

Representatividad de *Guaiaicum* (*Zygophyllaceae*) en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas

María Antonia Castañeira Colomé¹, Amnerys González Rossell¹ y José Alberto Álvarez Lemus²

¹ Centro Nacional de Áreas Protegidas
Calle 18^a # 4114 e/ 41 y 47, Alturas de Miramar, Playa, CP. 11300
mary@snap.cu; amnerys@snap.cu

² Oficina de Regulación y Seguridad Ambiental
Calle 28 esq. 5^{ta} Ave., Miramar, Playa, CP. 11300
joseal@oraseen.cu

La familia *Zygophyllaceae*, se encuentra mayormente representada en las regiones cálidas y secas del mundo [1], con 22 géneros y entre 230 a 240 especies [2]. Para las Antillas se refieren tres géneros nativos y ocho especies, de ellas seis nativas y dos endémicas [3]. En Cuba, la familia comprende los géneros *Guaiaicum*, *Tribulus* y *Kallstroemia*, y cinco especies. Las dificultades para delimitar las especies del género *Guaiaicum* es amplia, aunque la mayor parte de los autores considera que existen de cuatro a seis: *G. sanctum* L., *G. coulteri* Gray, *G. officinale* L., *G. unijugum* Brandegees, y quizá *G. angustifolia* Engelm y *G. guatemalense* [4]. Dos de ellas, *Guaiaicum officinale* (guayacán) y *Guaiaicum sanctum* (guayacancillo), están presentes en Cuba, las que habitan en los matorrales xeromorfos costeros y subcosteros, los bosques siempreverdes microfilos, los bosques semidecíduos mesófilos, los bosques de ciénagas y las sabanas arenosas [1,5].

A las mismas se les atribuyen diferentes usos como maderable, ornamental, medicinal y folklórico [1]. La madera de guayacán es muy preciada y por sus cualidades se utiliza principalmente para cojinetes y chumaceras de ejes de barcos, aunque también para la elaboración de artesanías y tallas ornamentales [6]. Un ejemplo de uso medicinal se encuentra en *G. officinale*, de donde se extrae el “guayacol”, con propiedades estimulantes, diaforéticas y antirreumáticas [7]. No obstante, el conocimiento relacionado con aspectos sobre el cultivo y propagación de estas especies es escaso.

Ambas especies de *Guaiaicum* se consideraban ampliamente distribuidas en Cuba, pero existe desconocimiento de la situación de sus poblaciones y sus hábitats ha conducido a que *G. officinale* se considere Amenazado, sin una categoría de amenaza específica y *G. sanctum* evaluado con Datos Deficientes [8]. Actualmente ambas especies están protegidas en el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) y por la Resolución 160/2011 del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de Cuba, como especies de especial significación de la biodiversidad en su Apéndice II. Dado el interés que revisten estas especies para la conservación, por su grado de amenaza y por su valor de uso, el presente trabajo se propuso evaluar la cobertura que brinda el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) de Cuba a las mismas.

Para evaluar la representatividad de *Guaiaicum officinale* y *G. sanctum* en el SNAP, se compiló información sobre su distribución mediante literatura taxonómica, inventarios y literatura ecológica [9]. También fueron revisadas las bases de datos Plantas Útiles del Parque Nacional Viñales (2004) y de Flora del Centro Nacional de Áreas Protegidas (2021). No se tuvieron en cuenta las listas de especies de flora de los planes de manejo por no estar actualizadas ni validadas por expertos. De esta forma fueron identificadas 28 localidades con presencia de una o ambas especies. A las localidades identificadas se les asignaron coordenadas geográficas (latitud / longitud) en grados decimales en hojas cartográficas digitales (escala 1:250 000) mediante el Sistema de Información Geográfico (SIG) MapInfo vs 10.5. Se elaboró una base de datos en Excel con las coordenadas geográficas de las localidades para cada especie. Esta base de datos se llevó al SIG como hoja de cálculo, que de esta forma la asume como una base de datos geográfica, a partir de la cual se realizaron los mapas básicos de distribución de las especies. Las capas con las localidades de la distribución obtenidas para cada especie, se asociaron al mapa digitalizado de áreas protegidas para obtener la representatividad de las mismas en el SNAP. Para los análisis se consideró la clasificación de las áreas protegidas del SNAP en Áreas Protegidas de Significación Nacional (APSN) y Áreas Protegidas de Significación Local (APSL) y se utilizaron las categorías de manejo de áreas protegidas reconocidas en Cuba de acuerdo a la legislación vigente: Parque Nacional (PN), Reserva Ecológica (RE), Elemento Natural Destacado (END), Refugio de Fauna (RF), Reserva Florística Manejada (RFM), Paisaje Natural Protegido (PNP) y Área Protegida de Recursos Manejados (APRM) [10].

Como resultado del análisis se obtuvo el mapa de distribución de las especies de *Guaiaicum* y de su representatividad dentro de los límites de 31 áreas protegidas del SNAP (14,69 %) (Fig. 1), en cuatro Parques Nacionales, ocho Reservas Ecológicas, un Elemento Natural Destacado, tres Refugios de Fauna, cuatro Reservas Florísticas Manejadas, dos Paisajes Naturales Protegidos y nueve Áreas Protegidas de Recursos Manejados. También se constata que las dos especies cohabitan en 11 áreas protegidas (Tabla 1). De las 31 áreas protegidas donde se localizan, 23 están aprobadas legalmente, lo que indica que 74,19 % de la distribución de *Guaiaicum* sp., se encuentra bajo manejo y protección efectivos, en áreas protegidas con personal administrativo y de protección. Un 3,31 % de la distribución conocida del género está en siete áreas protegidas que no tienen administración ni aprobación legal (Tabla 1). Una de las áreas protegidas donde habita *Guaiaicum sanctum* (Refugio de Fauna Cayo Francés), se encuentra en proceso de reconocimiento legal. Como se observa (Fig. 2), las especies de *Guaiaicum* se encuentran mayormente en localidades dentro de áreas protegidas con las categorías de manejo de RE y de APRM, y se localizan en 18 APSN y 13 APSL. Cuando se analiza por provincias, se aprecia que en Camagüey es donde más áreas protegidas existen con presencia de *Guaiaicum* sp., pero la mayor cantidad de registros en esta provincia ocurren en APSL, al igual que en Holguín (Fig. 3). En el resto de las provincias solo se encuentran registros de presencia de las especies en tres o cuatro áreas protegidas.

El SNAP está integrado por 211 áreas protegidas: 77 son APSN y 134 son APSL. Del total, 119 se encuentran aprobadas legalmente, 24 tienen administración, pero no

reconocimiento legal y 68 no tienen protección legal o administrativa [11]. En general, la información sobre la distribución actual de las especies de *Guaiacum* en el país es escasa y existen pocos registros de presencia del género en áreas protegidas.

Las áreas protegidas tienen asignada una categoría de manejo que reflejan el grado de conservación de sus recursos y la posibilidad de intervención humana en función del manejo de los mismos [12]. Era de esperar que en los parques nacionales (Categoría II) se encontraría una alta representación de *Guaiacum*, por contener los valores naturales mejor conservados del país (después de las Reservas Naturales). Sin embargo, solo en cuatro parques nacionales (de 14 que tiene el SNAP) se registran localidades donde habitan estas especies. Las áreas protegidas con las categorías de manejo de RE (Categoría III) y APRM (Categoría VIII) son donde más registros de *Guaiacum* sp. se encontraron. Las APRM son áreas generalmente extensas, con alto grado de naturalidad de sus recursos naturales en al menos dos terceras partes de su extensión y son las únicas que contienen en su interior otras áreas protegidas con categorías de manejo más estrictas. Por tanto, es posible que, en estos casos, *Guaiacum* se localice en las zonas mejor conservadas que constituyen zonas núcleos de conservación dentro de éstas APRM, lo cual debería ser corroborado.

Aunque las especies tienen protección legal, su comercio ilícito se ha incrementado en los últimos 15 años, principalmente para la elaboración de artesanías con destino a la venta como recuerdos para turistas, coincidiendo con la apertura al sector privado y el desarrollo del turismo internacional. En el marco de la CITES se implementa el programa Apoyo a la gestión sostenible de especies arbóreas amenazadas. Como parte del mismo, Cuba desarrolla el proyecto “Fomento de la capacidad para lograr una más efectiva implementación de la CITES en Cuba para especies maderables del género *Guaiacum*”. Uno de los objetivos del proyecto es realizar un dictamen de extracción no perjudicial (DENP) [13] por parte de la Autoridad Científica y establecer acciones para la conservación y uso sostenible de estas especies. Dado que la especie tiene protección legal nacional, además de CITES, el DENP es también vinculante para que la Autoridad Administrativa adopte la decisión en cuanto a permitir o no su aprovechamiento con fines comerciales, tanto para uso nacional como para el comercio internacional, imponiendo las condiciones y cupos permisibles.

Para lo anterior es necesario conocer aspectos como la distribución actual, abundancia y dinámica poblacional de las especies. Pero esta información se encuentra dispersa. En la literatura científica revisada, las referencias sobre distribución (localidades de presencia) es escasa y repetitiva. Otro problema es que existen áreas protegidas con presencia de *Guaiacum* sp., según comunicaciones de expertos, pero en algunas de ellas no se refleja en sus planes de manejo, por tanto, la presencia de guayacanes pudiera ser superior en el SNAP. Si no se conoce la presencia de las especies en las áreas protegidas, estas no se tienen en cuenta como objetos de conservación en los diferentes programas de protección, manejo, investigación y/o monitoreo, ni de educación ambiental, de los planes de manejo. Toda la información que se pueda compilar y analizar será muy necesaria, además, para poder categorizar a *Guaiacum officinale* y *Guaiacum sanctum* bajo una categoría de amenaza específica, que no ha sido posible realizar por falta de conocimientos en ambos casos [8].

Aunque la distribución de las especies de *Guaiaacum* es escasa en el país y la representatividad de sus poblaciones en el SNAP es muy baja, una alta proporción de la distribución hasta ahora conocida, se encuentra adecuadamente protegida. No obstante, urge realizar estudios (ej. formaciones vegetales donde se encuentran representadas con mayor frecuencia) para la relocalización de estas plantas en la naturaleza. Este levantamiento de información, permitirá actualizar en el SNAP los planes de manejo (caracterización de la flora y la vegetación, listas florísticas) y dirigir los programas correspondientes hacia la conservación y manejo de dichas especies. Por otro lado, es necesario gestionar la administración y aprobación legal de las áreas protegidas que contienen estas especies.

En futuros trabajos de representatividad del SNAP sobre *Guaiaacum* sp., se recomienda consultar el material de herbario de las colecciones del Instituto de Ecología y Sistemática, del Jardín Botánico Nacional y de los jardines botánicos que integran la Red Nacional de Jardines Botánicos, que para el presente no fueron consultados. Sería provechoso además, promover intercambios sobre el cultivo y manejo de estas especies, entre expertos de los jardines botánicos y el personal técnico de las áreas protegidas donde se localizan.

Referencias

1. Albert, D. 2017. Zygophyllaceae. En: Flora de la República de Cuba. *Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin. Fascículo* 22(3):19.
2. Sheahan, M. C. 2007. *Zygophyllaceae*. – Pp. 488-500 en: Kubitzki, C. (ed.), The families and genera of vascular plants, 9. Berlin, Heidelberg & New York.
3. Acevedo-Rodríguez, P. y M.T. Strong. 2012. Catalogue of seed plants of the West Indies. *Smithsonian Contr. Bot.*, 98:1-1192.
4. Porter, D.M. 1972. The genera of the Zygophyllaceae in the Southeastern United States.- *Journal of the Arnold Arboretum*, 53: 531-532.
5. Capote, R. y Berazaín, R. 1984. Clasificación de las formaciones vegetales de Cuba. *Revista Jardín Botánico Nacional* 52(2):27.
6. Grow, S. y E. Schwartzman. 2001. Estudio de la taxonomía y distribución del género *Guaiaacum* en México. Undécima reunión del Comité de Flora, Langkawi, Malasia (PC11 Doc. 8.2). Pp. 1-21.
7. León, Hno (J.S. Sauget) y Hno. Alain (E.E. Lioggier). 1951. Flora de Cuba. *Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio de la Salle* II (10):354.
8. González-Torres, L.R., A. Palmarola, L. González, E.R. Bécquer, E. Testé y D. Barrio (eds.). 2016. Lista roja de la flora de Cuba. *Bissea*10 (1):1-352.

9. Pliscoff, P. y T. Fuentes. 2011. Modelación de la distribución de especies y ecosistemas en el tiempo y en el espacio: una revisión de las nuevas herramientas y enfoques. *Rev. Geogr. Norte Grande* 48:61-79.
10. GORC (Gaceta Oficial de la República de Cuba). 1999. Decreto-Ley 201 del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Edición Ordinaria 84. Año XCVII. Pp. 1355-1370.
11. CNAP (Centro Nacional de Áreas Protegidas). 2013. Plan del Sistema Nacional de Áreas Protegidas 2014-2020, Ministerio de Ciencias Tecnología y Medio Ambiente, la Habana, Cuba. 366 pp.
12. Dudley, N. (ed.). 2008. *Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas*. Gland, Suiza: UICN. x + 96 pp.
13. Wolf, D. T.E.E. Oldfield y N. McGough. 2018. Dictámenes de extracción no perjudicial CITES para la madera. Vs. 3.0. (https://cites-tsp.org/wp-content/uploads/2021/02/CITES_Esp_NDF_Guidance_for_Trees_VS3.pdf).

Tablas y Figuras

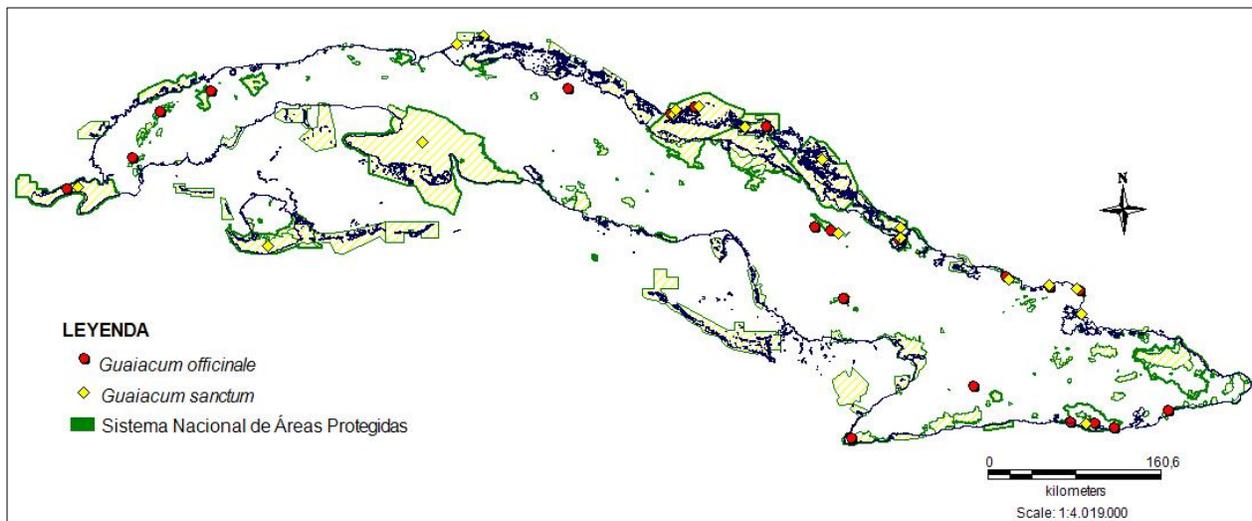


Figura 1. Distribución de *Guaiacum officinale* y *Guaiacum sanctum* en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Cuba. [Arreglar leyenda SNAP](#)

Tabla 1. Presencia de *Guaiaicum officinale* y *Guaiaicum sanctum* en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Cuba. GO- *Guaiaicum officinale*; GS- *Guaiaicum sanctum*; PN- Parque Nacional; RE- Reserva Ecológica; END- Elemento Natural Destacado; RF- Refugio de Fauna; RFM- Reserva Florística Manejada, PNP- Paisaje Natural Protegido, APRM- Área Protegida de Recursos Manejados. (*) Áreas Protegidas sin administración ni aprobación legal.

| | Área Protegida | | Localidad | Especie | |
|----------------------------|---------------------|--|--------------------------------------|---------|----|
| | Categoría de Manejo | Nombre | | GO | GS |
| Pinar del Río | | | | | |
| 1 | APRM | Península de Guanahacabibes | Península de Guanahacabibes | x | x |
| 2 | PN | Guanahacabibes | El Veral | | x |
| 3 | RE | Sierra de Guane-Paso Real de Guane(*) | Sierra de Guanes-Paso Real de Guanes | x | |
| 4 | PN | Viñales | Mogotes de Viñales | x | |
| Artemisa | | | | | |
| 5 | END | Pan de Guajaibón | Pan de Guajaibón | x | |
| Matanzas | | | | | |
| 6 | RE | Cayo Mono- Galindo | Cayo Mono | | x |
| 7 | PN | Ciénaga de Zapata | Ciénaga de Zapata | | x |
| 8 | PNP | Varahicacos | Varahicacos | | x |
| Villa Clara | | | | | |
| 9 | APRM | Buenavista | Cayo Las Brujas | x | x |
| 10 | RF | Cayo Santa María | Cayo Santa María | x | x |
| 11 | RE | Mogotes de Jumagua | Jumagua | x | |
| 12 | RF | Cayo Francés | Cayo Francés | | x |
| Ciego de Ávila | | | | | |
| 13 | RE | Centro y Oeste de Cayo Coco | Cayo Coco | x | x |
| 14 | APRM | Humedales del norte de Ciego de Ávila(*) | Cayo Coco | x | x |
| Camagüey | | | | | |
| 15 | RF | Cayos Ballenatos y manglares de la bahía de Nuevitas | Cayos Ballenatos | x | x |
| 16 | APRM | Cayo Sabinal | Aguada de Margot | | x |
| 17 | APRM | Humedales de Cayo Romano | Alto del Ají | | x |
| 18 | RFM | Humedales de San Felipe(*) | San Felipe | x | |
| 19 | APRM | Sierra del Chorrillo | Chorrillo | x | |
| 20 | APRM | Sierra de Cubitas(*) | Sierra de Cubitas/Limonos | x | x |
| Holguín | | | | | |
| 21 | RE | Caletones | Caletones | x | x |
| 22 | RFM | Cabo Lucrecia- Punta de Mulas(*) | Cabo Lucrecia | x | x |
| 23 | PNP | Bahía de Naranjo(*) | Bahía de Naranjo | x | x |
| 24 | RFM | Península de Ramón(*) | El Ramón / Antilla | | x |
| Granma | | | | | |
| 25 | PN | Desembarco del Granma | Desembarco del Granma | x | |
| 26 | RFM | Monte Natural Cupeynicú | Cupeynicú | x | |
| Santiago de Cuba | | | | | |
| 27 | APRM | Reserva de la Biosfera Baconao | Daiquirí-Verraco | x | x |
| 28 | RE | Siboney- Jutisí | Siboney | x | |
| Guantánamo | | | | | |
| 29 | RE | Baitiquirí | Baitiquirí | x | |
| 30 | RE | Hatibonico | Hatibonico | x | |
| Isla de la Juventud | | | | | |
| 31 | APRM | Sur de la Isla de la Juventud | Sur de la Isla de la Juventud | | x |

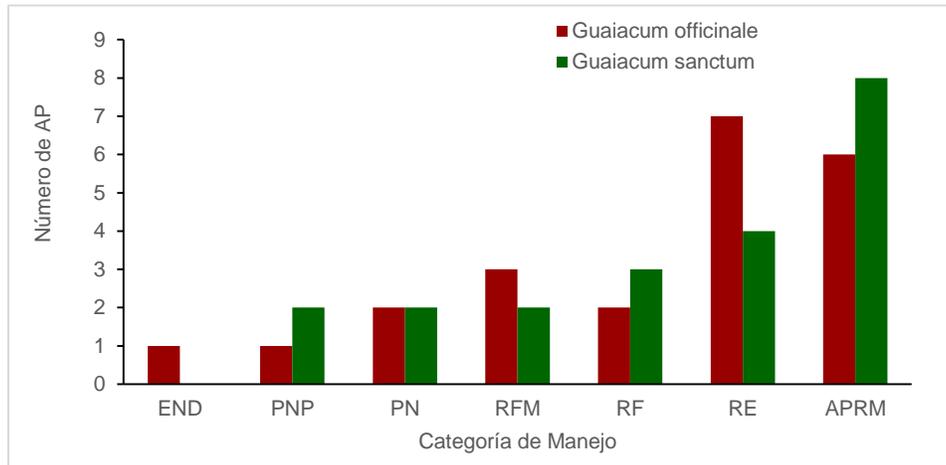


Figura 2. Representatividad de *Guaiacum officinale* y *Guaiacum sanctum* en áreas protegidas (AP) ordenadas de menor a mayor por categorías de manejo. PN- Parque Nacional; RE- Reserva Ecológica; END- Elemento Natural Destacado; RF- Refugio de Fauna; RFM- Reserva Florística Manejada, PNP- Paisaje Natural Protegido, APRM- Área Protegida de Recursos Manejados.

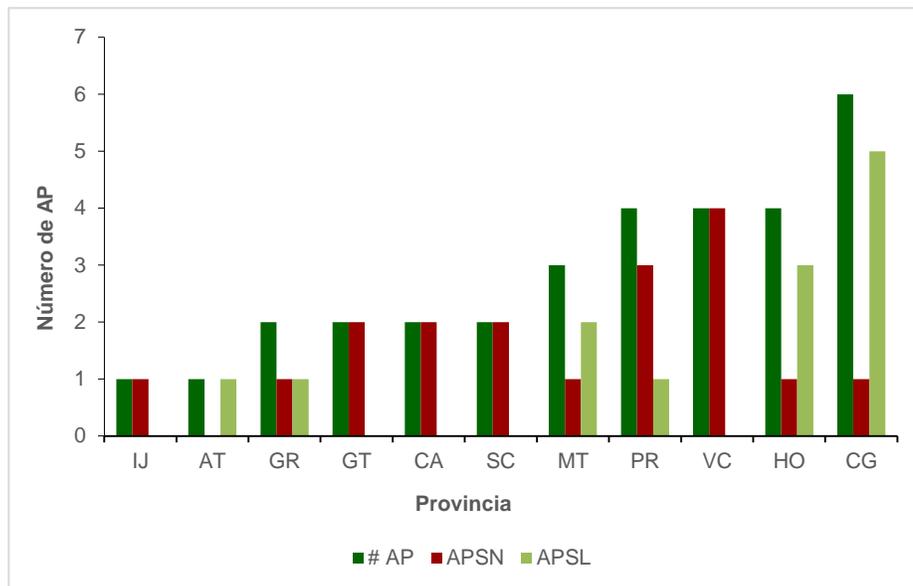


Figura 3. Cantidad de registros de presencia del género *Guaiacum* en áreas protegidas (AP) de significación nacional y local ordenados de menor a mayor por provincias. Provincias: PR- Pinar del Río, AT- Artemisa, MT- Matanzas, VC- Villa Clara, CA- Ciego de Ávila, CG- Camagüey, SC- Santiago de Cuba, HO- Holguín, GR- Granma, GT- Guantánamo, IJ- Isla de la Juventud. AP- área protegida. APSN- Área Protegida de Significación Nacional, APSL- Área Protegida de Significación Local.