

La familia Annonaceae Juss. En México

*Iván De-la-Cruz-Chacón¹, Marisol Castro-Moreno¹
Lorena Mercedes Luna-Cázares¹, Alma Rosa González-Esquinca¹

¹Instituto de Ciencias Biológicas. Laboratorio de Fisiología y Química Vegetal Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas Libramiento Norte Poniente 1150 Col. Lajas Maciel. C.P. 29032 Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. ivan.cruz@unicach.mx

RESUMEN

Las plantas de la familia Annonaceae están ubicadas en el Orden de las Magnoliales y su distribución es pantropical, aunque mayormente son neotropicales. En este artículo se sistematiza la información de los géneros y especies en México, encontrada en diversas bases de datos. En el territorio nacional se encuentran 60 especies ubicadas en 12 géneros, y mayormente distribuidas en el centro y sur del país. Una tercera parte de las anonáceas son endémicas, incluyendo el género *Tridimeris*. Nueve anonáceas están en la lista roja de la UICN. Chiapas alberga 9 géneros y 37 especies, nueve endémicas.

Palabras clave: diversidad, endemismo, listado de plantas.

ABSTRACT

Annonaceae species are placed in the Magnoliales order, they have a Pantropical distribution, although most of them inhabit in the Neotropic. In this article the actual stage of the richness and distribution of Annonaceae family in Mexico are described. In the national territory there are 59 species in 12 genera. Three of them are living in the center and south of the country. The third part of the family is endemic but also the genera *Tridimeris*. Six of these species are in risk (IUCN list), two species are cultivated.

Keywords: diversity, endemism, plant check-list.

INTRODUCCIÓN

Annonaceae es una familia de Angiospermas antiguas de distribución pantropical, situada taxonómicamente en el orden Magnoliales, junto con las familias Myristicaceae, Magnoliaceae, Degeneriaceae, Eupomatiaceae e Himantandraceae (Mass *et al.*, 2011; Chatrou *et al.*, 2012).

Aunque se han descrito cerca de 5,130 nombres científicos para especies de la familia, solo 2,106 son reconocidos, y están agrupados en 128 géneros (The Plant List, 2013) y de acuerdo a la filogenia más reciente, en cuatro subfamilias: Ambavioideae, Anaxagoreoideae, Annonoideae e Malmeoideae (Chatrou *et al.*, 2012). La subfamilia Annonoideae y Malmeoideae conjuntan gran parte de la diversidad con 60 y 35% de las especies, respectivamente (Stevens, 2016). Los géneros con mayor número de especies son *Guatteria* (254 especies), *Annona* (166), *Uvaria* (113) y *Xylopia* (109) (The Plant List, 2013).

Annonaceae contribuye a la diversidad de árboles en los bosques neotropicales y con lianas y árboles a los bosques lluviosos del Viejo Mundo (Chatrou *et al.*, 2012), sus estrategias fenológicas permiten a su vez dar cabida a otras especies que sincrónicamente conviven con ellas (González-Esquinca *et al.*, 2016). Además tienen relevancia económica porque algunas especies, principalmente del género *Annona* producen frutos agradables al paladar humano, otras generan esencias utilizadas en perfumería (*Cananga odorata* L.) o en la aromatización del chocolate (*Cymbopetalum penduliflorum* (Dunal) Baill.) y muchas de ellas biosintetizan moléculas de potencial interés para la industria farmacéutica y para la agricultura, debido a sus actividades anticancerígenas, antimicrobianas e insecticidas (González-Esquinca *et al.*, 2014; Cortes *et al.*, 2014; Martínez-Vázquez y Estrada-Reyes, 2014).

En el pasado, se han realizado revisiones para conocer el número de anonáceas que se encuentran en México, sin

embargo estuvieron limitadas a algunos herbarios y bases de datos (González-Esquinca, 2001; Agustín y Ledesma, 2014). En el presente, existen varias adecuaciones taxonómicas en los géneros y especies (Rainer, 2007; Maas *et al.*, 2011; Erkens *et al.*, 2012; Couvreur *et al.*, 2012.) y se han encontrado nuevos taxa (Jiménez-Ramírez y González-Martínez, 2016), de tal manera que la presente revisión tiene como objetivo, actualizar el estado sobre el número de géneros y especies reconocidas y contrastarlo con la diversidad mundial de la familia.

METODOLOGÍA

Para conocer la diversidad mundial de Annonaceae se consultaron principalmente las bases de datos de The Plant List (<http://www.theplantlist.org/>) del Royal Botanic Gardens, Kew y del Missouri Botanical Garden (MBG) y “Trópicos” del MBG (<http://www.tropicos.org/>). En tanto que para conocer la diversidad mexicana se consultó la base de datos de la Red Mundial de Información sobre Biodiversidad (REMIB) de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) del gobierno mexicano que incluyen a los herbarios nacionales y extranjeros: XAL, MEXU, ENCB, BANGEV, IEB, BCMEX, CICY, IBUNAM, IZTA, LL-TEX y ARIZ. Además, se realizaron exploraciones en algunas bases de datos virtuales: <http://www.tropicos.org/> (MOBOT), <http://sciweb.nybg.org/science2/hcol/allvasc/index.asp.html> (NY), www.mnh.si.edu/nmnh (NMNH), <http://herbarium.univie.ac.at/> (WU) y www.huh.harvard.edu (GH). Se incluyeron los ejemplares de herbario del Herbario del Instituto de Historia Natural de Chiapas (CHIP) (Hernández-Najarro *et al.*, 2011). Las consultas fueron realizadas entre julio y septiembre del 2016. Todos los nombres fueron verificados en The Plant List. Para documentar los tipos de vegetación, además de las bases de datos, se realizó una búsqueda en artículos especializados en flora, diversidad y ecología donde se reportaban las distintas especies y su hábitat.

RESULTADOS Y DISCUSION

En México existen 60 especies de Annonaceae agrupadas en 12 géneros (cuadro 1), casi el 3 y 10% de la diversidad de la familia respectivamente. Tres de las cuatro subfamilias están representadas, Malmeoideae con mayor número de géneros (7) y Annonoideae con más especies (34) (figura 1). Los géneros más representativos en número de especies son *Annona* (18), *Guatteria* (8), *Cymbopetalum* (8), *Steannonna* (7), *Desmopsis* (6) y *Sapranthus* (4).

Lo que significa que en algunos casos como *Stenanona* y *Sapranthus*, el territorio mexicano anida igual o casi el 50% de las especies del mundo.

En *Annona* está incluido ahora el género *Rollinia* A. St.-Hil. (Rainer, 2007), por lo que *R. rensoniana* y *R. mucosa* junto con sus sinonimias están en ese género.

Una tercera parte de las especies son endémicas del país, incluyendo todo el género *Tridimeris* (Ortiz-Rodríguez *et al.*, 2015), hay otros géneros con endemismo abundante, la mitad de *Steannonna* (7/14), casi la mitad del género *Sapranthus* (4 de 9) y una tercera parte de *Desmopsis* (6/17) (cuadro 1 y cuadro 3).

En años recientes se han descubierto especies endémicas de algunos estados, por ejemplo, en Guerrero *Annona contreraasii* y *Desmopsis guerrenensis* (Jiménez-Ramírez y Soto-Núñez, 2015; Jiménez-Ramírez y González-Martínez, 2016) y para Chiapas *Stenanona migueliana* (Ortiz-Rodríguez *et al.*, 2014).

Stenanona es el género con mayor proporción de endemismo en México (6/7 especies presentes), solo *Stenanona stenopetala* se extiende hasta Guatemala y Belice (Schatz y Maas, 2010). De ellas, *Stenanona flagelliflora* se distingue por ser el primer, y al parecer, único reporte del fenómeno de flagelifloria en la flora de México, lo que significa que sus flores nacen de ramas muy largas, delgadas y flexibles, que se posan sobre el suelo. El endemismo de esta planta parece estar limitada solo a las selvas de lomerío de la región de Uxpanapa-Chimalapa del Istmo de Tehuantepec en los estados de Veracruz y Oaxaca (Schatz y Wendt, 2004; Schatz y Mass, 2010).

Veracruz y Oaxaca son los estados con mayor número de géneros (11), seguidos por Tabasco (10), Chiapas (9) y Guerrero (7). Algo semejante ocurre con el número de especies: Veracruz (38), Chiapas (37), Oaxaca (32), Tabasco (25) y Guerrero (10) (cuadro 1 y figura 2).

Particularmente en Chiapas habitan 36 especies de 9 géneros de las subfamilias Malmeoideae y Annonoideae.

Nueve anonáceas de bosque templado están en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), *Annona rensoniana*, *Annona liebmanniana*, *Annona spraguei*, *Cymbopetalum baillonii*, *Cymbopetalum mayanum*, *Desmopsis lanceolata*, *Desmopsis trunciflora*, *Guatteria galeottiana* y *Stenanona flagelliflora* (Schatz y Wendt, 2004; González-Espinosa *et al.*, 2011, IUCN, 2016).

Las anonáceas habitan en diferentes tipos de vegetación, una revisión menor sobre su hábitat señala que 50 % de las especies están en la Selva Alta Perennifolia o en zonas perturbadas de Selva Alta Perennifolia, 35% (21/60) en Selva Mediana Subperennifolia o Subcaducifolia, 25

% (15/59) en Selva Baja Caducifolia, mientras que solo 6/59 en Bosques Mesófilos de Montaña, 5% (3/59) en Sabanas, 3% (2/59) se reportan en Bosque Templado, y otro 3% (2/59) en zonas inundables, varias especies que se encuentran en Selva Alta Perennifolia, también se encuentran en Selva Mediana y Baja y *Mosannona*

depressa está registrada en cuatro tipos de vegetación SAP, SM, SBC y Sab.

Finalmente, treinta y nueve especies poseen por lo menos alguna sinonimia, se anexa en un apéndice las sinonimias correspondientes, consultadas en The Plant List.

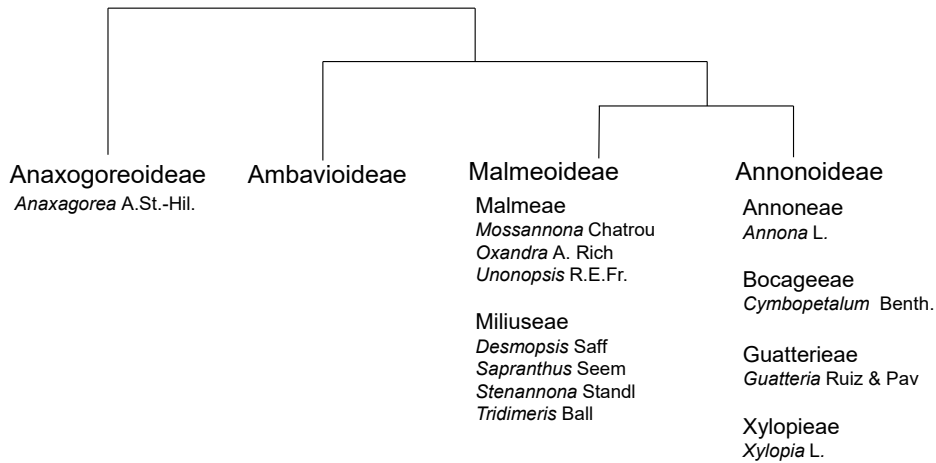


FIGURA 1 Subfamilias, tribus y géneros de Annonaceae en México.

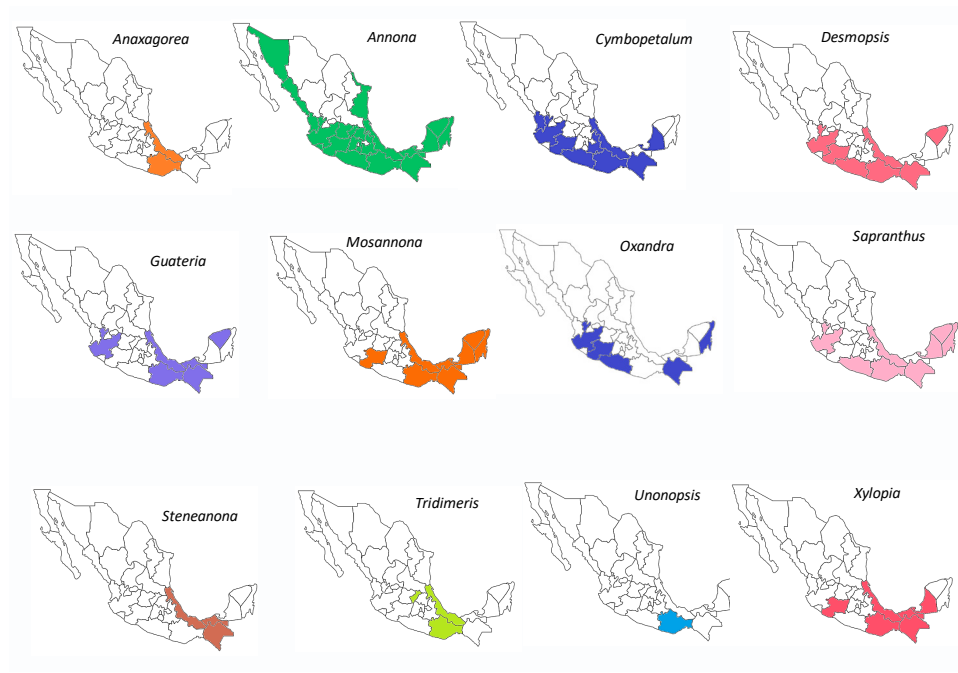


FIGURA 2 Presencia de géneros de Annonaceae en diversos estados de México.

Especie	Origen	Distribución
<i>Anaxagorea</i> A. St Hill.		
<i>Anaxagorea guatemalensis</i> Schldtl.	Nativa	OAX., VER.
<i>Annona</i> L.		
<i>Annona cherimola</i> Mill	Nativa	CHIS., GRO., GTO., HGO., JAL., MEX., MICH., MOR., OAX., PUE., QRO, TAB, VER
<i>Annona contrerasii</i> J. Jiménez Ram. & J.C. Soto	Endémica	GRO., MICH.
<i>Annona glabra</i> L.	Nativa	CAM., CHIS., COL., GRO., GTO., HGO., JAL., NAY., MICH., OAX., PUE., QROO, TAB, TAMS., VER., YUC.
<i>Annona globiflora</i> Schldtl.	Endémica	CHIS., GTO., HGO., MEX., MICH., QRO, QROO, SLP, TAMS., VER.
<i>Annona holosericea</i> Saff.	Nativa	CHIS.
<i>Annona liebmanniana</i> Baill.	Nativa	CHIS., OAX., VER.
<i>Annona longiflora</i> S. Watson	Endémica	COL., GRO., JAL., MEX., MICH., MOR., NAY., OAX., PUE., VER.
<i>Annona longipes</i> Saff.	Endémica	VER.
<i>Annona macrophyllata</i> Donn. Sm	Nativa	CHIS., GRO., GTO., HGO., MEX., MICH., MOR., QRO, QROO, SLP, TAMS., VER., YUC.
<i>Annona mucosa</i> (Jacq.) Baill.	Nativa	CHIS., OAX., PUE., TAB, VER.
<i>Annona muricata</i> L.	Nativa	CHIS., COL., GRO., MICH., QROO, TAB, VER., YUC.
<i>Annona palmeri</i> Saff.	Nativa	COL., GRO., JAL., MICH., OAX., VER.
<i>Annona purpurea</i> Moc. & Sessé ex Dunal	Nativa	CHIS., COL., JAL., MICH., OAX., PUE., QROO, TAB, VER., YUC.
<i>Annona rensioniana</i> Standl.	Nativa	CHIS., OAX., PUE., TAB, VER.
<i>Annona reticulata</i> L.	Nativa	CAM., CHIS., COL., DGO, GRO, HGO, JAL., MEX., MICH., MOR., NAY., OAX., PUE., QRO, QROO, SLP, SIN, TAB, TAMS., VER., YUC.
<i>Annona scleroderma</i> Saff.	Nativa	CHIS.
<i>Annona spraguei</i> Saff.	Nativa	CHIS.
<i>Annona squamosa</i> L.	Nativa	CAM., CHIS., COL., GRO., JAL., MEX., MICH., MOR., OAX., PUE., QRO, QROO, SLP, SIN, SON., TAB, VER., YUC.
<i>Cymbopetalum</i> Bent.		
<i>Cymbopetalum baillonii</i> R.F.Fr.	Endémica	CHIS., JAL., MEX., OAX., PUE., TAB, VER.
<i>Cymbopetalum gracile</i> R.E. Fr.	Endémica	GRO., OAX., VER.
<i>Cymbopetalum hintonii</i> Lundell	Endémica	JAL., MICH., NAY.
<i>Cymbopetalum mayanum</i> Lundell	Nativa	CAM., CHIS., QROO.
<i>Cymbopetalum mirabile</i> R.E. Fr.	Nativa	CHIS., VER.
<i>Cymbopetalum parviflorum</i> N.A. Murray	Nativa	OAX.
<i>Cymbopetalum penduliflorum</i> (Dunal) Baill.	Nativa	CAM., CHIS., GRO., JAL., MICH., NAY., OAX., PUE., TAB, VER.
<i>Cymbopetalum stenophyllum</i> Donn. Sm	Nativa	CHIS., GRO., OAX.
<i>Desmopsis</i> Saff.		
<i>Desmopsis guerrerensis</i> J. Jiménez Ram. & Gonz.-Martínez	Endémica	GRO.
<i>Desmopsis lanceolata</i> Lundell	Endémica	CHIS., OAX.
<i>Desmopsis mexicana</i> R.F.Fr.	Endémica	MICH.

Especie	Origen	Distribución
<i>Desmopsis schippii</i> Standl.	Nativa	CHIS.
<i>Desmopsis trunciflora</i> (Schltdl. Cham) G.E. Sachtz ex Maas, E.A.mennega&Westra	Endémica	CHIS., COL., JAL., NAY., OAX., TAB., VER.
<i>Desmopsis uxpanapensis</i> G.E.Sachtz & N.Zamora	Endémica	OAX., VER.
<i>Guatteria</i> Ruiz-& Pav.		
<i>Guatteria amplifolia</i> Triana & Planch	Nativa	CHIS., GRO., OAX., PUE., TAB., VER.
<i>Guatteria anomala</i> .F.Fr.	Nativa	CHIS., GRO., OAX., TAB., VER.
<i>Guatteria diospyroides</i> Baill.	Nativa	CHIS., OAX., VER.
<i>Guatteria dolichopoda</i> Donn. Sm	Nativa	CHIS., VER.
<i>Guatteria galeottiana</i> Baill.	Endémica	CAM., OAX., VER.
<i>Guatteria grandiflora</i> Donn. Sm	Nativa	CHIS., TAB., MEX., VER.
<i>Guatteria jurgensenii</i> Hemsl.	Nativa	OAX., TAB., VER.
<i>Guatteria oliviformis</i> Donn. Sm	Nativa	CHIS., TAB., MEX., VER.
<i>Mosannonna</i> Chatrou		
<i>Mosannonna depressa</i> (Baill.) Chatrou	Nativa	CAMP., CHIS., GRO., JAL., MICH., OAX., PUE., QROO., TAB., VER., YUC.
<i>Oxandra</i> A. Rich.		
<i>Oxandra lanceolata</i> (Sw.) Baill	Nativa	CHIS., COL., GRO., JAL., MICH., QROO., YUC.
<i>Oxandra maya</i> Miranda	Nativa	CHIS., TAB.
<i>Sapranthus</i> Seem		
<i>Sapranthus campechianus</i> (Kunth) Standl.	Nativa	CAMP., CHIS., GRO., QROO., TAB., VER., YUC.
<i>Sapranthus chiapensis</i> G.E. Schatz	Endémica	CHIS., OAX.
<i>Sapranthus microcarpus</i> (Donn. SM.) R.Re.Fr.	Nativa	CHIS., COL., GRO., JAL., MOR., OAX., SIN., VER.
<i>Sapranthus violaceus</i> (Dunal) Saff.	Nativa	COL., GRO., JAL., NAY., OAX., SIN., VER.
<i>Stenanona</i> Standl.		
<i>Stenanona cauliflora</i> (J.W. Walker) G.E. Schatz	Endémica	CHIS., TAB., MEX., VER.
<i>Stenanona flagelliflora</i> T. Wendt & G.E. Schatz	Endémica	OAX., VER.
<i>Stenanona humilis</i> (Miranda) G.E. Schatz ex Maas, E.A.Mennega & Westra	Endémica	OAX., VER.
<i>Stenanona migueliana</i> Ortiz-Rodr. & G.E. Schatz	Endémica	CHIS.,
<i>Stenanona monticola</i> Maas & G.E. Schatz	Endémica	CHIS., TAB., MEX., VER.
<i>Stenanona stenopetala</i> (Donn. Sm.) G.E. Schatz	Nativa	CHIS., TAB.
<i>Stenanona wendtii</i> G.E. Schatz & Maas	Endémica	OAX., VER.
<i>Tridimeris</i> Baill.		
<i>Tridimeris hahniana</i> Baill.	Endémica	OAX., QRO., SLP., VER.
<i>Tridimeris tuxtliensis</i> G.E.Sachtz	Endémica	TAB., MEX., VER.
<i>Unonopsis</i> R.E.Fr		
<i>Unonopsis mexicana</i> Maas & Westra	Endémica	OAX.
<i>Xylopia</i> L.		

Especie	Origen	Distribución
<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	Nativa	CAMP., CHIS., COL., OAX., QROO., TAB., VER.
<i>Xylopia sericophylla</i> Standl. & L.O. Williams	Nativa	CHIS., TAB., MEX., VER.

CUADRO 1

Géneros y especies de la familia Annonaceae en México

Géneros	Número de especies			
	Mundo	México	Endémicas	Chiapas
<i>Anaxagorea</i> A. St. Hill	25	1	0	0
<i>Annona</i> L.	166	18	4	13
<i>Cymbopetalum</i> Benth.	27	8	3	5
<i>Desmopsis</i> Saff.	27	6	5	2
<i>Guatteria</i> Ruiz-& Pav	254	8	1	6
<i>Mosannonna</i> Chatrou	13	1	0	1
<i>Oxandra</i> A. Rich.	27	2	0	2
<i>Sapranthus</i> Seem	9	4	1	3
<i>Stenanona</i> Standl.	14	7	6	4
<i>Tridimeris</i> Baill.	2	2	2	1
<i>Unonopsis</i> R.E.Fr	48	1	1	0
<i>Xylopia</i> L.	109	2	0	2
Total		60	23	37

CUADRO 2

Numeralia del estatus de la diversidad de Annonaceae en México

Especie	Vegetación reportada							
	BT	BMM	SAP	SM	SBC	SAB	VAI	C
<i>Anaxagorea guatemalensis</i>			x					
<i>Annona cherimola</i>	x							x
<i>Annona contrerasii</i>					x	x		
<i>Annona glabra</i>				x			x	
<i>Annona globiflora</i>					x			
<i>Annona holosericea</i>					x			
<i>Annona liebmanniana</i>		x						
<i>Annona longiflora</i>	x				x			
<i>Annona longipes</i>			x					
<i>Annona macrophyllata</i>				x	x			x
<i>Annona mucosa</i>			x					

Especie	Vegetación reportada							
	BT	BMM	SAP	SM	SBC	SAB	VAI	C
<i>Annona muricata</i>					x			x
<i>Annona palmeri</i>				x	x			
<i>Annona purpurea</i>				x	x	x	x	
<i>Annona rensoniana</i>		x						
<i>Annona reticulata</i>				x	x			x
<i>Annona scleroderma</i>			x	x				
<i>Annona spraguei</i>					x			
<i>Annona squamosa</i>				x	x			
<i>Cymbopetalum mayanum</i>			x					
<i>Cymbopetalum baillonii</i>			x					
<i>Cymbopetalum gracile</i>					x			
<i>Cymbopetalum hintonii</i>					x			
<i>Cymbopetalum mirabile</i>			x					
<i>Cymbopetalum parviflorum</i>								
<i>Cymbopetalum penduliflorum</i>			x					
<i>Cymbopetalum stenophyllum</i>			x					
<i>Desmopsis guerrerensis</i>				x				
<i>Desmopsis lanceolata</i>		x		x				
<i>Desmopsis mexicana</i>				x				
<i>Desmopsis schippii</i>		x	x					
<i>Desmopsis trunciflora</i>			x					
<i>Desmopsis uxpanapensis</i>			x	x				
<i>Guatteria amplifolia</i>			x					
<i>Guatteria anomala</i>			x					
<i>Guatteria diospyroides</i>			x					
<i>Guatteria dolichopoda</i>				x				
<i>Guatteria galeottiana</i>		x						
<i>Guatteria grandiflora</i>			x					
<i>Guatteria jurgensenii</i>				x				
<i>Guatteria oliviformis</i>			x					
<i>Mosannonia depressa</i>			x	x	x	x		
<i>Oxandra lanceolata</i>				x				
<i>Sapranthus campechianus</i>			x	x				
<i>Sapranthus chiapensis</i>				x				
<i>Sapranthus microcarpus</i>				x	x			

Especie	Vegetación reportada							
	BT	BMM	SAP	SM	SBC	SAB	VAI	C
<i>Sapranthus violaceus</i>				x	x			
<i>Stenanona cauliflora</i>			x					
<i>Stenanona flagelliflora</i>			x					
<i>Stenanona humilis</i>			x					
<i>Stenanona migueliana</i>				x				
<i>Stenanona monticola</i>			x					
<i>Stenanona stenopetala</i>			x					
<i>Stenanona wendtii</i>			x					
<i>Tridimeris hahniana</i>			x					
<i>Tridimeris tuxtensis</i>			x					
<i>Unonopsis mexicana</i>			x	x				
<i>Xylopia frutescens</i>			x					
<i>Xylopia sericophylla</i>		x	x					

CUADRO 3

Tipo de vegetación registrado de las especies de la Familia Annonaceae. BT= Bosque templado, BMM= Bosque mesófilo de montaña, SAP= Selva alta perennifolia, SM= Selva mediana, SBC= Selva baja caducifolia, SAB= Sabana, MAT= Matorral, VAI= Vegetación acuática o inundable, C= cultivo

LITERATURA CITADA

- AGUSTIN, J.A. Y S.D. LEDESMA-SEGURA, 2014. Conservación y uso de los recursos genéticos de Annonaceae en México. *Revista Brasileira de Fruticultura*. 36 (Spe1): 118-124.
- ARROYO-RODRÍGUEZ, V., J.C. DUNN, J. BENÍTEZ-MALVIDO, & S. MANDUJANO, 2009. Angiosperms, Los Tuxtlas Biosphere Reserve, Veracruz, México. *Check List* 5 (4): 787-799.
- CHATROU, L.W., M.D. PIRIE, R.H.J. ERKENS, T.L.P. COUVREUR, K.M. NEUBIG, J.R. ABBOTT, J.B. MOLS, J.W. MAAS, R.M.K SAUNDERS & M.V. CHASE, 2012. A New Subfamilial and Tribal Classification of the Pantropical Flowering Plant Family Annonaceae Informed by Molecular Phylogenetics. *Botanical Journal of the Linnean Society* 169: 5-40.
- CORTES, D., L. MORENO, J. PÁRRAGA, A. GALÁN & N. CABEDO, 2014. Nuevos fármacos inspirados en Annonáceas. *Revista Brasileira de Fruticultura* 36 (Spe1): 22-31.
- COUVREUR, T.L.P., P.J.M. MAAS, S. MEINKE, D.M. JOHNSON & P.J.A. KEßLER, 2012. Keys to the genera of Annonaceae. *Botanical Journal of the Linnean Society* 169: 74-83. doi:10.1111/j.1095-8339.2012.01230.x
- CUÉ-BÄR, E. M., J. L. VILLASEÑOR, L.D. ARREDONDO-AMEZCUA, G. CORNEJO-TENORIO, G. IBARRA-MANRÍQUEZ, 2006. La flora arbórea de Michoacán, México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 78: 47-81.

- ERKENS, R.H.J., E.A. MENNEGA & L.Y. WESTRA TH., 2012. A concise bibliographic overview of Annonaceae. *Botanical Journal of the Linnean Society* 169: 41–73.
- GARCÍA, E.A.P., J.A. MEAVE Y C. GALLARDO, 2001. Vegetación y flora de la región de Nizanda, Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México. *Acta Botánica Mexicana* 56: 19-88.
- GONZÁLEZ-ESPINOSA, M., J.A. MEAVE, F.G. LOREA-HERNÁNDEZ, G. IBARRA-MANRÍQUEZ & A.C. NEWTON, 2011. *The Red List of Mexican Cloud Forest Trees*. Edic. Flora & Fauna International, Cambridge, R.U. 149 pp.
- GONZÁLEZ-ESQUINCA, A.R., 2001 *Contribución al estudio del género Annona (Annonaceae). Análisis fitoquímico de tres especies del estado de Chiapas*. Tesis Doctoral, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- GONZÁLEZ-ESQUINCA, A.R., I. DE-LA-CRUZ-CHACÓN, M. CASTRO-MORENO, J.A. OROZCO-CASTILLO & C.A. RILEY-SALDAÑA, 2014. Alkaloids and Acetogenins in Annonaceae Development: Biological Considerations. *Revista Brasileira de Fruticultura*. 36 (SPE1): 01-16.
- GONZÁLEZ-ESQUINCA, A.R., I. DE-LA-CRUZ-CHACÓN, M. CASTRO-MORENO & C.A. RILEY-SALDAÑA, 2016. Phenological Strategies of *Annona* from Deciduous Forest of Chiapas, Mexico. *Botanical Sciences* 94 (3): 531-541.
- HERNÁNDEZ-NAJARRO, F., M.G. DIAZ MONTESINOS Y J.M. JONAPÁ-SOLÍS, 2011. Las Anonáceas de Chiapas en el Herbario CHIP. En: González-Esquinca *et al.* (Coord.) UNICACH (Edic.) *Anonáceas, plantas antiguas, estudios recientes*. Pág. 109-119.
- IUCN, 2016. *Red List of Threatened Species* Version 2016-2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 28 September 2016.
- JIMÉNEZ-RAMÍREZ, J. y J.C. SOTO-NÚÑEZ. 2015. *Annona contrerasii* (Annonaceae), especie nueva del estado de Guerrero, México. *Acta Botánica Mexicana* 112: 37-43.
- JIMÉNEZ-RAMÍREZ, J., C.A. GONZÁLEZ-MARTÍNEZ, 2016. Una nueva especie de *Desmopsis* (Annonaceae) endémica de Guerrero, México. *Brittonia* 68 (1): 51-54.
- KALACSKA, M., G.A. SÁNCHEZ-AZOFEIFA, J.C. CALVO-ALVARADO, M. QUESADA, B. RIVARD & D.H. JANZEN, 2004. Species Composition, Similarity and Diversity in Three Successional Stages of a Seasonally Dry Tropical Forest. *Forest Ecology and Management*, 200 (1): 227-247.
- MAAS, P.J., L.Y.T. WESTRA, H. RAINER, A.Q. LOBÃO & R.H. ERKENS, 2011. An Updated Index to Genera, Species, and Intraspecific Taxa of Neotropical Annonaceae. *Nordic Journal of Botany* 29 (3): 257-356.
- MARTÍNEZ G.M., R. CRUZ DURÁN, J. F. CASTREJÓN REYNA, S. VALENCIA ÁVALOS, J. JIMÉNEZ RAMÍREZ Y C.A. RUIZ-JIMÉNEZ, 2004. Flora vascular de la porción guerrerense de la Sierra de Taxco, Guerrero, México. *Anales del Instituto de Biología serie Botánica* 75 (2): 105-189.
- MARTINEZ-VAZQUEZ, M. & R. ESTRADA-REYES, 2014. Secondary Metabolism in Annonaceae: Potential Source of Drugs. *Revista Brasileira de Fruticultura* 36 (Spe1): 141-146.
- MICELI, M.A.L., O.L. GORDILLO, A.K.C. PÉREZ, J.A.P. HERNÁNDEZ, Y M.A. PÉREZ-FARRERA, 2011. Inventario florístico del Rancho de Villahermosa, municipio de Ocozocoautla, Chiapas, México. *LACANDONIA, rev. Ciencias UNICACH* 5 (1): 21-41.

- ORTIZ-RODRÍGUEZ, A.E., V. SOSA, E. RUIZ-SANCHEZ, 2015.** Flora del bajo y de regiones adyacentes: Familia Annonaceae. *Instituto de Ecología A.C. Fascículo 191*. 14 p.
- ORTIZ-RODRÍGUEZ, A.E., G.E. SCHATZ, Y. LICONA-VERA Y E. RUÍZ-SÁNCHEZ, 2014.** Una nueva especie de *Stenanona* (Annonaceae) endémica de Chiapas, México. *Botanical Sciences* 92 (1): 37-41.
- RAINER, H., 2007.** Monographic Studies in the Genus *Annona* L. (Annonaceae): Inclusion of the Genus *Rollinia* A. St.-Hil. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien. Serie B für Botanik und Zoologie* 108: 191-205.
- SCHATZ, G. E. & P.J.M. MAAS, 2010.** Synoptic revision of *Stenanona* (Annonaceae). *Blumea-Biodiversity, Evolution and Biogeography of Plants* 55 (3): 205-223.
- SCHATZ, G.E. & T. WENDT, 2004.** A new flagelliflorous species of *Stenanona* (Annonaceae) from Mexico, with a review of the phenomenon of flagelliflory. *Lundellia* 7: 28-38.
- STEVENS, P.F., 2016.** Angiosperm Phylogeny Website. Version 12, July 2016. <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>.
- TACHER, S.I.L., J.R.A. RIVERA, M.M.M. ROMEROY & A.D. FERNÁNDEZ, 2002.** Caracterización del uso tradicional de la flora espontánea en la comunidad Lacandona de Lacanhá, Chiapas, México *Interciencia* 27(10): 512-520.
- THE PLANT LIST 2013** Version 1.1. Published on the Internet; <http://www.theplantlist.org/> (consultado; julio-septiembre de 2016).

APÉNDICE. SINONIMIA DE LAS ESPECIES DE ANNONACEAE EN MÉXICO

Anaxagorea guatemalensis Schtdl.

Annona cherimola Mill.

Annona contrerasii J. Jiménez Ram. & J.C. Soto

Annona glabra L.

- *Annona australis* A. St.-Hil.
- *Annona chrysocarpa* Lepr. ex Guill. & Perr.
- *Annona chrysocarpa* Leprieur Ex Guillemet
- *Annona klainei* Pierre ex Engl. & Diels
- *Annona klainii* Pierre ex Engl. & Diels
- *Annona klainii* var. *moandensis* De Wild.
- *Annona laurifolia* Dunal
- *Annona palustris* L.
- *Annona palustris* var. *grandifolia* Mart.
- *Annona peruviana* Humb. & Bonpl. ex Dunal
- *Annona uliginosa* Kunth
- *Asimina arborea* Raf.
- *Guanabanus palustris* M. Gómez

Annona globiflora Schltld.

- *Annona fruticosa* Sessé & Moc.

Annona liebmänniana Baill.

Annona longiflora S. Watson

Annona longipes Saff.

Annona macrophyllata Donn. Sm

- *Annona diversifolia* Saff.

Annona mucosa (Jacq.) Baill.

- *Rollinia mucosa* (Jacq.) Baill.

Annona muricata L.

- *Annona bonplandiana* Kunth
- *Annona ceareaensis* Barb. Rodr.
- *Annona macrocarpa* Wercklé
- *Annona muricata* var. *borinquensis* Morales
- *Annona muricata* f. *mirabilis* R.E. Fr.
- *Guanabanus muricatus* M. Gómez

Annona palmeri Saff.

Annona purpurea Moc. & Sessé ex Dunal

- *Annona involucrata* Baill.
- *Annona manirote* Kunth
- *Annona prestoei* Hemsl.

Annona rensoniana Standl.

- *Rollinia cherimolioides* R.E. Fr.
- *Rollinia membranacea* Planch. & Triana
- *Rollinia mexicana* Standl.
- *Rollinia rensoniana* Standl.
- *Rollinia rensoniana* subsp. *granatensis* R.E. Fr.
- *Rollinia standleyi* R.E. Fr.

Annona reticulata L.

- *Annona excelsa* Kunth
- *Annona humboldtiana* Kunth
- *Annona humboldtii* Dunal
- *Annona laevis* Kunth
- *Annona lutescens* Saff.
- *Annona primigenia* Standl. & Steyererm.

- *Annona reticulata* var. *primigenia* (Standl. & Steyererm.) Lundell

- *Annona riparia* Kunth

Annona scleroderma Saff.

- *Annona testudinea* Saff.

Annona spraguei Saff.

Annona squamosa L.

- *Annona asiatica* L.
- *Annona asiatica* Vahl
- *Annona cinerea* Dunal
- *Annona distincta* Raeusch.
- *Annona forskahlii* DC.
- *Annona forsskalii* DC.
- *Guanabanus squamosus* M. Gómez
- *Xylopia glabra* L.

Cymbopetalum mayanum Lundell

Cymbopetalum baillonii R.F. Fr.

Cymbopetalum gracile R.E. Fr.

Cymbopetalum hintonii Lundell

- *Cymbopetalum hintonii* subsp. *hintonii*

Cymbopetalum mirabile R.E. Fr.

- *Cymbopetalum longissimum* Lundell

Cymbopetalum parviflorum N.A. Murray

Cymbopetalum penduliflorum (Dunal) Baill.

- *Porcelia cinnamonema* G. Don
- *Unona penduliflora* Dunal

Cymbopetalum stenophyllum Donn. Sm.

Desmopsis guerrerensis J. Jiménez Ram. & Gonz.-Martínez

Desmopsis lanceolata Lundell

- *Desmopsis guatemalensis* Standl. & Steyererm.
- *Desmopsis izabelensis* Standl. & Steyererm.

Desmopsis mexicana R.F. Fr.

Desmopsis schippii Standl.

- *Desmopsis brevipes* R.E. Fr.

Desmopsis trunciflora (Schltld. Cham) G.E. Sachtz ex Maas, E.A. Mennega & Westra

- *Annona bibracteata* Hook.
- *Desmopsis galeottiana* (Baill.) Saff.
- *Desmopsis galeottiana* var. *subnuda* R.E. Fr.
- *Guatteria bibracteata* (Hook.) Hemsl.
- *Trigynaea galeottiana* Baill.
- *Unonopsis galeottiana* (Baill.) R.E. Fr.
- *Unonopsis trunciflora* (Schltld. & Cham.) R.E. Fr.
- *Xylopia trunciflora* Schltld. & Cham.
- *Xylopicrum trunciflorum* (Schltld. & Cham.) Kuntze

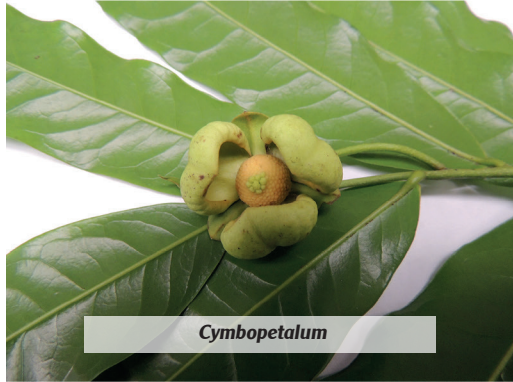
Desmopsis uxpanapensis G.E. Sachtz & N. Zamora

Guatteria amplifolia Triana & Planch

- *Guatteria inuncta* R.E. Fr.
- *Guatteria inuncta* var. *caudata* R.E. Fr.
- *Guatteria inuncta* var. *minor* R.E. Fr.

- *Guatteria platypetala* R.E. Fr.
- Guatteria anomala*** R.E. Fr.
- Guatteria diospyroides*** Baill.
 - *Guatteria diospyroides* subsp. *hondurensis* R.E. Fr.
- Guatteria dolichopoda*** Donn. Sm.
 - *Guatteria dolichopoda* var. *microsperma* R.E. Fr.
- Guatteria galeottiana*** Baill.
- Guatteria grandiflora*** Donn. Sm.
- Guatteria jurgensenii*** Hemsl.
- Guatteria oliviformis*** Donn. Sm.
- Mosannonna depressa*** (Baill.) Chatrou
 - *Annona depressa* Baill.
 - *Duguetia leiophylla* Donn. Sm.
 - *Guatteria depressa* (Baill.) Saff.
 - *Guatteria gaumeri* Greenm.
 - *Guatteria leiophylla* (Donn. Sm.) Saff. ex Standl.
 - *Guatteria xalapensis* Baill. ex R.E. Fr. [Invalid]
 - *Malmea depressa* (Baill.) R.E. Fr.
 - *Malmea gaumeri* (Greenm.) Lundell
 - *Malmea leiophylla* (Donn. S. m.) Lundell
- Oxandra lanceolata*** (Sw.) Baill.
 - *Bocagea virgata* (Sw.) Benth. & Hook.f.
 - *Cananga lancea* Poit. ex DC.
 - *Guatteria virgata* (A. Rich.) Dunal
 - *Oxandra virgata* A. Rich.
 - *Uvaria lanceolata* Sw.
- Oxandra maya*** Miranda
- Sapranthus campechianus*** (Kunth) Standl.
 - *Asimina campechiana* Kunth
 - *Asimina insularis* Hemsl.
- Sapranthus chiapensis*** G.E. Schatz
- Sapranthus microcarpus*** (Donn. SM.) R.Re. Fr.
 - *Asimina purpusii* Brandege
- Porcelia microcarpa*** Donn. Sm.
- Sapranthus violaceus*** (Dunal) Saff.
 - *Asimina nicaraguensis* (Seem.) Hemsl.
- *Porcelia nicaraguensis* (Seem.) Benth. ex Ram. Goyena
- *Sapranthus longepedunculatus* R.E. Fr.
- *Sapranthus megistanthus* Standl. & Steyerf.
- *Sapranthus nicaraguensis* Seem.
- *Unona violacea* Dunal
- *Uvaria nicaraguensis* (Seem.) Baill.
- Stenanona cauliflora*** (J.W. Walker) G.E. Schatz
 - *Reedrollinsia cauliflora* J.W. Walker
- Stenanona flagelliflora*** T. Wendt & G.E. Schatz
- Stenanona humilis*** (Miranda) G.E. Schatz ex Maas, E.A. Mennega & Westra
 - *Sapranthus humilis* Miranda
- Stenanona migueliana*** Ortiz-Rodr. & G.E. Schatz
- Stenanona monticola*** Maas & G.E. Schatz
- Stenanona stenopetala*** (Donn. Sm.) G.E. Schatz
 - *Desmopsis stenopetala* (Donn.Sm.) R.E. Fr.
 - *Porcelia stenopetala* Donn. Sm.
 - *Sapranthus stenopetalus* (Donn. Sm.) P.J. Stafford ex Standl.
- Stenanona wendtii*** G.E. Schatz & Maas
- Tridimeris hahniana*** Baill.
- Tridimeris tuxtensis*** G.E. Sachtz
- Unonopsis mexicana*** Maas & Westra
- Xylopia frutescens*** Aubl.
 - *Diospyros xylopioides* Mart. ex Miq.
 - *Xylopia frutescens* var. *glabra* S. Watson
 - *Xylopia meridensis* Pittier
 - *Xylopia muricata* Vell.
 - *Xylopia setosa* Poir.
 - *Xylopicrum frutescens* (Aubl.) Kuntze
- Xylopia sericophylla*** Standl. & L.O. Williams

APÉNDICE



Cymbopetalum



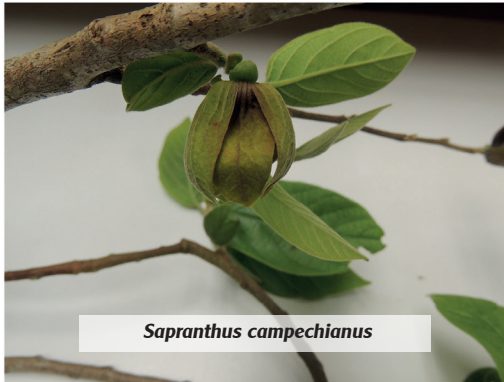
Cymbopetalum mayanum



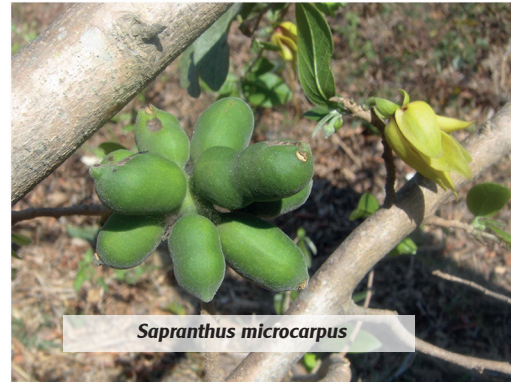
Xylopia frutescens



Sapranthus campechianus



Sapranthus campechianus



Sapranthus microcarpus



Annona reticulata



Steannona migueliana



Annona reticulata



Annona macrophyllata



Annona macrophyllata



Annona macrophyllata



Annona macrophyllata



Annona squamosa



Annona macrophyllata



Annona muricata



Annona purpurea



Annona purpurea fruto



Annona purpurea fruto