

LAS PALMÁCEAS DE LA PROVINCIA DE CAMAGÜEY, CUBA THE PALMS OF THE PROVINCE CAMAGÜEY, CUBA

M.Sc. RAFAEL Á. RISCO VILLALOBOS¹

¹Instituto de Investigaciones Agro-Forestales. UCTB Estación Experimental Agro-Forestal Camagüey (EEAC). Ave. Ignacio Agramonte s/n, La Zambrana, C.P. 70100, Camagüey, Cuba, rafael.risco@inaf.cmg.minag.cu

RESUMEN

En el trabajo se relacionan las especies de palmas que crecen en la provincia de Camagüey a partir de la revisión bibliográfica y las observaciones de campo, así como la actualización taxonómica correspondiente. Se reportan 32 taxones infragenéricos pertenecientes a nueve géneros. Del total de taxones, el 79,4 % tienen distribución restringida en el archipiélago cubano, y cinco especies son endémicos estrictos para el territorio camagüeyano. Se valora el comportamiento sinantrópico y el estado de conservación, reportándose 24 especies con categoría asignada en la lista roja de la flora vascular cubana. Se destaca la utilidad económica de las especies más importantes y uso práctico para determinar tipos de sitios forestales en las sabanas serpentínicas de Camagüey.

Palabras claves: palmas, conservación, endémico, distrito fitogeográfico.

INTRODUCCIÓN

La provincia de Camagüey, con una superficie total de 15 837 km², es la más extensa y llana de Cuba. Las mejores tierras han sido incorporadas progresivamente al desarrollo agrícola y ganadero desde los inicios de la conquista de los españoles, motivos por lo que en la actualidad solo algunas áreas conservan relictos de vegetación con elementos florísticos y paisajísticos de interés, principalmente dentro del Sistema Provincial de Áreas Protegidas.

Para la provincia de Camagüey, Martínez (1997) reporta un total de 1710 taxones infragenéricos, de ellos 20 son endemismos estrictos para la provincia, algunos con categoría de amenaza en

ABSTRACT

This work relates the species of palms that grow in the country of Camagüey from the bibliographical revision and the field observations as well as the corresponding taxonomic advancement. It is reported 32 infrageneric taxa belonging to 9 genera. From 79,4 % of the total taxa has a restricted distribution in the Cuban archipelago and five species are strict endemics for the territory of Camagüey. The synanthropic behaviour and the state conservation is valued, it is being reported 24 species with category assigned in the red list of the Cuban vascular flora. Also it's the economic utility valued of the most important species and practical use to determine types of forest places in the serpentine savannas of Camagüey.

Key words: palms, conservation, endemic, phylogeographic districts.

peligro crítico. Se destaca la familia Arecaceae con siete taxones. Las palmas constituyen uno de los grupos de plantas más conspicuos en las formaciones vegetales del territorio. Por tal motivo han sido objeto de interés por parte de botánicos, forestales y geógrafos, entre otros.

Sobre las poblaciones naturales de palmas en el territorio inciden de manera negativa la fragmentación y pérdida de hábitats por diversas causas. Los daños provocados por el fuego, ciclones, huracanes y la sobreexplotación no sostenible inciden negativamente en el estado actual de conservación que presenta la mayoría de los taxones.

En la actualidad las palmas constituyen la tercera familia botánica, después de las gramíneas y las leguminosas, que es objeto de uso por la humanidad, sobre todo por los pueblos de regiones tropicales (Leiva, 1999). En Camagüey, al igual que en otras regiones del país, es común el uso de los Productos Forestales No Maderos (PFNM) para cubrir múltiples necesidades de la población. Al respecto, Perpiñá (1889), a su paso por Puerto Príncipe, pudo constatar la abundancia de palmas y el aprovechamiento que los habitantes hacían del guano para el tejido de sombreros. Además de tejer diversos artículos con fibras, también son utilizados los frutos y otras partes de las palmas con fines medicinales, como alimento humano y animal, así como para construir y techar viviendas rústicas en el campo, por lo que forma parte de la historia y la cultura camagüeyana.

Este trabajo tiene como objetivo principal dar a conocer el total de taxas, distribución, endemismo, estado actual de conservación y uso potencial de las palmas en la provincia de Camagüey.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se consultaron los materiales colectados en diferentes localidades de la provincia que se conservan en los herbarios del Jardín Botánico Nacional (HJBN), Instituto de Ecología y Sistemática (HACC) y de la Universidad de Ciencias Pedagógicas de Camagüey (HIPC). La información obtenida fue complementada con los apuntes, resultado de las observaciones de

campo por parte del autor por más de 20 años de trabajo en diferentes localidades de la provincia, así como las opiniones y criterios de especialistas de la Universidad Pedagógica José Martí de Camagüey, Jardín Botánico de Cienfuegos y Las Tunas. También se tuvo en cuenta la revisión crítica de la bibliografía existente.

Para la nomenclatura se siguió a Moya y Leyva (2000), y la distribución geográfica general de los taxones se obtuvo de León (1946), Samek (1973) y Muñiz y Borhidi (1981), Borhidi y Muñiz (1983).

Para el análisis del comportamiento sinantrópico se revisó el trabajo de Ricardo *et al.* (1995). La importancia utilitaria de las especies se valoró a partir de los trabajos de Roig (1974), Fuentes *et al.* (1990), Pérez *et al.* (1991), Barreto *et al.* (1992), Méndez *et al.* (2000) y Godínez y Bolpato (2008). La relación de las palmas amenazadas y las categorías de amenazas fueron tomadas de Borhidi y Muñiz (1983), Berazaín (2005), González (2016), Lazcano *et al.* (2001, 2004, 2005), Méndez *et al.* (2002, 2004) y Peña *et al.* (1998).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La familia Arecaceae en Camagüey está representada por 32 taxas infragenéricos, pertenecientes a nueve géneros (*Tabla 1*), localizados en diversas localidades y formaciones vegetales de la provincia (*Fig. 1*). Esto constituye el 60 % de los géneros y el 39 % de los taxones reportados por Moya y Leyva (2000) para el país.

Tabla 1. Lista taxonómica actualizada de las palmas de Camagüey

Taxones	Categoría amenaza
<i>Acoelor rhaps wrightii</i> (Griseb. & H. Wendl.) H. Wendl. ex Becc.	LC
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex R. Keith	LC
<i>Acrocomia crispa</i> (Kunth) C.F. Baker ex Becc	LC
<i>Coccothrinax camagüeyana</i> Borhidi y O. Muñiz	DD
<i>Coccothrinax clarensis</i> León var. <i>perrigida</i> León	EN
<i>Coccothrinax litoralis</i> León	LC
<i>Coccothrinax macroglossa</i> (León) O. Muñiz y Borhidi	LC
<i>Coccothrinax miraguama</i> (Kunth) Becc. subsp. <i>miraguama</i>	LC
<i>Coccothrinax muricata</i> León	LC
<i>Coccothrinax pseudorigida</i> León	EN
<i>Coccothrinaxsalvatoris</i> León subsp. <i>loricata</i> (León) Borhidi y O. Muñiz	EN
<i>Coccothrinaxsalvatoris</i> subsp. <i>salvatoris</i> León	

<i>Cocos nucifera</i> L.	
<i>Copernicia baileyana</i> León	LC
<i>Copernicia cowellii</i> Britton et Wilson	CR
<i>Copernicia curbeloi</i> León	EN
<i>Copernicia fallaensis</i> León	CR
<i>Copernicia gigas</i> Ekman ex Burret	EN
<i>Copernicia hospita</i> Mart.	LC
<i>Copernicia macroglossa</i> Becc	VU
<i>Copernicia oxycaly</i> x Burret	
<i>Copernicia rigida</i> Britton & P. Wilson	LC
<i>Copernicia</i> x <i>shaferi</i> Dahlgren & Glassman	
<i>Copernicia</i> x <i>sueruana</i> León	
<i>Copernicia</i> x <i>textiles</i> León	
<i>Copernicia</i> x <i>vespertilionum</i> León	
<i>Copernicia yarey</i> Burret var. <i>yarey</i>	LC
<i>Pseudophoenix sargentii</i> H. Wendl. ex Sarg.	NT
<i>Roystonea regia</i> (Kunth) O. F. Cook	LC
<i>Sabal maritima</i> (Kunth) Burret	
<i>Sabal palmetto</i> (Walter) Lodd. ex Schult. & Schult. f.	CR
<i>Thrinax radiata</i> Lodd. Ex Schult. & Schult. f.	LC

Categorías: CR: En Peligro Crítico, EN: En Peligro, VU: Vulnerable, LC: Preocupación Menor, NT: Casi Amenazado, LC: Preocupación Menor, DD: Datos Insuficientes.

El total de taxones por géneros es el siguiente: *Acoelorrhaphe* (1), *Acrocomia* (2), *Coccothrinax* (9), *Cocos* (1), *Copernicia* (14), *Pseudophoenix* (1), *Sabal* (2), *Roystonea* (1) y *Trhinax* (1). Los

géneros *Copernicia* y *Coccothrinax* con 23 taxones representan el 71,8 % respecto al total de taxones de palmas reportadas para la provincia.



Figura 1. Localización geográfica de poblaciones de palmas en la provincia de Camagüey.

Un análisis de la distribución general de los geoelementos indica que nueve crecen en la región desde México hasta Brasil; incluido el Caribe y las Antillas, 23 son endemismos cubanos, de ellos siete estrictos de la provincia distribuidos en tres distritos fitogeográficos (Tabla 2), lo que representa el 35 % con respecto a lo reportado por Martínez (1997) y un 23,3 % según León (2002). El resto comparte otras re-

giones del país. Solo *Cocos nucifera* (cocotero) es exótica cultivada en Cuba.

En Camagüey el cocotero abunda en cooperativas, fincas agroforestales y otras formas de producción, así como en patios y jardines. En áreas naturales alcanza su mayor representación en la línea costera al norte de los cayos Sabinal, Romano y en las dunas arenosas al norte de cayo Guajaba, donde se encuentra plantado.

Tabla 2. Palmas endémicas estrictas de la provincia de Camagüey por distritos fitogeográficos

Taxones	Distritos
<i>Coccothrina x camagüeyana</i> Borhidi y O. Muñiz	1
<i>Coccothrina x clarensis</i> León var. <i>perrigida</i> León	2
<i>Coccothrina x muricata</i> León	1
<i>Coccothrina x pseudorigida</i> León	1
<i>Coccothrina x salvatoris</i> León subsp. <i>loricata</i> (León) Borhidi y O. Muñiz	3
<i>Copernicia cowellii</i> Britton & P. Wilson	
<i>Copernicia x shaferi</i> Dalghren & Glasman	1

1: Distrito Serpentinitas de Camagüey, 2: Distrito Llanuras y Colinas de Cuba Centro- Oriental, 3: Distrito Costa y Cayería Septentrional de Cuba Centro-Oriental.

Es importante precisar que de los taxones exclusivos de Cuba Central, cuatro son híbridos pertenecientes al género *Copernicia* reportados por Muñiz y Borhidi (1982). De ellas, *Copernicia x vespertilionum* (jata de los murciélagos) solo ha sido confirmada por Pérez *et al.* (1992) en el derramadero del río Cagüey, costa norte del municipio de Minas; sin embargo, no se ha observado nuevamente, a pesar de haber sido buscada por el autor de este trabajo durante exploraciones posteriores, lo cual evidencia que tal vez fuera confundida con *Copernicia rigida*, uno de sus progenitores que es abundante en el área.

Como se observa en la tabla anterior, cuatro taxones crecen en el Distrito de Serpentinitas de Camagüey. Las principales poblaciones de *Coccothrinax pseudorigida* y *Copernicia cowellii* se observan en Cromo, llanura de Lezca y Maraguán, Las Cuabas, Los Orientales, Meseta de San Felipe y alrededores del poblado de Minas.

En Sierra de Najasa-Chorrillo-Guaicanamar y Sierra de Cubitas se localizan las mayores poblaciones de *Coccothrinax muricata*, la cual crece sobre el diente de perro y laderas escarpadas, formando parte del bosque semideciduo Micrófilo y Complejo de Vegetación de Mogotes de El Paso de los Paredones, Cerro de Limones y

Mogote de Belén en la Sierra del Chorrillo, entre otras localidades. También abunda *Coccothrinax camagüeyana* en los bosques semideciduos de la base meridional del Cerro de Tuabaquey, Sierra de Cubitas.

Para el Distrito Cayos, Costas y Cayerías Septentrionales de Cuba Centro-Oriental solo se reporta *Coccothrinax salvatoris* subsp. *loricata*, la cual crece en la Silla de Versailles de Cayo Romano, dentro del Área Protegida de Recursos Manejados Cayo Romano.

Algunas especies están escasamente representadas. Tal es el caso de *Copernicia x shaferi*, híbrido natural del que solo se conocen algunos ejemplares aislados en los alrededores del poblado de Minas y la llanura de Lesca, sobre asociación ofiolítica, *Copernicia x sueroana*, localizada al sur de la ciudad de Nuevitás, en el Sector Saramaguacán perteneciente al área protegida Refugio de Fauna Cayos y Manglares de la Bahía de Nuevitás, *Copernicia fallaensis* (yarey de Falla) con un reporte en la finca Las Mercedes, al sur de la ciudad de Florida, y que no ha sido comprobado por el autor.

En el caso de *Acoelor rhapshe wrightii* (miraguano espinoso), constituye un nuevo reporte para la provincia de Camagüey que amplía la distribución geográfica histórica de la especie hacia el

este de Cuba (Verdecia, 2013) y *Copernicia gigas* (yareyón), endemismo del que no se conocían poblaciones al sur del territorio camagüeyano. Ambas especies fueron localizadas por el autor en marzo de 2013 al sur del municipio de Verientes, en áreas próximas a la línea del manglar en suelo de mal drenaje, periódicamente inundado y con abundancia de gramíneas y ciperáceas propias de estos ecosistemas.

Cinco de las especies son sinantrópicas de origen conocido. La sinantropización conquista progresivamente nuevos territorios, e involucra, incluso, a endemismos distritales como *C. pseudorigida* y *C. cowellii*, convertidas en apófitos que, aunque no exceden su hábitat normal de distribución, experimentan un aumento considerable del número de individuos dentro de las plantaciones forestales (Méndez *et al.*, 2004). Las especies de corajo, *Acrocomia aculeata* y *Acrocomia crispa* ocupan nuevas áreas en la Sierra de Cubitas, en su condición de intrapófito pionera, mostrándose agresiva en los claros, calveros y áreas donde la vegetación ha sido perturbada por diferentes causas, como sucede en los alrededores de Aljibito, Vilató y el Hoyo de Bonet, en la Sierra de Cubitas.

Como resultado del análisis del estado de amenaza de las palmas en Camagüey, se pone de manifiesto que 13 taxones tienen alguna categoría de amenaza asignada (*Anexo 1*). Destacan, entre las principales causas, la degradación y destrucción del hábitat producto del desarrollo agrícola, ganadero y azucarero; las construcciones civiles, la competencia interespecífica con especies invasoras y la explotación no sostenible de sus poblaciones, así como las sequías y los incendios forestales y que inciden en la pérdida de la fitodiversidad y la superficie boscosa, particularmente en el Distrito de Serpentinillas de Camagüey, hábitat de 11 taxones de palmas, entre ellos *Coccothrinax camagüeyana*, *C. pseudorigida*, *C. cowellii* y el híbrido natural *Copernicia x shaferi*, endemismos exclusivos de este distrito fitogeográfico y que están amenazados de extinción.

En el Distrito Llanuras y Colinas de Cuba Centro-Oriental, el más extenso de Camagüey y también de Cuba, habitan varias especies que están expuestas a los daños provocados por incendios. El fenómeno está asociado a

las quemadas realizadas principalmente por los campesinos con diferentes fines, por lo regular sin la autorización de las instituciones competentes. Las sabanas al sur de la provincia son un ejemplo de esta perjudicial práctica.

En tal sentido algunos autores consideran que entre los principales factores que dan inicio al fuego en el bosque, el factor hombre es responsable del 90 % de ellos, y por causas naturales el 10 % (Hernández y Zayas, 2004).

El Distrito Costa y Cayería Septentrional de Cuba Centro-Oriental presenta una situación más favorable debido a que una parte del distrito está incluida en el Sistema Provincial de Áreas Protegidas, lo que constituye una fortaleza para la conservación de la biodiversidad en sentido general, aunque recientes incendios dañaron una parte de la vegetación de Cayo Cruz, compuesta fundamentalmente por hierbas, arbustos y sufrútices, con palmas dispersas de *Coccothrinax litoralis* (miraguano) y *Thrinax radiata* (guano blanco), las cuales conforman comunidades de gran valor estético en este cayó.

Todas las especies brindan alguna utilidad real o potencial reconocida para el hombre, ya sea científica, económica, ecológica o cultural. Al respecto, de las 16 especies productoras de fibras que Fuentes *et al.* (1999) reportan para Cuba, el 50 % están presentes en Camagüey. Sobresalen por su aporte las palmas de los géneros *Coccothrinax* (yuraguanas), *Copernicia* (yareyes) y *Acrocomia* (corojos), de cuyas fibras se confeccionan escobas, sombreros, jabas y cepillos, comercializados por Industrias Locales, Fondo de Bienes Culturales y Empresa Minorista Mixta, con alta demanda y aceptación por parte de la población.

En Cuba los PFSNM están incorporados en el Plan Nacional Forestal hasta 2015 y constituye una prioridad del Ministerio de la Agricultura (MINAG), que las entidades estatales, principalmente las Empresas Integrales Forestales (EFI) y otros tenentes de tierras, incluyan en la planificación estratégica el potencial real de los mismos dentro de su patrimonio forestal. En la Dinámica Forestal 2010 (Camagüey) están incluidos los resultados de esta proyección del MINAG con la incorporación al patrimonio forestal de la provincia de 979,6 ha cubiertas por poblaciones naturales o plantaciones de

diferentes especies de palmas. De ellas, 180 ha son de *Roystonea regia* (palma real), 23 ha a *Sabal maritima* (palma cana) y 17,6 ha de *C. nucifera*, el resto (759 ha) sin precisar.

Como se aprecia, los resultados no se corresponden con la riqueza de palmas que existe en la provincia, principalmente en las sabanas sobre serpentinas, hábitat de varias especies pertenecientes a los géneros *Coccothrinax* y *Copernicia*, las cuales son promisorias por el significativo

aporte y utilidad de las fibras, hojas y tallos para diversos fines, y que tienen amplia distribución en este ecosistema. Por ejemplo, durante 2012, según información facilitada por el departamento de estadísticas de dicha empresa, la producción alcanzó la cifra de 312 000 unidades de hojas de palmas para cobijar, 10 150 tallos de jatas y 18 000 kg de fibra distribuidos en cinco municipios. Un resumen del comportamiento por municipios aparece en la *Tabla 3*.

Tabla 3. Ejemplo del aprovechamiento de partes de palmas por municipios en Camagüey

Municipio	Área técnica	Parte utilizada
Camagüey	San Felipe	Fibra, tallos, hojas
Vertientes	Laguna de Guano	Hojas
Esmeralda	Los Joveros, Guayabal, Paso Abierto	Fibra, tallos, hojas
Florida	Florida	Tallos
Minas	La Victoria, Las Catalinas y Los Tanques	Hojas, fibra, tallos

Hay que señalar que en el municipio de Camagüey, por ejemplo, solo aparecen registros de producciones para San Felipe; sin embargo, hay áreas como Las Cuabas, Cromo y San Serapio con alta representatividad de *Coccothrinax macroglossa* (miraguano) y otras especies de palmas, que también son explotadas y sin embargo no están reflejadas en el sistema contable de las Unidades Básicas de Producción Forestal (UBPF), lo cual repercute a nivel empresarial provocando pérdidas económicas.

En cuanto a la utilidad de las especies de palmas desde el punto de vista medicinal, Barreto *et al.* (1992) registran tres especies, aunque la cifra puede ser mayor en la medida en que se investigue más al respecto. Por su parte, Godines y Volpato (2008) reportan tres especies: *A. aculeata*, *C. nucifera* y *R. regia*, las cuales se venden partes en el Mercado del Río de la ciudad de Camagüey. Se constató que todas las especies tienen valor apícola. El 72,2 % aportan néctar, el 13 % polen y el 8,8 % ambos productos. Como especies de cosecha puede explotarse la palma real, considerada de gran utilidad porque tiene una floración espaciada durante todo el año, aspecto favorable para el sostenimiento de las colmenas en la temporada de relativa escasez.

Entre las plantas silvestres y alimenticias cultivadas para el consumo humano que Carreras *et al.* (1991) reportan para la provincia, aparecen

cuatro especies de palmas, entre ellas las especies de corajo que pueden aportar unos 12 g de proteínas (IES-CTVFAR, 1987), y además contiene un aceite de calidad que los habitantes, principalmente de la Sierra de Cubitas extraen con regularidad para diferentes usos. Algunas especies de palmas son indicadoras de tipos de sitios para el establecimiento de plantaciones forestales. Al respecto, Figueroa *et al.* (2004) definen para las sabanas serpentinosas de Camagüey seis especies de palmas, distribuidas de la siguiente forma: Tipo A: *S. maritima*, Tipo B: *R. regia*, *Coccothrinax miraguama*, *Copernicia hospita* y Tipo C: *C. pseudorigida* y *C. cowellii*, las cuales son más abundantes.

CONCLUSIONES

- Las características edafoclimáticas de la provincia de Camagüey poseen diversidad de ecosistemas que sustentan el hábitat de 32 taxones de palmas, pertenecientes a nueve géneros, lo que evidencia que el territorio constituye un reservorio de la familia Arecaceae, principalmente el Distrito Serpentinatas de Camagüey con once especies.
- El estado actual de conservación que presentan 24 taxas de palmas, de ellos tres en Peligro Crítico (CR), siete en Peligro (EN) y uno Vulnerable (VU), es resultado de acciones antrópicas y desastres naturales.

- Es necesario promover acciones de capacitación orientadas a la conservación, manejo y uso sostenible que involucre a decisores, tenentes de tierras y población en general, de manera tal que reconozcan la importancia de este grupo de plantas, desde el punto de vista ambiental, botánico, científico y su aporte económico.
- La existencia en la provincia de Camagüey de extensas áreas cubiertas por palmas promisorias para la obtención de materias primas como hojas, fibras, yaguas, palmiche y otros fitorrecurso no madereros representan una alternativa socioproductiva para la Empresa Forestal Camagüey y otras instituciones.

BIBLIOGRAFÍA

- Barreto Baldés, A. *et al.* 1992. Flora angiospérmica medicinal de la provincia de Camagüey, Cuba. *Acta Botánica Cubana* (CU) 91: 1-10
- Berazaín Iturralde, R. *et al.* 2005. Lista Roja de la Flora Vasculosa Cubana. Documentos 4. Jardín Botánico Atlántico, Gijón. 86 p.
- Borhidi, A., Muñiz, O. 1983. Catálogo de Plantas Cubanas Amenazadas o Extinguidas. La Habana. Editorial Academia. 85 p.
- Figuroa Morel, N. *et al.* 2004. Memorias del 3er Congreso Forestal. III Simposio Internacional de Técnicas Agroforestales. ISBN Versión electrónica 959-246-119-8.
- Fuentes Fiallo, V. 1999. Apuntes sobre la flora económica de Cuba I. Especies productoras de fibras. Vol. XX. *Revista del Jardín Botánico Nacional* (CU) 20: 57-82.
- Grupo Empresarial de Agricultura de Montaña (GEAM). 2005. Estrategia de Desarrollo Forestal 2005-2015. La Habana. Editorial MINAG. 18 p.
- Godínez Caraballo, D., Bolpato, G. 2008. Plantas medicinales que se venden en el Mercado el Río, Camagüey, Cuba. *Revista Mexicana de Biodiversidad* (MX). 79: 243-259.
- Hernández Abreu, J., Zayas, E. de. 2004. Veinticinco años de investigaciones sobre los incendios Forestales en Cuba. *Revista Forestal Baracoa* (CU) 1 (1): 81-84.
- González-Torres, L.R. *et al.* 2016. Lista Roja de la flora de Cuba. *Bissea* 10 (número especial 1): 33-283.
- IES-CTVFAR. 1987. Instituto de Ecología y Sistemática de la Academia de Ciencias de Cuba y Comité Técnico de Víveres de la FAR. Plantas silvestres comestibles. Catálogo. La Habana. Imprenta Central de las FAR. 371 p.
- Lazcano Lara, J.C. *et al.* 2001. Memorias del Segundo Taller para la Conservación, Análisis y Manejo planificado de Plantas Silvestres Cubanas, CAMP II. 12-14 marzo IUCN/SSC. Conservation Breeding Specialist Group. Apple Valley, MN. USA.
- Lazcano, J.C. *et al.* 2004. Memorias del Tercer Taller para la Conservación, Análisis y Manejo Planificado de Plantas Silvestres Cubanas, CAMP III. 16-18 enero 2003. IUCN/SSC Conservation Breeding Specialist Group, Apple Valley, MN.
- Lazcano Lara, J.C. *et al.* 2005. Memorias del Primer Taller para la Categorización de Árboles Cubanos. Grupo de Especialistas de Plantas de Cuba, Flora y Fauna Internacional. La Habana. Jardín Botánico Nacional. 120 p.
- León, H. 1946. Flora de Cuba. Contribuciones Ocasionales del Museo de Historia Natural, Colegio La Salle. La Habana. Cultural SA. 405 p.
- León, M.M. 2002. Endemismo vegetal en la provincia de Camagüey, Cuba. 90 h. Tesis (en opción al título de Máster en Ecología). Instituto de Ecología y Sistemática.
- Leyva Sánchez, A. 1999. Las palmas en Cuba. La Habana. Editorial Científico-Técnica. 84 p.
- Martínez, E. 1997. Algunas consideraciones sobre la flora de la provincia Camagüey. Biodiversidad de Cuba Oriental. Volumen II. Ciudad de La Habana. Editorial Academia. 7: 30-41.
- Méndez Santos, I. *et al.* 2000. Flora Apícola de la Provincia de Camagüey. *Revista Jardín Botánico Nacional* (CU) 21(2): 235-252.
- Méndez Santos, I.E. *et al.* 2002. Plantas amenazadas de extinción en la provincia de Camagüey; aproximación a un plan de manejo. CEMAEA (Centro de Estudios de Medio Ambiente y Educación Ambiental). Material inédito. Impresión ligera. Camagüey, Cuba.
- Méndez Santos, I. *et al.* 2004. Contribución al conocimiento y manejo de las plantas amenazadas de extinción en la provincia de Camagüey. Memorias del 3er. Congreso Forestal de Cuba y III Simposio Internacional de Técnicas Agroforestales. ISBN 959-246-119-800.
- Moya López, C., Leyva, A. 2000. Lista taxonómica actualizada de las Palmas de Cuba. *Revista Jardín Botánico Nacional* (CU) 21 (1): 3-7.
- Muñiz, O., Borhidi, A. 1981. Palmas nuevas del género *Coccothrinax* Sarg. en Cuba. *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae* (HU) 27: 439-454.
- Muñiz, O., Borhidi, A. 1982. Catálogo de las palmas de Cuba. *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae* (HU) 28: 309-345.
- Peña, E. *et al.* 1998. Memorias del Primer Taller para la Conservación, Análisis y Manejo planificado de Plantas Silvestres Cubanas, CAMP I. 13-15 abril IUCN/SSC. Conservation Breeding Specialist Group. Apple Valley, MN. USA.
- Perpiñá, A. 1889. El Camagüey. Viajes pintorescos por el interior de Cuba y por sus costas. Barcelona. Librería de J. A. Bastinos y Librería de Luis Niubó. 448 p.
- Pérez, E., Enríquez, N., Sarduy, N. 1991. Plantas silvestres y cultivadas para el consumo humano en la provincia Camagüey. La Habana. Reporte de Investigación. Instituto de Ecología y Sistemática. Academia de Ciencias de Cuba.
- Pérez, E., *et al.* 1992. Flora y vegetación de la zona costera de los municipios Sierra de Cubitas y Minas, Camagüey, Cuba. *Acta Botánica Cubana* (CU) 87:1-26.
- Ricardo, N.E., Puoyu, R., Herrera, P. 1995. Classification of thesyananthropic categories in the flora of Cuba. *Revista Fontqueria* (ES) 42: 367-430.
- Roig y Mesa, J.T. 1988. Diccionario Botánico de Nombres Vulgares Cubanos. Tomo I y II. Ciudad de La Habana. Editorial Científico-Técnica. 1125 p.
- Samek, V. 1973. Regiones Fitogeográficas de Cuba. Serie Forestal No 15. La Habana. Academia de Ciencias de Cuba. Departamento de ecología forestal. p. 1-84.
- Verdecia, R. 2013. Comunicación personal.

RESEÑA CURRICULAR

Autor principal: Rafael Ángel Risco Villalobos

Licenciado en Educación, especialidad Biología, máster en Educación Ambiental y especialista II de la Estación Experimental Agro-Forestal de Camagüey, ha impartido docencia en la Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte y participado activamente en proyectos de investigación relacionados fundamentalmente con la flora y vegetación de la provincia de Camagüey. Ha participado en eventos nacionales e internacionales.

Instituto de Investigaciones Agro-Forestales

SERVICIOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS

Silvicultura

- Evaluación de proyectos o de áreas establecidas para la protección de cuencas hidrográficas.
- Evaluación de proyecto o áreas establecidas para sistemas agroforestales.

Protección y genética forestal

- Fenología forestal.
- Estudio sobre las causas, métodos y protección contra incendios forestales.
- Metodología para la creación de fincas especializadas en la producción de semillas mejoradas.

Tecnología y aprovechamiento de la madera

- Propiedades físico-mecánicas de la madera y definición de usos.
- Identificación de especies maderables.
- Conservación de la madera por métodos físico-químicos.
- Caracterización química elemental de la madera.
- Caracterización y recomendaciones de usos de especies maderables.