



Polibotánica

ISSN: 2395-9525

polibotanica@gmail.com

Instituto Politécnico Nacional

México

<http://www.polibotanica.mx>

EL CONOCIMIENTO FLORÍSTICO DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN, MÉXICO

THE FLORISTIC KNOWLEDGE OF THE YUCATAN PENINSULA, MEXICO

Pérez-Sarabia, J.E.; R. Duno de Stefano, G. Carnevali Fernández-Concha, I. Ramírez Morillo, N. Méndez-Jiménez, P. Zamora-Crescencio, C. Gutiérrez-Báez, y W. Cetzal-Ix
EL CONOCIMIENTO FLORÍSTICO DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN, MÉXICO
THE FLORISTIC KNOWLEDGE OF THE YUCATAN PENINSULA, MEXICO

POLIBOTÁNICA

Instituto Politécnico Nacional

Núm. 44: 39-49, México. Julio 2017

DOI: 10.18387/polibotanica.44.3

EL CONOCIMIENTO FLORÍSTICO DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN, MÉXICO

THE FLORISTIC KNOWLEDGE OF THE YUCATAN PENINSULA, MEXICO

Pérez-Sarabia, J.E.;
R. Duno de Stefano,
G. Carnevali Fernández-
Concha, I. Ramírez
Morillo, N. Méndez-
Jiménez, P. Zamora-
Crescencio, C. Gutiérrez-
Báez, y W. Cetzal-Ix

EL CONOCIMIENTO
FLORÍSTICO DE LA
PENÍNSULA DE
YUCATÁN, MÉXICO

THE FLORISTIC
KNOWLEDGE OF THE
YUCATAN PENINSULA,
MEXICO

POLIBOTÁNICA

Instituto
Politécnico Nacional

Núm. 44: 39-49, Julio 2017

DOI:
10.18387/polibotanica.44.3

J.E. Pérez-Sarabia
R. Duno de Stefano/ roduno@cicy.mx

G. Carnevali Fernández-Concha

I. Ramírez Morillo

Unidad de Recursos Naturales,
Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. (CICY).
Calle 43, núm. 130, Col. Chuburná de Hidalgo,
CP 97200, Mérida, Yucatán, México.

N. Méndez-Jiménez

P. Zamora-Crescencio

C. Gutiérrez-Báez

Herbario UCAM, Centro de Investigaciones Históricas y Sociales.
Universidad Autónoma de Campeche.
Av. Agustín Melgar s/n; entre Juan de la Barrera y calle 20,
col. Buenavista, CP 24039, San Francisco de Campeche, Campeche, México.

W. Cetzal-Ix

Instituto Tecnológico de Chiná. Calle 11 entre 22 y 28,
Colonia Centro China 24050. Campeche, México.

RESUMEN: La Península de Yucatán está conformada de los estados mexicanos de Campeche, Quintana Roo y Yucatán; un área más natural incluye también las regiones septentrionales de Belice y Guatemala y se conoce como Provincia Biótica Península de Yucatán. La Península de Yucatán posee una geología cárstica, una hidrografía superficial escasa, elevaciones menores de 350 metros y un gradiente de precipitación que permite la formación de diferentes asociaciones vegetales, siendo las selvas caducifolias, subcaducifolias y perennifolias las más predominantes. La información florística de esta región se actualiza constantemente y en el presente trabajo, se demuestra dicho proceso a través de una actualización de la flora vascular endémica y de la recopilación de nuevos registros partiendo del último listado florístico de la Península de Yucatán mexicana (Carnevali *et al.*, 2010). Asimismo se ha propuesto la aplicación de un índice de densidad de colección botánica (IDCB, número de colecciones botánicas/área km²), como herramienta para evaluar el estado de conocimiento florístico por país, estado u otra unidad política administrativa. Por ejemplo, una estimación previa para el estado de Yucatán arrojó un índice de 159 muestras/km². Se calculó este parámetro para toda la región y para los tres estados. En general el conocimiento florístico de la región sigue en marcha con la descripción de nuevas especies para la ciencia cuyo material botánico es originario de la región y la adición de nuevos registros florísticos. El estado mejor conocido es Yucatán, seguido de Quintana Roo y Campeche. Estos dos últimos estados requieren más colecciones botánicas, en especial fuera del área de influencia de carreteras y centros poblados.

Palabras clave: actualización del conocimiento florístico, colecciones de herbario, Península de Yucatán, índice de colección botánica.

ABSTRACT: The Yucatan Peninsula as biogeographic province consists of the Mexican states of Campeche, Quintana Roo, and Yucatan, a more natural area also includes the northern regions of Belize, and Guatemala, and it is known as the Yucatan Peninsula Biotic Province. This province has karst geology, low surface hydrography, elevations below 350 meters, and a gradient of precipitation that allows the formation of different plant associations and the deciduous forest, semideciduous forest, and the evergreen forest are the most common ones. The floristic information of this region is constantly updated. In the present work, this process is exemplified through an update for the endemic vascular flora and the recognition of new records from the last floristic checklist of the Mexican Yucatan Peninsula (Carnevali *et al.*, 2010). Likewise, the application of a density index of botanical collection (IDCB, number of botanical collections /area) has been proposed, as a tool to evaluate the state of floristic knowledge by country, state or other administrative political unit. For example, a previous estimation for the Yucatan state yielded an index of 159 samples/km². This parameter was calculated for the entire region and the three states. In general, the floristic knowledge of the region is still in progress (new species, and new records), the state best collected is Yucatan, followed by Quintana Roo and Campeche. These last two states require more botanical collections, especially outside the area of influence of roads and populated centers.

Key words: Updating the floristic knowledge, herbarium collections, Yucatan Peninsula, index botanical collection.

INTRODUCCIÓN

La Península de Yucatán mexicana forma parte de la Provincia Biótica Península de Yucatán conformada por los estados mexicanos de Campeche, Quintana Roo y Yucatán y los departamentos del norte de Belice (Belice, Corozal y Orange Walk) y el Departamento del Petén de Guatemala (Carnevali *et al.*, 2010). Algunos autores por ejemplo Durán *et al.* (1998) y Carnevali *et al.* (2010) aceptan una versión ligeramente modificada de estos límites, donde se incluyen algunas áreas circunvecinas de Tabasco (municipios de Balancán, Centla, Emiliano Zapata, Jonuta y Tenosique), y de Chiapas (municipios de Acapetahua, Catazajá, La Libertad y Ocosingo). En este trabajo, los límites de la Provincia Biótica Península de Yucatán coincide con los del listado florístico de Carnevali *et al.* (2010) que excluyen las porciones de Chiapas y Tabasco. La Península de Yucatán se originó por movimientos tectónicos que ocasionaron el levantamiento durante el Oligoceno de una gran plataforma caliza de origen marino (Lugo-Hubpet *et al.*, 1992). Toda la península se puede concebir como un área de rocas fundamentalmente calizas con una geología cársica que origina un sistema de drenaje subterráneos con las típicas formaciones de grutas y cenotes. Las elevaciones son en general menores a 350 m (usualmente por debajo de 250 m), presenta una hidrografía superficial escasa (presencia de pocos ríos, todos en la porción meridional), con temperaturas medias anuales entre 25 y 28°C, y un gradiente de precipitaciones que disminuye desde el sureste (1 221 a 1 261 mm anuales) hacia el noroeste (572 a 767 mm anuales) y que se refleja en cambios importantes en la cobertura vegetal y diversidad florística (Carnevali *et al.*, 2003).

Esta área está conformada por diversas comunidades vegetales, entre ellas: *a)* vegetación costera; *b)* manglar *c)* selva baja caducifolia; *d)* selva mediana subcaducifolia; *e)* selva mediana subperennifolia; *f)* selva baja inundable *g)* sabanas; *h)* petenes; *i)* comunidades de hidrófilas y *j)* vegetación secundaria (Flores y Espejel, 1994).

La Península de Yucatán mexicana cuenta con seis herbarios (cuadro 1) y con varias publicaciones sobre la flora vascular desde mediados del siglo XIX (cuadro 2). Sin embargo, es imposible resumir en tan corto espacio toda la información. No es habitual para el trópico americano que un área biogeográfica cuente con tanta información florística (véase Carnevali *et al.*, 2010). Solo como ejemplo, en la porción mexicana hay cuatro listados florísticos regionales publicado en un lapso de 25 años: Sosa *et al.* (1985), Durán *et al.* (2000), Arellano-Rodríguez *et al.* (2003) y Carnevali *et al.* (2010). Esta área incluye 2 329 taxones a nivel de especie o

inferior, agrupados en 956 géneros, 161 familias. Al incluir la porción de Belice y Guatemala la riqueza incrementa hasta 2 700 taxones. Las familias más diversas son las Fabaceae (230), Poaceae (216), Asteraceae (147) y Orchidaceae (132) (Carnevali *et al.*, 2010). Hasta la fecha se han reportado 203 taxones endémicos (Carnevali *et al.*, 2010). Villaseñor y Ortiz (2014) registran cuatro especies endémicas exclusivas para Campeche, 12 para Quintana Roo y 11 para Yucatán. Lo que sugiere que la mayor parte de los endemismos están compartidas por dos o tres estados.

Cuadro 1. Herbarios de la Península de Yucatán, México.

Herbarios	Acrónimos					
	CICY	CIQR	CEDESU	UADY	UCAM	UNACAR
Index herbariorum	Si	Si	No	Si	Si	No
Ubicación	Mérida, Yucatán	Chetumal, Quintana Roo	Campeche, Campeche	Mérida, Yucatán	Campeche, Campeche	Ciudad del Carmen, Campeche
Institución	Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C.	El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal	Universidad Autónoma de Campeche	Universidad Autónoma de Yucatán	Universidad Autónoma de Campeche	Universidad Autónoma del Carmen
Licenciatura o posgrado vinculado	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Número investigadores y técnicos	4+1	1+1	0+1	4+1	2+1	2+0
Fundación	1983	1985	2000	1990	1993	2013
Número de ejemplares	68 465	18 250	3 000	20 109	24 738	500
Nivel curación	85%	80%	-	92%	98%	-

Cuadro 2. Recolectores y publicaciones florísticas relevantes para la Península de Yucatán.

Autor/Colector	Fecha	Obra
Houston	1730	Primeras colecciones en la Península de Yucatán
Schott	1864-1866	1 000 colecciones botánicas
Hemsley	1887	Biología Centrali-Americana
Millspaugh	1895-1916	Varios títulos
Gaumer	1895-1929	4 000 colecciones
Standley	1930	Flora of Yucatan
Lundell	1931-1938	Botany of the Mayan Area: Miscellaneous Papers
Sousa y Cabrera	1983	Listados Florísticos de México. II. Flora de Quintana Roo
Colectores mexicanos	1983+	Fundación primer herbario regional
Sosa <i>et al.</i>	1985	Lista florística y sinonimia Maya
Flores Guido	1989+	Serie Etnoflora Yucatanense
Durán <i>et al.</i>	2000	Listado florístico de la Península de Yucatán
Gutiérrez-Báez <i>et al.</i>	2000	Listado florístico actualizado del estado de Campeche, México
Martínez <i>et al.</i>	2001	Listados florísticos de México XXII. Región de Calakmul, Campeche
Arellano-Rodríguez <i>et al.</i>	2003	Nomenclatura, forma de vida, uso, manejo y distribución de las especies vegetales de la península de Yucatán
Carnevali <i>et al.</i>	2010	Flora Ilustrada de la Península de Yucatán: Listado Florístico

METODOLOGÍA

Se procedió con la revisión de literatura botánica divulgada después de la publicación del último listado florístico de la Península de Yucatán mexicana (Carnevali *et al.*, 2010). También fue empleado un índice de densidad de colección (IDCB) para toda el área y los tres estados utilizando la información de los herbarios nacionales importantes (Campbell, 1989). Este valor se obtiene al dividir el número de ejemplares contenidos en los herbarios locales entre la superficie (km²) de un área particular y multiplicarlo por 100.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

¿Qué conocimiento florístico nuevo se ha generado en los últimos cinco años luego de la publicación del último listado florístico (Carnevali *et al.*, 2010)? La revisión de literatura botánica publicada durante este período responde la pregunta en el caso de las especies endémicas (fig. 1, cuadro 3). Siete taxones han sido excluidos del listado original; considerados hoy día, sinónimos de especies con prioridad nomenclatural y de más amplia distribución en el Neotrópico. También se incluyen nueve taxones, cuatro especies nuevas para la ciencia y cinco reconsideraciones sobre el estatus nomenclatural. En el caso de especies de más amplia distribución, se han incluido 16 nuevos registros para la Península de Yucatán; como es el caso de *Ceratopteris pteridoides* (Hook.) Hieron (Pteridaceae) (Gutiérrez-Báez *et al.*, 2013), *Dalbergia tabascana* Pittier (Fabaceae) (Duno, 2015) y catorce nuevos registros a partir de un censo y evaluación de conservación de las plantas acuáticas estrictas de la república; este censo incluye especies como *Schoenoplectus tabernaemontani* (C.C.Gmel.) Palla (Cyperaceae), *Myriophyllum heterophyllum* Michx. (Haloragaceae), *Heteranthera dubia* (Jacq.) MacMill., *H. mexicana* S. Watson (Pontederaceae), *Lemna valdiviana* Phil. (Araceae), *Marsilea crotophora* D. M. Johnson (Marsilaceae), *Nymphaea amazonum* Mart. y Zucc., *N. conardii* Wiersema, *N. elegans* Hook. (Nymphaeaceae), *Ludwigia palustris* (L.) Elliot, *L. peploides* (Kunth) P. H. Raven (Onagraceae), *Benjaminia reflexa* (Benth.) D'Arcy (Plantaginaceae), *Panicum elephantipes* Nees ex Trin. (Poaceae) y *Stuckenia pectinata* (L.) Börner (Potamogetonaceae) (Mora-Olivo *et al.*, 2013). La mayor parte de estos nuevos registros provienen fundamentalmente de Campeche y/o Quintana Roo. En resumen en cinco años, el número de especies endémicas conocidas es de 200 taxones en vez de 203. Mientras que se han incorporado al menos 20 nuevos registros.

Otra forma de evaluar el conocimiento florístico es a través del esfuerzo de recolección botánica. La idea en este caso es comparar el número de colecciones botánicas por área a través del índice de densidad de colección (IDCB). Para toda la República Mexicana se realizó esta evaluación utilizando este índice, que resultó de 117 (Sosa y Dávila, 1994). Sin embargo, a nivel estatal existen áreas con índices superiores (por ejemplo, Veracruz, 300) y otros con valores menores a 100 (por ejemplo, Oaxaca y Nayarit), lo que sugiere una heterogeneidad espacial con respecto al esfuerzo de recolección.

La Península de Yucatán mexicana también presenta una gran heterogeneidad espacial respecto al esfuerzo de colección botánica. Sosa y Dávila (1994) incluyeron información sólo para el estado de Yucatán (159). En los últimos 20 años se han incorporado nuevas muestras botánicas a los herbarios locales y es el índice para cada estado se indica en el cuadro 4. La Península de Yucatán cuenta con IDCB de 139, mientras que el estado de Yucatán alcanza un índice de 201.25. El menor IDCB es para Campeche (108.60). Este estado cuenta con once municipios (datos generales no incluidos), los municipios de Calakmul y Campeche son los mejor recolectados con 14 mil y 3 mil muestras botánicas, arrojando un índice de densidad de colecciones de 100 (14 000 muestras/14 000 km²) y 88 (3 000 muestras/3 410 km²), respectivamente. El municipio de Calakmul el mejor recolectado del estado debió a la iniciativa conjunta de la Comisión Nacional de la Biodiversidad (CONABIO) y la Universidad Autónoma de México (UNAM) para inventariar la Reserva de la Biosfera Calakmul (Martínez *et al.*,

2001). Pero ocho municipios de Campeche cuentan con menos de 1 000 muestras botánicas. El estado de Quintana Roo cuenta con un IDCB de 117.30. Campbell (1989) sugirió el valor de 100 como el mínimo para poder realizar inferencias informadas sobre la flora de un área particular. El valor regional y para cada estado está por encima de este valor mínimo y es doble para el estado de Yucatán. Sin embargo, a una escala más pequeña (municipio), el valor puede ser más bajo, sugiriendo que algunos municipios requieren incrementar su información botánica (por ejemplo Candelaria en Campeche). El cuadro 4 nos muestra el estado de conocimiento botánico de la región y los menores índices para Quintana Roo y Campeche reflejan la necesidad de incrementar las colecciones botánicas en dichos estados. La figura 2A refleja los vacíos de colecciones botánicas basados en las colecciones de especies endémicas, en ella se pueden observar áreas de la Península de Yucatán con pocas colecciones botánicas, incluyendo áreas naturales protegidas (fig. 2B). El cuadro 5 y la figura 4C presentan las principales áreas donde se deben concentrar los esfuerzos de recolección botánica.

Los análisis que se puedan hacer a partir del muestreo botánico en la Península de Yucatán mexicana presentan sus limitaciones: vacíos de información, escasos registros para algunas especies y la tendencia a realizar colecciones en zonas de fácil acceso como en las carreteras y los centros poblados (MacDougall *et al.*, 1998). A pesar de estas limitaciones, los herbarios con buena curación representan la fuente más adecuada para la obtención de datos de distribución geográfica y son, en la actualidad, la principal herramienta empleada en los análisis de distribución (Ter Steegue *et al.*, 2000) y en las evaluaciones para el conocimiento sobre el estado de conservación (Feria-Arroyo *et al.*, 2009).

Cuadro 3. Novedades al listado de especies endémicas de porción mexicana de la Península de Yucatán (Carnevali *et al.*, 2010).

Taxa	Justificación y referencia
Endémicas incluidas en Carnevali <i>et al.</i> (2010) que deben ser excluidas	
<i>Angelonia ciliaris</i> B.L. Rob.	Distribuida en Panamá, Nicaragua y Honduras (Tropicos.org, 2014)
<i>Diospyros yucatanensis</i> Lundell subsp. <i>longipedicellata</i> Lundell	Sinónimo de <i>Diospyros salicifolia</i> Willd. (Whitefoord y Knapp, 2012)
<i>Diospyros yucatanensis</i> Lundell subsp. <i>spectabilis</i> (Lundell) M.C. Provan, I. García y A.C. Sanders	Sinónimo de <i>Diospyros salicifolia</i> Willd. (Whitefoord y Knapp, 2012)
<i>Quadrella incana</i> (Kunth) Iltis y Cornejo spp. <i>yucatanensis</i> (Lundell) Iltis	Sinónimo de <i>Quadrella incana</i> subsp. <i>incana</i> (Cornejo y Iltis, 2012)
<i>Sabicea flagenioides</i> Wernham.	Sinónimo de <i>Asemnantha pubescens</i> Hook. f. (Duno y Pérez-Sarabia, 2014)
<i>Stachytarpheta grisea</i> Moldenke	Sinónimo de <i>Stachytarpheta miniacea</i> (Rueda, 2012)
<i>Stachytarpheta lundellae</i> Moldenke	Sinónimo de <i>Stachytarpheta miniacea</i> (Rueda, 2012)
Endémicas no incluidas en Carnevali <i>et al.</i> (2010)	
<i>Acmella pilosa</i> R.K. Jansen	Trejo-Torres (2013)
<i>Ageratum lundellii</i> R.M. King y H. Rob.	King y Robinson (1978)
<i>Argythamnia tinctoria</i> Millsp.	Trejo-Torres (2013)
<i>Bourreria pulchra</i> (Millsp.) Millsp.	Trejo-Torres (2013)
<i>Haematoxylum calakmulense</i> Cruz Durán y M. Sousa	Especie nueva (Cruz-Durán y Sousa, 2014)
<i>Hylocereus undatus</i> ssp. <i>luteocarpus</i>	Trejo-Torres (2013)
<i>Lophiaristapiae</i> Balam y Carnevali	Especie nueva (Balam <i>et al.</i> , 2011)
<i>Loeselia campechiana</i> Gutiérrez-Báez y R. Duno	Especie Nueva (Gutiérrez-Báez y Duno, 2015)
<i>Machaerium ramosiae</i> J. Linares	Especie nueva (Linares, 2015)

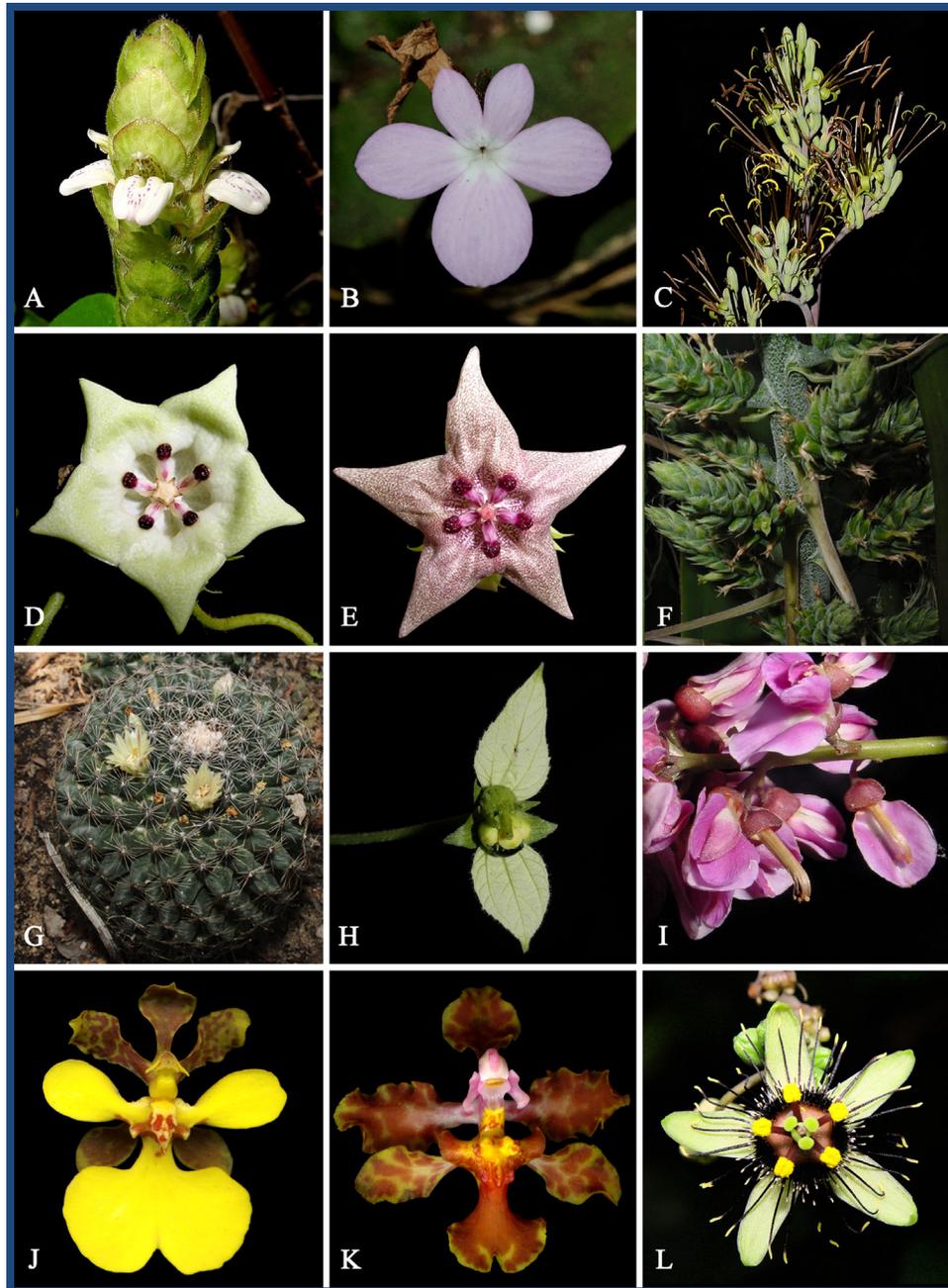


Fig. 1. Ejemplo de algunos taxones endémicos de la Península de Yucatán. A. *Justicia hundelli* Leonard. B. *Stenandrium subcordatum* Standl. (Acanthaceae). C. *Manfreda paniculata* L. Hern., R.A. Orellana y Carnevali (Asparagaceae). D. *Dyctianthus aeneus* Woodson. E. *Dyctianthus yucatanensis* Standl. (Apocynaceae). F. *Hohenbergia mesoamericana* I. Ramírez, Carnevali y Cetzal (Bromeliaceae). G. *Mammillaria gaumeri* (Britton y Rose) Orcutt (Cactaceae). H. *Dalechampia schottii* Greenm. var. *schottii* (Euphorbiaceae). I. *Lonchocarpus castilloi* Standl. (Fabaceae). J. *Cohniella yucatanensis* Cetzal y Carnevali. K. *Lophiaristapiae* Balam y Carnevali (Orchidaceae). L. *Passiflora itzensis* (J.M. MacDougal) Porter-Utley (Passifloraceae). (Fotos: A, C-D. Germán Carnevali. B, E, G, H, J, K. William Cetzal-Ix. F. Ivón Ramírez Morillo. I. Rodrigo Duno).

Cuadro 4. Número de muestras botánicas albergadas en los herbarios más importantes de la región y el herbario nacional (MEXU), así como el herbario MO.

Herbarios/Estados	Campeche	Quintana Roo	Yucatán	Península de Yucatán
CICY	13 245	12 777	26 264	52 286
CIQR	1 605	8 877	3 547	14 029
MEXU	16 423	17 434	16 423	50 280
UADY	4 512	3 011	11 639	19 162
UCAM	9 260	260	1 085	10 605
XAL	8 504	8 626	12 382	29 512
MO*	8 705	8 189	8 200	25 094
Número muestras	62 455	50 288	79 540	192 283
Superficie	57 507	50 212	39 524	147 243
IDCB	108.60	117.30	201.25	130.59

* El herbario de Missouri Botanical Garden representa bastante bien las muestras históricas no depositadas en herbarios locales y/o nacionales.

Cuadro 5. Lugares de especial atención en la PBPY por su baja densidad de colección botánica y/o especial interés biológico.

Núm.	Área	Justificación
1	Candelaria (SO de Campeche)	Área de gran extensión al SO del estado de Campeche, intensamente perturbada pero con algunos remanentes de selva que pueden incluir novedades para la PBPY por su cercanía con la provincia colindante.
2	Tuxpeña (SO de Campeche)	Área relativamente bien conservada donde solo se ha realizado una colección botánica (C.L. Lundell a principios de 1930).
3	Laguna de Términos (SO de Campeche)	Área pantanosa donde se han realizado principalmente colecciones de plantas acuáticas sin que haya una representación suficiente de plantas terrestres.
4	Calichal al norte de la ciudad de Mérida (N Yucatán)	Selva baja caducifolia con cactáceas columnares sobre suelos incipientes sobre afloramientos calcáreos (calichal), una vegetación restringida en área y con una importante concentración de especies endémicas a la PBPY ubicada en un área de gran presión antrópica.
5	Sabanas de Jaguactal (SO Quintana Roo)	Área botánicamente interesante por sus sabanas inundables sobre suelos ácidos donde crece <i>Pinus caribaea</i> Morelet y otras especies que en la PY mexicana solo se encuentran en esa área.
6	Punta Herrero, Mahahual -Xlacak (SO de Quintana Roo)	Un área de aproximadamente 3 mil kilómetros cuadrados donde apenas existen colecciones botánicas.
7	Punto Put (límites entre los estados de la PY)	Área relativamente bien conservada de selva baja inundable y selva mediana subperennifolia poco recolectadas.

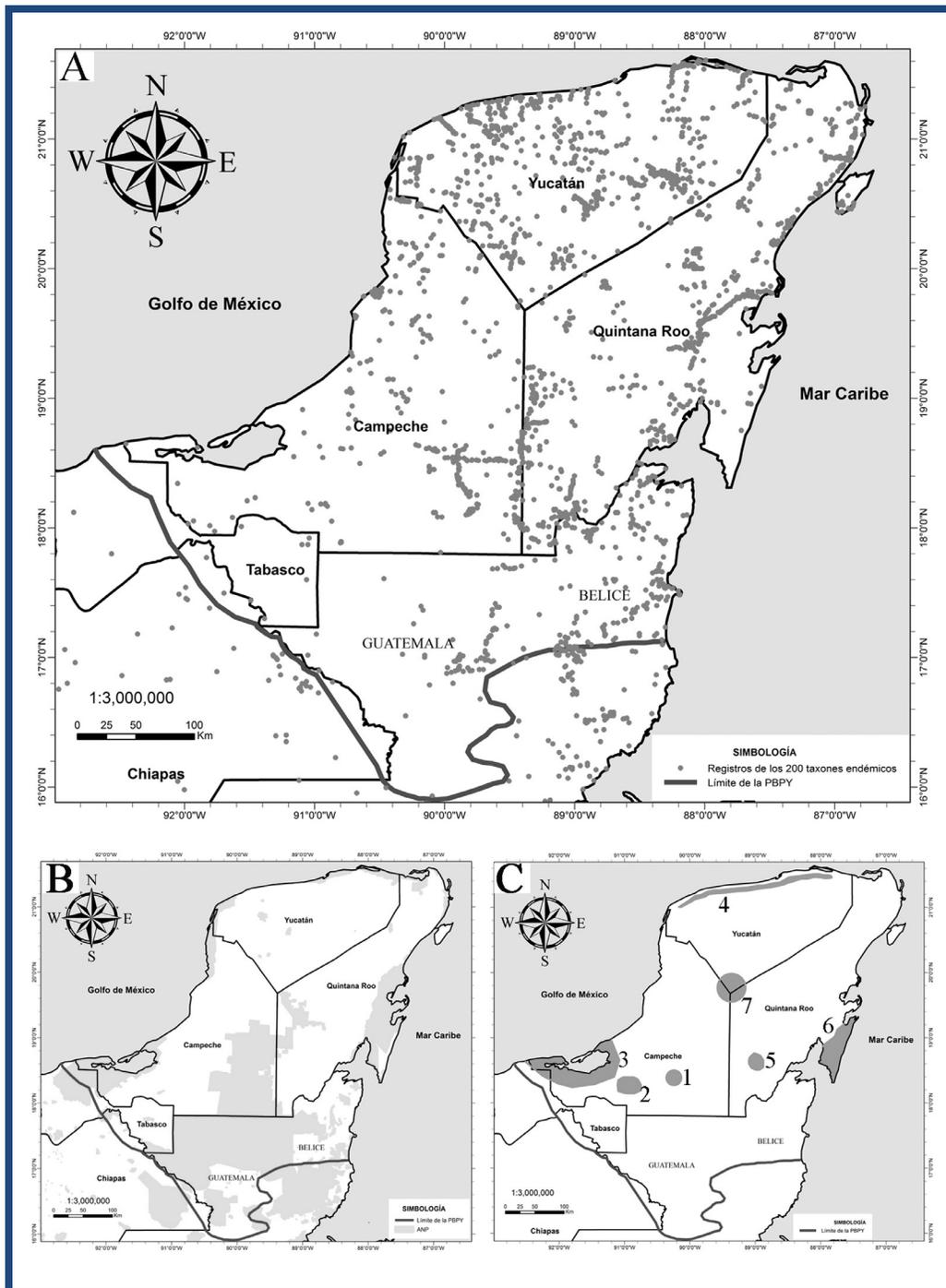


Fig. 2. Colecciones, áreas naturales protegidas y lugares de especial atención en la PBPY, México. A. Distribución de los registros de herbario de la flora endémica (línea azul, límite de la PBPY). B. Áreas naturales protegidas. C. Lugares de especial atención en la PBPY por su baja densidad de colección botánica y/o especial interés biológico. 1) Candelaria (SO de Campeche); 2) Tuxpeña (SO de Campeche); 3) Laguna de Términos (SO de Campeche); 4) Calichal al norte de la ciudad de Mérida y extendiéndose en una estrecha franja hasta el NE de Yucatán (N Yucatán); 5) Sabana del Jaguactal (SO Quintana Roo); 6) Punta Herrero, Mahahual-Xlacak (SO de Quintana Roo); 7) Punto Put (límites entre los estados de la PY). (Elaborado con ESRI, 2010).

CONCLUSIÓN

Existe un importante grupo de botánicos locales y nacionales que han mantenido una continua actualización del conocimiento florístico del área, las especies nuevas (cuadro 3) y nuevos registros en estos cinco años así lo indican. Estas novedades en la mayoría de los casos corresponden a los estados de Campeche y Quintana Roo, apoyando la idea de que son estos estados donde hay que fomentar nuevas colecciones botánicas. Es necesario un plan regional de inventarios florísticos con una prioridad clara: intensificar las colecciones en áreas poco conocidas de Campeche y Quintana Roo (cuadro 4). Es conveniente una estrategia regional de inventarios florístico en la Península de Yucatán que garantice en un futuro cercano un muestreo adecuado de la flora y que los patrones de distribución, riqueza, endemismo, etc. reflejen a la realidad biológica analizada.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresamos nuestro más sincero agradecimiento a los herbarios CICY, CIQR, CEDESU, UADY, UCAM, UNACAR y XAL. A los técnicos de investigación Silvia Hernández, Lilia Lorena Can por su permanente y acertada colaboración. WCI agradece al proyecto ITCHN-PTC-004.

LITERATURA CITADA

- Arellano-Rodríguez, J. A.; J. S. Flores-Guido, J. Tun-Garrido, y M. M. Cruz-Bojórquez, 2003. "Nomenclatura, forma de vida, uso, manejo y distribución de las especies vegetales de la Península de Yucatán". J. S. Flores. (ed.) *Etnoflora Yucatanense*, 20. Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yucatán. 815 pp.
- Balam, R.; G. Carnevali, W. Cetzal-Ix, y R. Duno, 2011. *Lophiaristapiae*, a new species in the *Lophiaris oerstedii* complex (Orchidaceae) from the Yucatan Peninsula, México. *Acta Bot. Mex.*, **97**: 17-29.
- Campbell, D.G., 1989. "The importance of floristic inventory in the tropics". Campbell D.G. y Hammond H.D. Eds. *Floristic inventory of tropical countries*, pp. 6-30, New York Botanical Garden, New York.
- Carnevali Fernández-Concha, G.; J.L. Tapia-Muñoz, R. Duno de Stefano, y I.M. Ramírez, 2010. *Flora ilustrada de la Península de Yucatán: Listado Florístico*. Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C., Mérida.
- Carnevali, G.; I. Ramírez-Morillo, y J. González-Iturbe, 2003. "Flora y vegetación de la Península de Yucatán". Colunga-García-Marín, P., y Larqué Saavedra A. Eds. *Naturaleza y Sociedad del Área Maya: pasado, presente y futuro*, pp. 53-68, Centro de Investigación Científica de Yucatán, Mérida.
- Cornejo, X., y H.H. Iltis, 2012. "Capparaceae". Carvajal S., y González-Villareal L.A. Eds. *Flora de Jalisco y áreas colindantes Fascículo 25*, pp.1-67, Universidad de Guadalajara, Guadalajara.
- Cruz-Durán, R., y M.S. Sousa, 2014. "*Haematoxylum calakmulense* (Leguminosae, Caesalpinoideae), una nueva especie Mesoamericana". *Novon*, **23**: 31-36.
- Duno, R., 2015. "Dos novedades de la flora de la Provincia Biótica Península de Yucatán: *Dalbergia tabascana* y *Machaerium ramosiae* (Fabaceae)". *Desde el Herbario CICY*, **7**: 138-140.
- Duno, R., y J.E. Pérez-Sarabia, 2014. Breve Historia de dos Rubiaceae Endémicas de la Península de Yucatán. *Desde el Herbario CICY*, **6**: 72-74.
- Durán, R.; J.C. Trejo-Torres, y G. Ibarra-Manríquez, 1998. "Endemic Phytotaxa of the Peninsula of Yucatan". *Harv. Pap. in Bot.*, **3**: 263-314.
- ESRI.2010. *ArcGIS Desktop: Versión 10*. Environmental Systems Research Institute, Redlands.

Recibido:
9/mayo/2016

Aceptado:
16/marzo/2017

- Feria-Arroyo, T.P.; M.E. Olson, A. García-Mendoza, y E. Solano, 2009. A GIS-based comparison of the Mexican National and IUCN Methods for determining extinction risk. *Conserv. Biol.*, **23**: 1156-1166.
- Gutiérrez-Báez, C., 2003. *Listado Florístico actualizado del Estado de Campeche, México*. Universidad Autónoma de Campeche. Campeche. 95 pp.
- Gutiérrez-Báez, G., y R. Duno de Stefano, 2015. “Una nueva especie de *Loeselia* (Polemoniaceae) de Campeche, México”. *Bot. Sci.*, **93**:1-5.
- Gutiérrez-Báez, C.; M. Palacios-Ríos, P. Zamora-Crescencio, J.J. Ortiz-Díaz, J. Tun-Garrido, y G. Palma-Pech, 2013. Nuevo Registro de Pteridaceae para la Península de Yucatán. *Bot. Sci.*, **91**: 1-3.
- King, R.M., y H. Robinson, 1978. New records and new species of Central America Eupatorieae (Asteraceae). *Wrightia*, **6**: 23.
- Linares, J.L. 2015. “Nuevas especies de *Macherium* (Leguminosae: Papilionoideae: Dalbergiae) en México y Centroamérica”. *J. Bot. Res. Inst. Texas*, **9**: 49-61.
- Lugo-Hubp, J.; J.F. Aceves-Quesada, y R. Espinasa-Pereña, 1992. “Rasgos Geomorfológicos mayores de la Península de Yucatán”. *Revista del Instituto de Geología*, **10**: 143-150.
- MacDougall, A.S.; J.A. Loo, S.R. Clayden, J.C. Goltz, y H.R. Hinds, 1998. “Defining conservation priorities for plant taxa in southeastern New Brunswick, Canada using herbarium records”. *Biol. Cons.*, **86**: 325-328.
- Martínez, E.; M. Sousa, y C.H. Ramos-Álvarez, 2001. *Listados florísticos de México. xxii : Región de Calakmul, Campeche*. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología, México, DF.
- Mora-Olivo, A.; J.L. Villaseñor, y M. Martínez, 2013. “Las plantas vasculares acuáticas estrictas y su conservación en México”. *Acta Bot. Mex.*, **103**: 27-63.
- Rueda, R., 2012. “Ebenaceae”. Davidse, G.; M. Sousa, S. Knapp, y F. Chiang, Eds. *Flora Mesoamericana*. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología, México, DF.
- Sosa, V.; J. S. Flores, V. Rico-Gray, R. Lira, y J. J. Ortiz, 1985. “Lista Florística y Sinonimia Maya”. V. Sosa (ed.). *Etnoflora Yucatanense*. fasc. 1. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Xalapa, Veracruz, México. 225 pp.
- Sosa, V., y P. Dávila, 1994. “Una evaluación del conocimiento florístico de México”. *Ann. Missouri Bot. Gard.*, **81**: 749-757.
- Ter Steege, H.; M.J. Jansen-Jacobs, y V.K. Datadin, 2000. “Can botanical collections assist in a National Protected Area Strategy in Guyana?”. *Biodivers. Conserv.*, **9**: 215-240.
- Trejo-Torres, J.C., 2013. “Un esquema corológico para las biotas y su aplicación en la conservación de las especies”. Tesis doctoral, Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C., México, Yucatán, 220 pp.
- Tropicos.org., 2014. Missouri Botanical Garden.
<http://www.tropicos.org> (consultado 5 noviembre 2015).
- Villaseñor, J.L., y E. Ortiz, 2014. Biodiversidad de las plantas con flores (División Magnoliophyta) en México. *Rev. Mex. Biodivers.* (Supl.), **85**: S134-S142.
- Whitefoord, C., y S. Knapp, 2012. “Ebenaceae”. Davidse G., Knapp S. y Chiang F. Eds. *Flora Mesoamericana Volumen 4, Parte 1 Cucurbitaceae a Polemoniaceae*, pp. 129-131, Universidad Nacional Autónoma de México, Missouri Botanical Garden y The Natural History Museum (London), México, DF.