of a Living Fossil. *Science* 334: 796-799.

Quesada S. 2001. *Breve historia de Yucatán.* Serie breves historias de los estados de la República Mexicana. EFE, Colegio de México, México. 288 pp.

Sánchez R.L y Rebollar S. 1999. Deforestación en la Península de Yucatán, los retos que enfrentar. *Madera y Bosques* 5(2): 3-17.

Vovides A.P. 1983. Systematic studies on the Mexican *Zamiaceae*. I. Chromosome numbers and karyotypes. *American Journal of Botany* 70(7): 1002-1006.

Vovides, A.P. y Nicolalde-Morejón F. 2010. Ficha técnica de *Zamia polymorpha*. En: Vovides, A. P. (compilador). Base de datos de la cícadas mexicanas. Instituto de Ecología A.C., INECOL. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto No. DK008. México, D.F.

Vovides A.P., Ogata N., Sosa V. y Peña-García E. 1997. Pollination of the endangered Cuban cycad *Microcycas calocoma* (Miq.) A.DC. *Botanical Journal of the Linnean Society* 125(3): 201-210.

Desde el Herbario CICY, 9: 182–186 (5-Octubre-2017), es una publicación semanal editada por el Herbario CICY del Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C., con oficinas en Calle 43 No. 130, Col. Chuburná de Hidalgo, C.P. 97200, Mérida, Yucatán, México. Tel. 52 (999) 942-8330 Ext. 232, www.cicy.mx/Sitios/Desde_Herbario/, webmas@cicy.mx. Editores responsables: Ivón Mercedes Ramírez Morillo y José Luis Tapia Muñoz. 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 No. 130, Col. Chuburná de Hidalgo, C.P. 97200, Mérida, Yucatán, México. Fecha de última modificación: 5 de octubre de 2017. 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.