

Estructura poblacional de *Magnolia cubensis* subsp. *cubensis* (*Magnoliaceae*) en el Paisaje Natural Protegido Gran Piedra

Population structure of *Magnolia cubensis* subsp. *cubensis* (*Magnoliaceae*) in the Gran Piedra Protected Natural Landscape

Ernesto Testé^{1*}, Mario Gordillo², Alejandro Palmarola¹, Majela Hernández³ & Luis R. González-Torres⁴

Recibido: septiembre 2017 Aceptado: marzo 2018

Publicado online 2 de agosto de 2019. ISSN 2410-5546 RNPS 2372 (DIGITAL) - ISSN 0253-5696 RNPS 0060 (IMPRESA)

Cuba es considerada un punto importante de diversidad de magnolias, con siete taxones endémicos y amenazados (Palmarola & *al.* 2016). Las magnolias cubanas principalmente se desarrollan en bosques pluviales y nublados de Cuba central y oriental, mayormente en alturas superiores a los 700 msm (Bisse 1988, Imkhanitzkaja 1991). Uno de los taxones de más amplia distribución en el país es *Magnolia cubensis* Urb. subsp. *cubensis*, endémica de la Sierra Maestra y la Sierra de la Gran Piedra, en Cuba oriental. Las poblaciones del taxón se han visto amenazadas producto de la tala ilegal, la degradación del hábitat, la actividad forestal y la sobreexplotación (Palmarola & *al.* 2015), las cuales afectan directamente el número de individuos en la mayoría de las localidades en las que se refiere la subespecie. Por ello, se hace vital comprender la estructura poblacional del taxón para el diseño e implementación de acciones de manejo y conservación. De este modo, el presente estudio tiene como objetivo caracterizar la estructura poblacional de *Magnolia cubensis* subsp. *cubensis* en el Paisaje Natural Protegido Gran Piedra, Santiago de Cuba.

El estudio fue realizado en el Paisaje Natural Protegido (PNP) Gran Piedra, que se ubica dentro del Área Protegida de Recursos Manejados Reserva de la Biosfera Baconao, en la provincia Santiago de Cuba. La población de *Magnolia cubensis* subsp. *cubensis* de esta localidad se caracterizó a partir del censo poblacional realizado entre los años 2013 y 2015. Cada individuo de la población fue georreferenciado con un GPS Garmin (± 2 m) y marcado para evitar que fuera nuevamente censado. La extensión de presencia se estimó mediante el polígono mínimo convexo (UICN 2001). La densidad

poblacional fue calculada en base a la extensión del PNP Gran Piedra (30,39 km²). El arreglo espacial de la población se calculó mediante el índice de Morisita estandarizado (I_p) según Krebs (1999), para lo que se creó una rejilla de 2 706 celdas de 20 × 20 m (400 m²), en el programa *ArcGis* v.10.1 (Esri 2008).

En cada planta se midió el diámetro a la altura del pecho (DAP 1,30 m) mediante una cinta métrica ($\pm 0,01$ cm), mientras que la altura fue estimada visualmente. A los valores de altura y diámetro del tronco les fueron calculados los estadísticos descriptivos. A partir de tales variables se agruparon a los individuos de la población en clases de estado (altura y diámetro). Los intervalos de cada una de las clases fueron establecidos en base a los planteado por Palmarola & *al.* (2018) para *Magnolia cubensis* subsp. *acunae* Imkhan. en Guamuhaya, Cuba central. A partir del número de individuos en cada una de las clases, se elaboraron histogramas de frecuencias.

La población de *Magnolia cubensis* subsp. *cubensis* del Paisaje Natural Protegido Gran Piedra estuvo integrada por 30 individuos, para una densidad poblacional de 0,98 individuos/km². Este bajo número de individuos puede ser una clara consecuencia de la sobreexplotación a la que se ha visto sometida la subespecie en la localidad. Según Rivers & *al.* (2016), la tala es una de las principales causas del decline de las poblaciones de magnolias a nivel mundial. La tala ilícita sobre esta subespecie ya fue referida por Molina-Peagrín & *al.* (2014) en la Reserva Ecológica El Gigante, en la Sierra Maestra. La población del PNP Gran Piedra es probablemente una de las más reducidas de todas con las que cuenta la subespecie en la Sierra Maestra.

La extensión de presencia de la población fue de 0,3363 km². Los individuos de *Magnolia cubensis* subsp. *cubensis* mostraron un patrón de distribución agregado ($I_p > 0,7912$). Todos los individuos de la población se concentraron en el extremo sureste del PNP Gran Piedra (Figura 1). La distribución de la especie desde el punto de vista biológico puede estar condicionada por

¹Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana, Carretera "El Rocio" km 3½, Calabazar, Boyeros, La Habana, Cuba. C.P. 19230. ²Departamento de Biología, Universidad de Oriente, Ave. Patricio Lumumba, s/n, Reparto Jiménez, Santiago de Cuba, Cuba. C.P. 90500. ³Facultad de Biología, Universidad de La Habana, Calle 25 N° 455, e/ J e I, Vedado, Plaza de la Revolución, La Habana, Cuba. C.P. 10400. ⁴Planta! Plantlife Conservation Society, 2922 W 3rd Ave, Vancouver, BC, V6K 1M7, Canadá. * Autor para correspondencia (e-mail: etestelozano@gmail.com). Editor encargado: José Angel García-Beltrán.

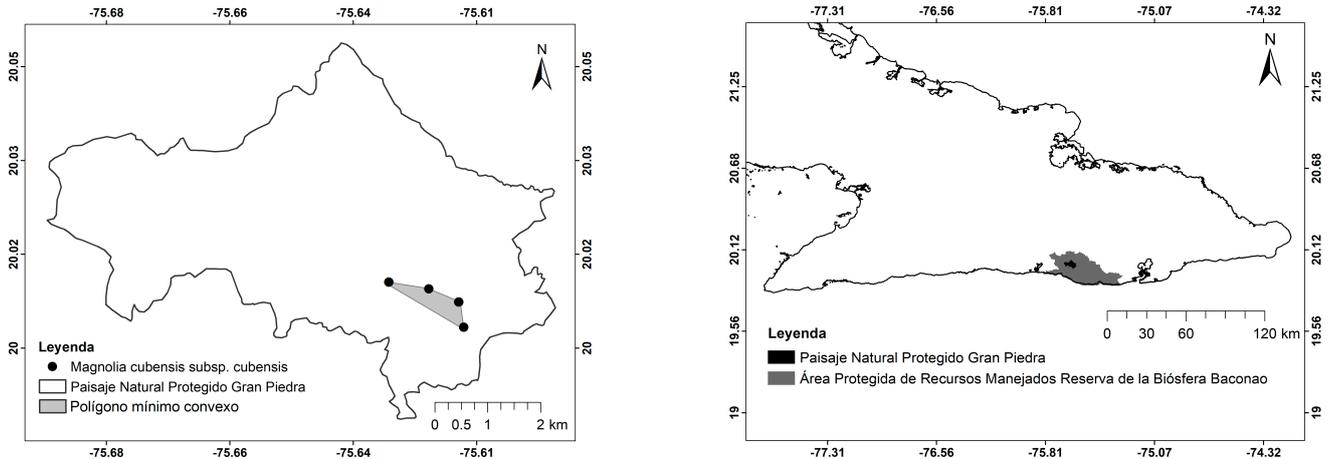


Fig. 1. Distribución geográfica de *Magnolia cubensis* subsp. *cubensis* en el Paisaje Natural Protegido Gran Piedra, Santiago de Cuba.

Fig. 1. Geographic distribution of *Magnolia cubensis* subsp. *cubensis* in the Natural Protected Landscape Gran Piedra, Santiago de Cuba.

factores ambientales favorables para su desarrollo en Gran Piedra, aunque puede ser un reflejo de las alteraciones a las que se ha visto sometida el área y de la tala indiscriminada de la especie.

El alto grado de agrupamiento de la población concuerda con lo planteado por Begon & al. (2006), quien menciona que las poblaciones naturales tienden a distribuirse de esta forma. Dicho patrón concuerda con lo planteado por Palmarola & al. (2018) para *Magnolia cubensis* subsp. *acunae*, por Gutiérrez & Vovides (1997) para *M. dealbata* Zucc., por He & al. (2009) para *M. officinalis* subsp. *biloba* (Rehder & E.H. Wilson) Y.W. Law y por Li & al. (2017) para *M. cylindrica* E.H. Wilson.

La distribución de frecuencias de individuos por clases de altura y de diámetro a la altura del pecho reflejaron un patrón gaussiano (Figura 2). En la primera clase de altura (< 2,5 m) solo se encontró un individuo, mientras que en la tercera clase (5,1-7,5 m) se agruparon

16 individuos (Figura 2A). El valor mínimo de altura encontrado para *Magnolia cubensis* subsp. *cubensis* en el PNP Gran Piedra fue de 0,8 m, mientras que el valor máximo fue de 12 m, con un promedio de $6,61 \pm 0,37$ m. Respecto al diámetro, en la primera clase de estado (<20 cm) se encontró solo un individuo. El 86 % de los individuos se concentraron en las clases II-IV y la clase III (40, 1-80 cm) resultó la de mayor frecuencia de individuos, con 13 (Figura 2B). El valor promedio para esta variable fue de $56,4 \pm 4,3$ cm, con valores mínimos y máximos de 6 cm y 110 cm, respectivamente.

La distribución de las frecuencias en la estructura basada en la altura sugiere, según el criterio de Primack & al. (2010), que la población de *Magnolia cubensis* subsp. *cubensis* se encuentra envejecida. Esto puede ser una consecuencia de la presión antrópica (tala y degradación del hábitat) a la que se ha visto sometida la población, lo cual concuerda con el criterio de Uhl (1989), de que la intervención antrópica es una de las

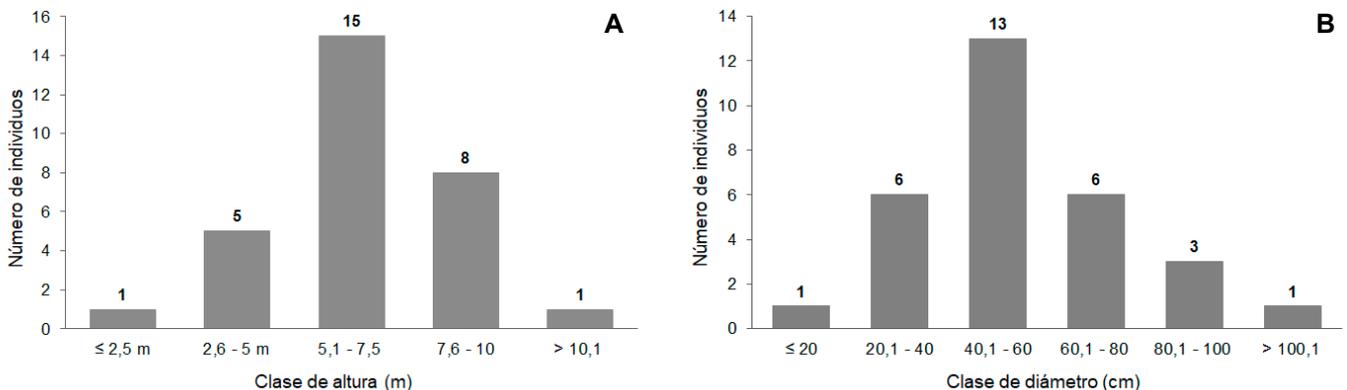


Fig. 2. Estructura poblacional de *Magnolia cubensis* subsp. *cubensis* según clases de altura (A) y de diámetro (B) en el Paisaje Natural Protegido Gran Piedra, Santiago de Cuba.

Fig. 2. Population structure of *Magnolia cubensis* subsp. *cubensis* according to height (A) and diameter classes (B) in the Natural Protected Landscape Gran Piedra, Santiago de Cuba.

causas que pueden alterar la estructura de las poblaciones. Este mismo patrón ya había sido reportado por Molina-Pelegrín & al. (2014) para esta subespecie, por Palmarola & al. (2018) para *M. cubensis* subsp. *acunae* y por Palmarola & al. (2017) para *M. cristalensis* Bisse. En otras regiones del mundo el patrón gaussiano ha sido observado en especies como *M. schiedeana* Schlecht. (México) (Vázquez-Morales 2015), *Magnolia sinica* (Law Yuh-Wu) Noot. (Wang & al. 2015) y *M. cylindrica* (China) (Li & al. 2017).

Los resultados obtenidos muestran que la población de *Magnolia cubensis* subsp. *cubensis* en el PNP Gran Piedra presenta pocos individuos, con una extensión de presencia reducida por la sobreexplotación y una distribución de clases de alturas y diamétricas que indican envejecimiento poblacional. Estas condiciones ameritan considerar a esta población como prioritaria en futuras acciones de manejo y protección, tales como el reforzamiento poblacional.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer el apoyo del Jardín Botánico Nacional de la Universidad de La Habana, la Sociedad Cubana de Botánica, Planta!, la Universidad de Oriente, el Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad, la Sociedad Internacional de Magnolia, Fauna y Flora Internacional, *Botanic Gardens Conservation International*, *MBZ Species Conservation Fund*, *Whitley Fund for Nature*, por el apoyo durante la realización de esta investigación. Se agradece la colaboración de los trabajadores y habitantes del Paisaje Natural Protegido Gran Piedra, y de todas las personas que colaboraron durante la toma de datos. A los revisores anónimos y editores de la Revista del Jardín Botánico Nacional por sus revisiones críticas y constructivas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Begon, M., Townsend, C.R. & Harper, J.L. 2006. Ecology: from individuals to ecosystems. Blackwell Publishing. London, UK.

Bisse, J. 1988. Árboles de Cuba. Editorial Científico Técnica. La Habana, Cuba.

Gutiérrez, L. & Vovides, A. 1997. An in situ study of *Magnolia dealbata* Zucc. in Veracruz State: an endangered endemic tree of Mexico. *Biodivers. Conserv.* 6: 89-97.

He, J., Chen, L., Si, Y., Huang, B., Ban, X & Wang, Y. 2009. Population structure and genetic diversity distribution in wild and cultivated populations of the traditional Chinese medicinal plant *Magnolia officinalis* subsp. *biloba* (Magnoliaceae). *Genetica* 135: 233-243

Imkhanitzkaja, N.N. 1991. Genus *Magnolia* L. (Magnoliaceae) in flora Cubae. *Novosti Sistematiki Visshikh Rasteniy* 28: 58-77.

Krebs, C.J. 1999. Ecological Methodology. Addison-Welsey Educational Publisher. California, USA.

Li, J., Wu, Y., Wu, T. & Cao, L. 2017. Significance of stump-sprouting for the population size structure and spatial distribution patterns of endangered species, *Magnolia cylindrica*. *Pol. J. Ecol.* 65: 247-257.

Molina-Pelegrín, Y., Santos-Chacón, W., Sosa-López, A., Arcia-Chávez, M., Hechevarría-Kindelán, O. & Rosales-Rodríguez, M. 2014. Estructura poblacional de *Magnolia cubensis* subsp. *cubensis* en la Reserva Ecológica El Gigante. *Baracoa. Revista Ci.-Técn.* 34(1): 1-9.

Palmarola, A., González-Torres, L.R., Hernández, M., Molina, Y., Gordillo, M., Granado, L. & Cruz, D. 2015. *Magnolia cubensis* subsp. *cubensis*. *Bissea* 9 (número especial 4): 406-407.

Palmarola, A., Romanov, M.S., Bobrov, A.V.F.Ch. & González-Torres, L.R. 2016. Las magnolias de Cuba: *Talauma* - problemática taxonómica y nomenclatural. *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana* 37: 1-10.

Palmarola, A., Testé, E., Gómez-Hechavarría, J.L. & González-Torres, L.R. 2017. Estructura etaria de dos magnolias cubanas en Alto de Mina Iberia: *Magnolia oblongifolia* y *M. cristalensis*. *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana* 38: 139-142.

Palmarola, A., Granado, L., Testé, E., Hernández, M., Albelo, N. & González-Torres, L.R. 2018. Estructura poblacional y distribución de *Magnolia cubensis* subsp. *acunae* (Magnoliaceae). *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana* 39: 103-111.

Primack, R.B., Rozzi, R., Feinsinger, P., Dirzo, R. & Massardo, F. 2010. Fundamentos de Conservación Biológica. Perspectivas latinoamericanas. Fondo de Cultura Económica. México D.F., México.

Rivers, M., Beech, E., Murphy, L. & Oldfield, S. 2016. The Red List of Magnoliaceae – revised and extended. BGCI. Richmond, UK.

Uhl, C. 1989. Ecological Impacts of Selective Logging in the Brazilian Amazon: A Case Study from the Paragominas Region of the State of Pará. *Biotrópica* 21: 98-106.

UICN. 2001. Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN. Gland, Suiza y Cambridge, UK.

Vázquez-Morales, S.G. 2015. Demografía, cambio climático y Bioprospección: una aproximación integral para la conservación de *Magnolia schiedeana* Schlth. Tesis de Doctorado. Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada. Universidad Veracruzana, México.

Wang, B., Ma, Y., Chen, G., Li, G., Dao, Z. & Sun, W. 2015. Rescuing *Magnolia sinica* (Magnoliaceae), a Critically Endangered species endemic to Yunnan, China. *Oryx* 50(3): 446-449.