



Ciencia en su PC

ISSN: 1027-2887

manuela@megacen.ciges.inf.cu

Centro de Información y Gestión Tecnológica de Santiago
de Cuba

Cuba

Castell-Puchades, Miguel Ángel; Costa-Acosta, Jainer; González-Oliva, Reinier
OBJETOS DE CONSERVACIÓN DE LA FLORA Y LA VEGETACIÓN
DEL REFUGIO DE FAUNA EL MACÍO, GRANMA, CUBA

Ciencia en su PC, vol. 1, núm. 2, 2019, Abril-Junio 2020, pp. 27-43

Centro de Información y Gestión Tecnológica de Santiago de Cuba

Cuba

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181359681003>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

UAEM  redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto

OBJETOS DE CONSERVACIÓN DE LA FLORA Y LA VEGETACIÓN DEL REFUGIO DE FAUNA EL MACÍO, GRANMA, CUBA

CONSERVATION OBJECTS OF THE FLORA AND VEGETATION OF THE MACÍO WILDLIFE REFUGE, GRANMA, CUBA

Autores:

Miguel Ángel Castell-Puchades, miguel@bioeco.cu¹

Jainer Costa-Acosta, jainer@bioeco.cu¹

Reinier González-Oliva, cpc@megacen.ciges.inf.cu. Empresa Nacional para la Protección de la Flora y la Fauna (ENPFF) Granma. Granma, Cuba.

¹Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad (Bioeco). Teléfono: 623277. Santiago de Cuba, Cuba.

RESUMEN

La identificación de objetos de conservación constituye un paso importante en la aplicación de la Metodología de Planes de Manejo del Centro Nacional de Áreas Protegidas (CNAP) para Cuba. A partir del estudio de la diversidad florística realizado en el Refugio de Fauna El Macío, se identificaron 31 valores de conservación de la flora, de los cuales seis constituyen objetos de conservación. Del total de especies (31) identificadas como valores para la conservación, el 58 % son endémicas y el 16,1 % especies amenazadas. Se identificaron tres objetos de conservación de la vegetación: matorral xeromorfo costero, bosque semideciduo micrófilo y un manglar. Se determinaron las problemáticas del área y los factores que constituyen amenazas para los objetos de conservación y se establecieron prioridades para estos. Los principales criterios de selección fueron su distribución, sus roles ecológicos y el valor de uso por las comunidades locales. Fueron seleccionadas tres formaciones vegetales por su riqueza, valores florísticos y por las fuentes de presiones y amenazas a que están sometidas.

Palabras clave: objetos de conservación, flora, vegetación, Refugio de Fauna, Granma.

ABSTRACT

The identification of conservation objects constitutes an important step in the application of the Management Plans Methodology of the National Center of Protected Areas (CNAP) for Cuba. From the study of the floristic diversity carried out in the Wildlife Refuge "El Macío", 31 conservation values of the flora are identified, of which six are conservation objects. Of the total of species (31) identified as conservation values, 58% are endemic and 16.1% are threatened species. Three vegetation conservation objects are identified: coastal xeromorphic scrub, microphyll semideciduous forest and a mangrove. The problems of the area and the factors that constitute threats to the objects of conservation are determined, and priorities are established for them. The main selection criteria were its distribution, its ecological roles and the value of use by local communities. Three plant formations were selected for their richness, floristic values and for the sources of pressures and threats to which they are subjected.

Key words: conservation objects, flora, vegetation, Wildlife Refuge, Granma.

INTRODUCCIÓN

En Cuba existen 253 áreas protegidas distribuidas por todo el archipiélago, dirigidas a conservar y proteger la diversidad biológica. Del total de áreas protegidas, 47 constituyen Refugio de Fauna y son consideradas entre las categorías de manejo más importantes, debido al rol que desempeñan en la protección y refugio de especies de la fauna, fundamentalmente de especies de aves endémicas y migratorias (Centro Nacional de Áreas Protegidas (CNAP), 2009, p. 225).

Una de las provincias con mayor número de áreas protegidas en Cuba es Granma, la cual posee cuatro áreas de significación nacional y seis de significación local; de ellas, tres constituyen Refugio de Fauna, según el CNAP (2009, p. 225), lo que representa el 9 % de las existentes en Cuba con esta categoría de manejo. De estas el Refugio de Fauna El Macío es una de las más importantes en la costa suroriental del país.

En el Refugio de Fauna El Macío existe una gran diversidad florística, compuesta por 223 especies de fanerógamas, distribuidas en 194 géneros y 67 familias; que representan el 19 %, 1,3 % y 2 % respectivamente de las especies reportadas para el macizo montañoso de la Sierra Maestra (Gutiérrez, 1980, pp. 83-89). Del total de especies, el 8 % son endémicas y el 2,24 % se encuentran con diferentes categorías de amenaza (Castell, Costa y González, 2011, p.12). También se han realizado estudios sobre la vegetación por Costa, Castell y González (2014, pp. 3-4), quienes identificaron siete formaciones vegetales. De estas, el matorral xeromorfo costero y el bosque semideciduo micrófilo son las de mayor relevancia, por agrupar el 70 % de las especies y la totalidad de las plantas endémicas y amenazadas.

A pesar de los estudios que se han realizado en cuanto a flora y vegetación en el Refugio de Fauna El Macío, no se han determinado las problemáticas que más afectan al área, ni los factores que ejercen mayor presión y que amenazan la conservación de las especies endémicas y amenazadas. Tampoco se han identificado los objetos de conservación, de modo que los técnicos y especialistas del área protegida puedan establecer prioridades, según los criterios establecidos por el Centro Nacional de Áreas Protegidas de Cuba

(CNAP). De ahí que el objetivo de este trabajo fue identificar *in situ* los objetos de conservación de la flora y la vegetación en el Refugio de Fauna El Macío.

MATERIALES Y MÉTODOS

Caracterización del área de estudio

El Refugio de Fauna El Macío se encuentra en el municipio Pílon, zona sur de la provincia de Granma, y una porción muy pequeña de la parte occidental del municipio Guamá, provincia Santiago de Cuba (19°54'52.1'' N y 77°10'42.1'' W). Posee una extensión superficial de 14308 ha, de ellas 1718 ha en la parte terrestre y 12590 ha en la parte marina (Rodríguez, Escalona, Ocano, Alavón y Palacio, 2012, p. 5). Se ubica en el Distrito 26 Media Luna-Cabo Cruz-Baconao, uno de los tres distritos de mayor riqueza florística del país, según Samek (1973, p. 10).

Presenta un relieve muy irregular, con pendientes medianamente fuertes. La franja costera tiene una altitud promedio de 20 msnm y un ancho variable, que oscila desde los 30 m en la zona de interfluvios hasta 1600 m en las llanuras aluviales. Estas llanuras representan el 32 % de la superficie terrestre del área protegida, con una pendiente suave que oscila entre 3 y 8 grados. La red fluvial del área drena hacia el Mar Caribe. La mayoría de los cauces son intermitentes, a excepción de los ríos Macío, Camaroncito y Mota, que provienen de las montañas circundantes y mantienen su caudal todo el año (Rodríguez *et al.* 2012, pp. 5-6).

El clima es característico de los ecosistemas costeros, donde la temperatura media anual en julio oscila entre los 26°C y 28°C y en enero entre los 22°C y 24°C. Las precipitaciones varían anualmente entre 1000 mm y 1200 mm. En el período lluvioso caen entre 800 mm y 1000 mm y en el poco lluvioso entre 200 mm y 400 mm (Montenegro, 1999, p 27). La humedad relativa media anual fluctúa entre el 80 % y el 90 %. Se evapora entre 1800 y 2000 mm (Montenegro, 1999, pp. 26-27).

Los vientos principales son las brisas marinas del sureste, cargados de sales (*salt spray*), de 13 km/h durante el día (Hernández, Marzo y Acanda, 2010). Los

suelos están conformados por sedimentos rocosos y pardos, así como por rendzinas rojas, provenientes del proceso de descalcificación de las calizas.

Metodología

Se realizaron catorce expediciones de campo entre junio de 2011 y noviembre de 2013, para determinar los factores naturales y/o antrópicos que ejercen presión y constituyen amenazas para los objetos de conservación, e identificar las problemáticas presentes en el área. Para la selección de los objetos de conservación se siguieron los criterios de Granizo, Molina, Secaira, Herrera, Benítez, Maldonado, O., ... Castro (2006, p. 206) y se revisaron los trabajos de Fong, Maceira, Alverson y Shopland (2005, pp.37-38); Maceira, Fong y Alverson (2004, pp.10-15); Kirkconnell, Stotz & Shoppland (2005, pp. 9-13); Figueredo y Acosta (2008, pp. 9-16) y Castell, Almarales, Acosta y Lafargue (2013, pp. 7-14). Además, se revisó la lista florística del área (Castell *et al.*, 2011, p. 18).

Para establecer las prioridades para la conservación se consideraron los criterios de Figueredo, Reyes, Acosta y Fagilde (2009, pp. 69-117). El tipo de endemismo se definió según López (2005, pp. 417-428) y para la distribución de especies se consultaron a Acevedo & Strong (2012, p.1185) y Greuter & Rankin (2017, p.398). Las categorías de amenazas se determinaron según González, Palmarola, González, Bécquer, Testé y Barrios (2016, p. 352).

Se valoraron las opiniones de técnicos del área para conocer las especies de valor maderable, que son más explotadas, para proponerlas como valores para la conservación. Para determinar el uso potencial de las plantas se emplearon los criterios de Roig (1975, pp. 5-255). Según Oviedo *et al.* (2012) se identificaron las especies invasoras y potencialmente invasoras (citados por González, Rankin y Palmarola, 2012).

RESULTADOS

Se registran para el Refugio de Fauna El Macío 31 valores de la flora, de los cuales seis son objetos de conservación y de estos, cinco son amenazados (Anexo 1).

Del total de valores de la flora el 58 % (18) son especies endémicas, destacando *Melocactus harlowii* (Britton & Rose) Vaupel, conocido por melón de costa, y *Dendrocereus nudiflorus* (Engelm.) Britt & Rose (aguacate cimarrón), cuya población en el área de estudio es la segunda en cantidad de individuos en el archipiélago cubano.

En cuanto a la distribución de las especies endémicas, el 55,5 % (10) son endémicos pancubanos, seguidas de las distritales y multidistritales, ambas con el 22,2 % (4) con respecto al total de endémicos registrados para el área (18). Las multisectoriales centro-oriental y centro-occidental no estuvieron representadas.

Se identificaron cinco especies amenazadas como objetos de conservación, lo que representa el 2,23 % del total de taxas infragenéricos presentes en el área (223). Tres se encuentran en la categoría de En Peligro (EN): *M. harlowii* [melón de costa], *Harrisia eriophora* (Pfeiff.) Britt. [ijijira] (ambas de Cactaceae), y *Carpodiptera cubensis* Griseb. & Wils [majagua de Cuba] (Malvaceae). Las otras dos especies son: *Consolea macracantha* (Griseb.) A. Berger [tuna de cruz] y *D. nudiflorus* [aguacate cimarrón], cactáceas reportadas En peligro Crítico (CR). Todas las poblaciones de estas especies se encuentran bien disminuidas en el área (Anexo 1).

Se escoge a la especie “paragua” *Tillandsia fasciculata* S.W. (curujey) como objeto de conservación.

Se propone como valor para la conservación a *Gymnanthes lucida* S.W. (yaití), que es determinada como especie “funcional”. Esta se encuentra en el matorral xeromorfo costero y el bosque semideciduo micrófilo, ecótopos que presentan como problemáticas fundamentales la fragmentación de hábitat y la pérdida de la cobertura superficial, además de la presencia de plantas invasoras como: *Dichrostachys cinerea* (marabú), y *Leucaena leucocephala* (Lam.) De Wit (ipil-

ipil). Estos factores ejercen presión y amenazan la estabilidad del yaití dentro de estos ecosistemas (Castell *et al.*, 2011, p. 18).

Se escogen como valores de conservación a especies de valor maderable, ya que la tala y la explotación irracionales constituyen presiones y amenazas para sus poblaciones, situadas en riesgo de desaparecer si no se controlan de inmediato.

De las especies de valor maderable, once son susceptibles a la explotación y cinco de ellas requieren control y supervisión constante, son los casos de: *Cordia gerascanthus* L. (baría), *Bursera simaruba* (L.) Sarg. (almácigo), *Sideroxylon salicifolium* (L.) Lam (jocuma), *Conocarpus erectus* L. (yana), y *Laguncularia racemosa* (L.) C. F Gaert. (atabán) (Anexo 1).

Se propone manejar y conservar *Cedrela odorata* L. (cedro), reconocida por el valor de su madera para la construcción de muebles, viviendas y objetos artesanales por parte de los pobladores, lo que la hace muy vulnerable.

Se identificaron tres objetos de conservación de la vegetación: matorral xeromorfo costero, bosque semidecíduo micrófilo y vegetación de manglar.

Se determinaron nueve problemáticas para el Refugio de Fauna El Macío que constituyen amenazas:

- Fragmentación de hábitats naturales
- Pérdida de la cobertura vegetal
- Tala de especies maderables
- Invasión de plantas exóticas
- Introducción y cultivo de plantas
- Pastoreo de ganado ovino
- Fuego en determinadas zonas
- Hurto de especies
- Caza y pesca ilegal

En cuanto a la vegetación se seleccionan al matorral xeromorfo costero y al bosque semidecíduo micrófilo como objetos de conservación por los siguientes criterios:

1. Agrupan entre ambos ecótopos la totalidad de especies de plantas amenazadas (5) y endémicas (18) registradas para el Refugio de Fauna El Macío.
2. Presenta una especie “paragua” (*T. fasciculata*) que sirve de nicho ecológico a especies de la fauna.
3. En estas formaciones vegetales habitan aves, moluscos y reptiles endémicos, que utilizan dichas comunidades para su descanso, refugio, alimentación y reproducción.
4. Estas formaciones vegetales están fuertemente perturbadas debido a la fragmentación del hábitat por construcciones de carreteras, instalaciones turísticas y viviendas; la pérdida de la cobertura vegetal por la fragmentación y la tala de muchas especies maderables y la invasión de especies exóticas, que amenazan con desplazar de su hábitat natural a la flora nativa, endémica y amenazada.

También se escoge al manglar como objeto para la conservación, teniendo en cuenta que las especies florísticas que lo componen corren el peligro de disminuir sus poblaciones en un breve período de tiempo si no se frena la tala; además de su importancia respecto al cambio climático.

El área cubierta por mangles está muy fragmentada. En Punta Hicaco el yanal se presenta en la primera línea de costa, como consecuencia de la antropización el área ha sido invadida por especies invasoras agresivas como: *Prosopis juliflora* (cambrón), *L. leucocephala* (ipil ipil) y *D. cinerea* (marabú).

Otra de las problemáticas que afectan el manglar es la presencia de ganado ovino y caprino, fundamentalmente; los cuales, según observaciones realizadas, se alimentan de los frutos y retoños de las especies de mangles; además, representan una fuente eficaz para la dispersión de otras especies vegetales que pueden colonizar el manglar. La zona es utilizada por los pobladores para la caza y la pesca ilegal.

Sobre las especies de mangle nidifican varias de las aves endémicas reportadas para el área y entre las raíces se refugian varios grupos de la fauna. Se recomienda establecer prioridades para la conservación de la flora, según el siguiente orden:

1. Son de primera prioridad las especies amenazadas: *C. macracantha* y *D. nudiflorus*, En peligro Crítico (CR); *M. harlowii*, *H. eriophora* y *C. cubensis*, En Peligro (EN).
2. Son de máxima prioridad las especies endémicas del Distrito y las multidistritales (ocho en total).
3. Deben seguirse con especial atención a las poblaciones de *T. fasciculata*, *G. lucida*, *C. odorata*, y *S. salicifolium*.

DISCUSIÓN

Los objetos de conservación de la flora identificados para el Refugio de Fauna El Macío representan el 3 % de las especies registradas para el área por Castell *et al.* (2011, pp. 1-18). El total de valores propuestos para la conservación es significativo si se tiene en cuenta el área muestreada (aproximadamente 600 ha) donde se encuentran, en comparación con otras de mayor extensión, como Siboney-Juticí, reserva ecológica situada en el municipio Santiago de Cuba, que ocupa una superficie terrestre de 905 ha.

El endémico *M. harlowii* constituye una prioridad como objeto de conservación, debido a que su población se encuentra amenazada por factores antrópicos y ambientales, que ponen en riesgo la estabilidad de sus individuos. Esta especie se desarrolla aledaña al mar, bajo el influjo de las brisas marinas, y crece en terrenos inclinados, con fuertes pendientes de hasta 70°, las condiciones edáficas donde crece son extremas; estudios realizados en el área por García, Riberón, González, Escalona, Hernández y Palacio, (2016, pp. 33-42), reportaron un total de 730 individuos, de ellos 474 (64,9 %) fueron inmaduros.

El aguacate cimarrón (*D. nudiflorus*) constituye otra de las prioridades para la conservación en el área, está considerado como una de las 50 plantas más amenazadas de Cuba (se encuentra En Peligro Crítico). En el Refugio de Fauna El Macío se encuentra la segunda mayor población de la especie, solo superada en número de individuos por la Reserva Ecológica Hatibonico, al oeste de la Bahía de Guantánamo. Es una especie antigua, de más de 500 años, y su crecimiento es lento, mientras se desconocen aspectos relacionados con la ecología de la polinización y de la dispersión.

El total de endémicos seleccionados como valores para la conservación representa un 1.8 % de lo reportado por López (2005, pp. 420-428) para Cuba Oriental y el 1,2 % de los endémicos cubanos según el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (Citma) (2009, pp. 150-197). El 22,2 % de los endémicos están presentes en el Distrito Costero Media Luna–Cabo Cruz-Baconao, según López (2005, pp. 420-428).

En comparación con otros ecosistemas similares, los endémicos del Refugio de Fauna El Macío, representan el 62 % del total registrado por Castell, Almarales, Acosta y Lafargue (2016, pp. 318-322) para el Paisaje Natural Protegido [PNP] Estrella-Aguadores, y representan un 18 % de lo registrado por Figueredo *et al.* (2009, pp. 75-117) para la zona costera de la Reserva de Biosfera Baconao. El número de endémicos distritales representa el 2,2 % de lo registrado por López (2005, pp. 420-428) para el Distrito y coincide con los resultados de Figueredo *et al.* (2009, pp. 75-117) para las Terrazas Costeras de la Reserva de Biosfera Baconao. Algunos de los endémicos distritales, como *Commiphora glauca* Griseb., y *C. macracantha*, también fueron reportados por Figueredo *et al.* (2009, pp. 75-117) para la Reserva de Biosfera Baconao.

Las amenazadas *C. macracantha* y *D. nudiflorus* también fueron identificadas como objetos de conservación por Figueredo y Acosta (2008, pp. 9-16) para la zona costera de la Reserva de Biosfera Baconao. La coincidencia está dada en que estas áreas se ubican en el mismo Distrito costero y los registros de endemismos distritales son concomitantes.

Se propone conservar a la población de *G. lucida* (yaití) por ser una especie “funcional”, pues según estudios de Reyes y Fornaris (2011, pp. 92-105) sus poblaciones aportan más del 75 % de la hojarasca; por tanto, desempeñan un papel fundamental en los distintos estadios sucesionales. Esta especie se encuentra amenazada por plantas invasoras, algunas de ellas muy nocivas, como *L. leucocephala*.

Las especies de valor maderable seleccionadas como valores para la conservación: *C. odorata*, y *Swietenia mahagoni* son documentadas por otros autores como Figueredo y Acosta (2008, pp. 9-16) como especies En Riesgo. Asimismo, Hernández (2001, p. 10) reporta el uso de *C. odorata* y *S. mahagoni*

en la construcción de casas y muebles en la zona Verraco-Cazonal. En estudios realizados en el país (Kirkconnell *et al.* 2005, pp. 9-13), estas fueron consideradas especies prioritarias para la Ciénaga de Zapata y la Sierra de Cubitas. La tala y extracción ilegal de especies maderables afecta también a elementos de la fauna y a otras plantas, como las epífitas, que la utilizan como forófitos.

Figueredo y Acosta (2008, pp. 11-16) reportan para la Reserva de Biosfera Baconao cuatro especies que sirven de forófitos a *T. fasciculata*: *C. glauca* (endémico distrital), *Tabebuia myrtifolia* (Griseb.) Britt. (pancubano), *Guapira obtusata* (Jacq.) Little y *Colubrina elliptica* (Sw.) Brizicki & Stern; estas especies, según Granizo *et al.* (2006, p. 206), se definen como especies “Paraguas”; y de estas, solo se encuentran en el área de estudio *C. glauca* y *C. elliptica*.

T. fasciculata es de gran importancia para el área, ya que representa un nicho ecológico para dos especies endémicas de la fauna cubana: *Eleutherodactylus ionthus* y *Caracolus sagemon sagemon* Beck (Castell *et al.*, 2013, pp. 7-14). El primero de ellos es un anfibio endémico de la región oriental de Cuba y se encuentra En Peligro, los adultos emplean a esta epífita como refugio y sitio de puesta de los huevos; asimismo, gran parte de su ciclo de vida lo desarrollan asociados a estas plantas (Fong, 2015).

Para *C. sagemon sagemon*, molusco endémico de la Reserva Ecológica Siboney-Juticí, en el municipio Santiago de Cuba, *T. fasciculata* constituye un subnicho estructural (microhábitat) de juveniles y adultos (Lauranzón, 2002, p. 32).

En cuanto a los objetos de conservación de la vegetación, tanto Figueredo y Acosta (2008, pp. 11-16), como Castell *et al.* (2013, pp. 7-14), coinciden con este resultado; estos autores seleccionaron el manglar, el matorral xeromorfo costero y el bosque semideciduo micrófilo. De estos el manglar resultó ser el más afectado, ya que se encuentra muy presionado, fundamentalmente por plantas invasoras. Reyes (2012, p. 68) reporta al matorral xeromorfo costero como un ecosistema con numerosas especies endémicas debido a las características extremas de estas comunidades costeras, y destaca entre las

plantas más abundantes a: *H. eriophora*, y *D. nudiflorus*, lo cual coincide con este estudio.

Estas amenazas para la conservación del manglar se presentan en diversas localidades cubanas. Han sido reportadas por Guzmán, Menéndez y Rodríguez (2011, pp. 250-273) en el río Santa Ana (La Habana) y García (2006, pp. 84) en el humedal de San Miguel de Paradas (Santiago de Cuba). Este ecosistema constituye un refugio natural para el desarrollo de numerosas especies de fauna (peces, camarones, crustáceos y aves), donde obtienen sus alimentos y se reproducen (Guzmán *et al.*, 2011, p. 250).

CONCLUSIONES

1. Todos los objetos de conservación de la flora del Refugio de Fauna El Macío son endémicos y el 83.3 % están amenazados.
2. El manglar es la formación vegetal más perturbada y el matorral xeromorfo costero y el bosque semideciduo micrófilo son los de mayor riqueza florística y endemismo.
3. La invasión de especies exóticas, la fragmentación y la pérdida de la cobertura vegetal son las principales problemáticas que presionan y amenazan la estabilidad y conservación de especies y hábitats naturales en el área.
4. Los elementos de máxima prioridad para la conservación en el área son las plantas amenazadas y los endemismos distritales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo-Rodríguez, P. & Strong, M. (2012). Catalogue of seed plants of West Indies. *Smithsonian Contributions to Botany*, 98, 1185. Smithsonian Institution Scholarly Press. Washington DC.
- Castell, M. A., Costa, J. y González-Oliva, R. (2011). *Diversidad florística del Refugio de Fauna El Macío, Pílon, Granma* (Documentos del Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad (Bioeco) (Inédito). Santiago de Cuba, Cuba.

Castell, M. A., Almarales, A., Acosta, F. y Lafargue, S. (2013). Objetos de conservación de la flora y la vegetación del Paisaje Natural Protegido “Estrella-Aguadores” de Santiago de Cuba, Cuba. *Foresta Veracruzana*, 15(2), 7-14.

Castell, M. A., Almarales, A., Acosta, F. y Lafargue, S. (2016). Diversidad florística del Paisaje Natural Protegido “Estrella-Aguadores” de Santiago de Cuba. Cuba. *Caldasia*, 38(2), 314-332.

Centro Nacional de Áreas Protegidas (CNAP). (2009). *Plan del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) 2008-2013* [CD ISBN: 978-959-287-019-2]. La Habana, Cuba: autor.

Costa, J., Castell, M. A. y González-Oliva, R. (2014). Caracterización y salud del manglar en el Refugio de Fauna el Macío, Granma, Cuba. *Ciencia en su PC*, 4, pp. 1-18. Recuperado de <http://www.santiago.cu/cienciapc/index.php/ciencia>

Cuba. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (Citma). (2009). *IV Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica. República de Cuba*. Citma-Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo(PNUD-GEF). La Habana.

Figueredo, L. M. y Acosta, F. (2008). Objetos de conservación de la flora y la vegetación de los cerros calizos costeros de la reserva de la biosfera Baconao, Santiago de Cuba. *Foresta Veracruzana*, 10(2), 9-16.

Figueredo, L. M., Reyes, O. J., Acosta, F., y Fagilde, M. C. (2009). Estudio florístico de los cerros calizos costeros de la Reserva de la Biosfera Baconao, Santiago de Cuba. *Polibotánica*, 28, 69-117.

Fong, A., Maceira, D., Alverson, W. S. y Shopland, J. M. (Eds). (2005). Objetos de conservación. Riesgos y oportunidades para la conservación. En *Cuba: Siboney-Juticí*. Rapid Biological Inventories. Report 10 (p. 37-38). Chicago: The Field Museum.

Fong, A. 2015. *Comunicación personal*. Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad. Academia de Ciencias. Santiago de Cuba, Cuba.

García, R. (2006). *Bases para el Manejo Integrado del Bosque de Mangles asociado al Humedal de San Miguel de Parada, Santiago de Cuba* (Tesis en Opción al Grado de Máster en Manejo Integrado de Zonas Costeras). Universidad de Oriente. Santiago de Cuba, Cuba.

García-González, A., Riberón, F., González, I., Escalona, R.Y., Hernández, Y. y Palacio, E. (2016). Características poblacionales y ecología del endemismo cubano

Melocactus nagei (Cactaceae), en el Refugio de Fauna El Macío, Cuba. *Revista Cubana de Ciencias Biológicas*, 5(1), 33-42.

González-Torres, L. R., Palmarola, A., González-Oliva, L., Bécquer, E. R., Testé, E. y Barrios, D. (Eds.). (2016). Lista Roja de la Flora de Cuba. *Bissea*, 10(número especial 1), 1-352.

Granizo, T., Molina, M. E., Secaira, E., Herrera, B., Benítez, S., Maldonado, O., ... Castro, M. (2006). *Manual de Planificación para la Conservación de Áreas, PCA*. Quito: TNC y Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID).

Greuter, W. & Rankin. R. (2017). Espermatófitos de Cuba Inventario Preliminar. In *Botanischer Garten Und Botanisches Museum Berlin-Dahlem* (p. 398). Berlin.

Gutiérrez, J. (1980). La Sierra del Turquino. Informe florístico. *Revista Jardín Botánico Nacional* , 1(2-3), 83-89.

Guzmán, J. M., Menéndez, L. y Rodríguez, L. (2011). Metodología para la evaluación de salud del ecosistema de manglar en el Archipiélago cubano (CD- Room *Convención Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo*. ISBN: Hogarth, P. 2007. *The biology of mangroves and seagrasses* (p. 273). UK: Oxford University.

Hernández, C. J. (2001). Uso de las plantas. Diversidad Biológica de los Macizos Montañosos Orientales (Tomo II). En *Programa Científico-Técnico Nacional. Desarrollo Sostenible de la Montaña* (p. 549). La Habana.

Hernández, M., Marzo, O. y Acanda, A. (2010). Tendencia lineal del nivel medio del mar en algunas localidades del archipiélago cubano. *Serie Oceanológica*, 7. Recuperado de www.redciencia.cu.html

Kirkconnell, A., Stotz, D. F. & Shoppland, J. M. (2005). Resumen Ejecutivo. (Eds). In *Cuba: Península de Zapata*. Rapid Biological Inventories. Report 7 (pp. 9-13). Chicago: The Field Museum.

Lauranzón, B. (2002). *Uso de recursos por Caracolus sagemon sagemon Beck, (Mollusca: Pulmonada) en la Reserva Ecológica Siboney-Juticí* (Tesis en opción al título de Licenciado en Ciencias Biológicas) (Inédito). Universidad de Oriente. Santiago de Cuba.

López, A. (2005). Nueva perspectiva para la regionalización fitogeográfica de Cuba: Definición de los sectores. En J. Llorente y J. J. Morrone (Eds.). *Regionalización biogeográfica en Iberoamérica y tópicos afines: Primeras Jornadas Biogeográficas de*

la Red Iberoamericana de Biogeografía y Entomología Sistemática (RIBES XII.I-CYTED) (pp. 417-428). México: Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Las Prensas de Ciencias, Facultad de Ciencias.

Maceira, D., Fong, A. y Alverson, W. S. (Eds). (2004). Resumen Ejecutivo. En *Cuba: Pico Mogote*. Rapid Biological Inventories. No. 9 (pp.10-15). Chicago: The Field Museum.

Montenegro, U. (1999). Mapas de Temperatura. En *Atlas de Santiago de Cuba* (Mapa 26; 27,1 y 27, 2). Santiago de Cuba, Cuba.

González-Torres, L. R., Rankin, R., y Palmarola, A. (2012). Plantas invasoras en Cuba. *Bissea*, 6(1), 22-96.

Reyes, O. J. y Fornaris, E. (2011). Características funcionales de los principales bosques de Cuba oriental. *POLIBOTÁNICA*, 32, 89-105.

Reyes, O. J. (2012). Clasificación de la vegetación de la Región Oriental de Cuba. *Revista del Jardín Botánico Nacional*, 32-33, 59-71.

Rodríguez, R., Escalona, R., Ocano, C., Alavón, L. y Palacio, E. (2012). *Plan Operativo Especial del Refugio de Fauna El Macío* (Documentos de la Empresa Nacional para la Protección de la Flora y la Fauna de Granma) (Inédito).

Roig, J. T. (1975). *Diccionario Botánico de nombres vulgares cubanos* (Tomo II). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Samek, V. (1973). Regiones Fitogeográficas de Cuba. Academia de Ciencias de Cuba, La Habana. *Serie Forestal*, 15, 63.

Recibido: 20 de septiembre de 2018

Aprobado: 25 de enero de 2019

Anexo 1. Lista de los valores de conservación de la flora del Refugio de Fauna
El Macío, Granma, Cuba

Familia	Nombre científico	Nombre común	End	OC	CA
Acanthaceae	<i>Oplonia tetrasticha</i> (Wr. ex Griseb.) Stearn	no me toques	PC		
Anacardiaceae	<i>Comocladia platiphyla</i> A. Rich. ex Griseb.	guao	PC		
Apocynaceae	<i>Plumeria filifolia</i> Griseb.	lirio de costa	M-D-O		
Asparagaceae	<i>Agave underwoodii</i> Trelease		M-D-O		
Avicenniaceae	<i>Avicennia germinans</i> (L.) Stearn.	mangle prieto			
Bignoniaceae	<i>Tabebuia hypoleuca</i> (Wr. ex Sauv.) Urb.	roble macho	M-D-O		
Boraginaceae	<i>Cordia gerascanthus</i> L.	baría			
	<i>Ehretia tinifolia</i> L.	roble prieto, quebracho			
	<i>Gerascanthus albus</i> (Jacq.) Borhidi	uvita blanca			
	<i>Gerascanthus collococcus</i> (L) Boro	ateje colorado			
Bromeliaceae	<i>Tillandsia fasciculata</i> S.W.	curujey	PC	X	
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	almácigo			
	<i>Commiphora glauca</i> Griseb.	almaciguillo	Distrital		
Cactaceae	<i>Consolea macracantha</i> (Griseb.) A. Berger	tuna de cruz, alpargata	Distrital	X	CR
	<i>Dendrocereus nudiflorus</i> (Engelm.) Britt & Rose	aguacate cimarrón	PC	X	CR
	<i>Harrisia eriophora</i> (Pfeiff.) Britt.	jijira	Distrital	X	EN
	<i>Melocactus harlowii</i> (Britton & Rose) Vaupel	melón de costa	Distrital	X	EN
Combretaceae	<i>Conocarpus erectus</i> L.				

		yana			
	<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C. F Gaert.	patabán			
Euphorbiaceae	<i>Gymnanthes lucida</i> SW.	yaití			
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum havanense</i> Jacq.	jibá	PC		
Loranthaceae	<i>Dendropemon lepidotus</i> (Krug & Urb.) Leivas & Arias ssp. <i>lepidotus</i>		PC		
Malpighiaceae	<i>Malpighia suberosa</i> Small	palo bronco	PC		
	<i>Stigmaphyllon diversifolium</i> (Kunth) A.Juss.	bejuco San Pedro	PC		
Malvaceae	<i>Carpodiptera cubensis</i> Griseb	majagua de Cuba	M-D-O	X	EN
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	cedro			
	<i>Swietenia mahagoni</i> (L.) Jacq.	caoba de Cuba			
	<i>Trichilia hirta</i> L.	jubabán			
Primulaceae	<i>Jacquinia aculeata</i> (L.) Mez	espuela de caballero	PC		
Rubiaceae	<i>Guettarda caliptrata</i> A. Rich.		PC		
Sapotaceae	<i>Sideroxylon salicifolium</i> (L.) Lam	jocuma			

Leyenda: End= tipo de endemismo, M-D-O=multidistrital oriental, PC=endémico pan cubano, OC=Objeto de Conservación, CA=Categoría de Amenaza, VU=Vulnerable, EN=En Peligro, CR=En Peligro Crítico.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece el apoyo de la Empresa para la Protección de la Flora y la Fauna del municipio Pílon, provincia Granma, administrador del área de estudio, para llevar a cabo con éxito la investigación. También se agradece al Proyecto *Aplicación de un enfoque regional al manejo de áreas costeras y marinas protegidas en los archipiélagos del Sur de Cuba* por todo el apoyo logístico y financiero para el desarrollo de esta investigación.