

Reporte de expedición botánica a la Reserva Ecológica Lomas de Banao, Sancti Spíritus, Cuba

Botanical expedition report to Lomas de Banao Ecological Reserve, Sancti Spíritus, Cuba

Eldis R. Bécquer^{1,*}, Fermín L. Felipe¹, Gabriel Martínez-Alvarez¹ y Oliver Valle²

¹Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana, Carretera "El Rocío" km 3½, Calabazar, Boyeros, La Habana, Cuba. C.P. 19230. ²Reserva Ecológica "Lomas de Banao", Empresa Flora y Fauna Sancti Spíritus. *Autor para correspondencia (e-mail: pachyanthus@gmail.com)

RESUMEN

Como parte de las actividades del Proyecto Nacional "Estudios taxonómicos y fitogeográficos en familias de la flora cubana", se realizó una expedición a la Reserva Ecológica Lomas de Banao entre los días 21-25 de junio del 2022 con el fin de recolectar taxones vegetales, dar a conocer su lista y sus muestras testigo, y así contribuir a la documentación de la flora de esta reserva ecológica. Se visitaron seis localidades y se recolectaron 110 taxones (118 recolecciones de herbario con cerca de 246 especímenes) pertenecientes a 54 familias, 18 de las cuales (51 %) están incluidas en el proyecto. Se registró por primera vez *Costus pictus* (*Costaceae*), especie exótica, ampliamente cultivada en Cuba, como naturalizada. *Stenostomum radiatum* subsp. *radiatum* (*Rubiaceae*) constituye un nuevo registro para Cuba Central. Además, *Cissus microcarpa* (*Vitaceae*) y *Behaimia cubensis* (*Fabaceae*) se recolectaron por primera vez en las Alturas de Sancti Spíritus. Este último taxón resultó un nuevo registro para esta provincia. Se documentó por primera vez un evento de floración masiva del bambú *Arthrostylidium multispicatum* (*Poaceae*).

Palabras claves: especies invasoras, flora de Guamuhaya, floración masiva, recolecciones de herbario

ABSTRACT

As part of the activities of the national project "Taxonomic and phytogeographic studies in families of the Cuban flora", an expedition was carried out to the Lomas de Banao Ecological Reserve between June 21st and 25th, 2022 to collect the plant taxa in the study and publicize their checklist with their vouchers to contribute to the documentation of the flora of this ecological reserve. Six locations were visited and 110 taxa (118 herbarium collections with about 246 specimens) of 54 families, 18 of them included in the project (51%), were collected. The expedition registered the first record in the ecological reserve of *Costus pictus* (*Costaceae*), an exotic species, widely cultivated in Cuba, as naturalized. *Stenostomum radiatum* subsp. *radiatum* (*Rubiaceae*) constitutes a new record for central Cuba. Furthermore, *Cissus microcarpa* (*Vitaceae*) and *Behaimia cubensis* (*Fabaceae*) were collected for the first time in Alturas de Sancti Spíritus. The last taxon was a new record for this province. A massive flowering event of the bamboo *Arthrostylidium multispicatum* (*Poaceae*) was documented for the first time.

Keywords: invasive species, flora of Guamuhaya, massive flowering, herbarium collections

Citación: Bécquer, E.R., Felipe, F.L., Martínez-Alvarez, G. & Valle, O. 2023. Expedición botánica a la Reserva Ecológica Lomas de Banao, Sancti Spíritus, Cuba. *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana* 43: 195-207.

Recibido: 20 de marzo de 2023. **Aceptado:** 21 de noviembre de 2023. **Publicado en línea:** 27 de diciembre de 2023. **Editor encargado:** Ana Gabriela López-García.

INTRODUCCIÓN

Las Lomas de Banao, ubicadas en las Alturas de Sancti Spíritus, macizo Guamuhaya (CNNG 2000), son consideradas una localidad histórica de recolectas botánicas, según lo demuestran los números de materiales de herbarios recolectados desde la primera mitad del siglo XX por varios botánicos eminentes: el Hno. Clemente en los años 1911, 1913, 1915, 1918 y 1925; el Hno. León en 1913, 1915, 1918, 1920, 1932 y 1944; A. Luna en 1920, 1942-1947, E. L. Ekman en 1923; el Hno. Alain (Liogier) en 1950; y J. A. Shafer en 1912 (Ramírez & al. 2023). Además, existen varios estudios sobre la flora y vegetación de localidades en esta área que avalan su importancia en términos de biodiversidad (García-Lahera & al. 2001, Bécquer 2006b, Hechavarría 2008), o de determinados grupos taxonómicos, e.g., helechos (Caluff & Shelton 2004, Caluff & al. 2008), hongos y mixomicetes (Camino & Pérez 2001, Delgado-Rodríguez & al. 2004) y angiospermas (Panfet & al. 1999, Bécquer & Acosta 2005, Bécquer 2006a). Sin

embargo, aún no existe un inventario publicado que abarque la flora de Lomas de Banao, ni tampoco de las Alturas de Sancti Spíritus en su totalidad. Las referencias que existen tratan la flora de Guamuhaya en sentido general (Ricardo & al. 1998, 2008) o sus endemismos (Montes & al. 1989, Pérez & al. 2022), pero estos estudios no refieren los materiales de herbario consultados que avalen los taxones registrados.

El Jardín Botánico Nacional, con la participación de otras siete instituciones nacionales, lleva a cabo desde el 2021 el proyecto "PN223LH010-018 - Estudios taxonómicos y fitogeográficos en familias de la flora cubana" (proyecto Flora de Cuba), adscrito al Programa Nacional de Ciencias Básicas y Naturales. Este proyecto tiene entre sus objetivos la delimitación taxonómica de géneros, especies y categorías infraespecíficas de varias familias de plantas presentes en Cuba, así como la actualización de la información sobre su distribución geográfica y formaciones vegetales donde

habitan. Además, permite actualizar el inventario de la flora cubana e incrementar las colecciones de plantas del Herbario "Prof. Dr. Johannes Bisse" del Jardín Botánico Nacional (HAJB), que sirven de base a estudios botánicos. Una de sus principales actividades son las expediciones de recolectas botánicas en todo el país. En este contexto, se realizó una expedición a la Reserva Ecológica (RE) Lomas de Banao entre los días 21-25 de junio del 2022, para recolectar taxones en estudio en el marco de este proyecto, darlos a conocer con sus muestras de herbario, y contribuir a la documentación de la flora de esta reserva ecológica.

MATERIALES Y MÉTODOS

Caracterización del área explorada

La RE Lomas de Banao fue declarada por Acuerdo del Consejo de Ministros 6803/2010 (Archivo del CNAP 2010), y se ubica en el extremo sureste de las Alturas de Sancti Spíritus, del macizo montañoso Guamuha, en Cuba Central (Domínguez & Acosta 2012). Esta reserva cuenta con cerca de 6 091 ha, la mayor parte se localiza dentro del municipio Sancti Spíritus, aunque existen pequeños sectores en los municipios de Fomento y Trinidad (Domínguez & Acosta 2012), de la provincia Sancti Spíritus.

En cuanto al relieve, las Alturas de Sancti Spíritus poseen elevaciones más bajas que las Alturas de Trinidad, donde las Tetras de Juana o Pico Banao, son su punto culminante con 843 msm (Domínguez & Acosta 2012). Por encima de los 500 m, se presentan montañas pequeñas en forma de cadenas paralelas, con cumbres cubiertas por casquetes de rocas metacarbonatadas carsificadas o totalmente formadas por esas rocas (Núñez & al. 1988), que forman grandes escarpes tectónicos, como la Sierra de Los Garrotes. Los suelos predominantes son ferralíticos cuarcíticos, ferralíticos rojos, aunque también se presentan suelos pardos grisáceos. La región es atravesada por numerosos cursos de agua y constituye la cuenca superior de los ríos Banao e Higuanojo (Domínguez & Acosta 2012).

En sentido general, las Alturas de Sancti Spíritus se caracterizan por un clima estacional con un período seco de noviembre a abril y un promedio anual de precipitaciones de 1 600-1 800 mm, donde predominan los bosques semidecíduos y bosques siempreverdes estacionales (Borhidi 1996), aunque también están representados el bosque pluvial montano, complejo de vegetación de mogotes, bosque de galería y vegetación secundaria derivada de estos (García-Lahera & al. 2001, Caluff & Shelton 2004, Bécquer 2006a, Hechavarría 2008).

Metodología

En la RE Lomas de Banao se visitaron seis localidades (Figura 1) en las cuales se hicieron recorridos por los caminos y trochas previamente establecidos, y se recolectaron materiales florecidos o fructificados, o que fueran de interés. Se herborizaron muestras de plantas, con énfasis en especies poco comunes, no registradas con anterioridad, especies endémicas o reportadas como amenazadas en la Lista Roja de la Flora de Cuba de González-Torres & al. (2016).

La identificación de los taxones se realizó *in situ* y mediante consultas posteriores en el herbario HAJB, los acrónimos se citan según Thiers (2023). Para corroborar las identificaciones realizadas, se utilizaron la obra Flora de Cuba (León 1946, León & Alain 1951, Alain 1953, 1957, 1962) y tratamientos taxonómicos más recientes (Maas 1972, Álvarez de Zayas 1996, Gentry 1992, Gutiérrez 2000, 2002, Méndez 2003, Sánchez & Regalado 2003, Rankin 2003, 2005, Saralegui 2004, Albert 2005, Panfet 2005, Sánchez & al. 2006, Areces-Berazaín & Fryxell 2007, Beurton 2008, Echevarría & Graham 2008, Urquiola 2009, Mory 2010, Catasús 2011, 2015, Acevedo-Rodríguez 2014, Borhidi & al. 2017, Pérez & Raz 2017, González & Meyer 2019, Prance 2022). Para comprobar nuevos registros para las Lomas de Banao, se consultaron las bases de datos de los herbarios HAJB, NY y del Jardín Botánico de Sancti Spíritus (Herb. JBSS), así como de la Base de Datos de especímenes de la Flora de Cuba (Greuter & Rankin 2023). Los especímenes recolectados fueron depositados en HAJB, bajo la numeración de la serie HFC (Herbario Flora de Cuba) y presentados en forma de tablas.

La actualización taxonómica de los espermatófitos se realizó según Greuter & Rankin (2022), excepto por la aceptación de la segregación en varios géneros de *Capparis s.l.*, los que se trataron tal como sugieren Acevedo-Rodríguez & Strong (2012). En el caso de los helechos y licófitos, se consultó a Sánchez (2021). Las familias se delimitaron según APG IV (2016) y PPG I (2016). Las especies invasoras y potencialmente invasoras se consideraron según los criterios de Oviedo & González-Oliva (2015).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Fueron recolectados 110 taxones (118 recolecciones, cerca de 246 especímenes) pertenecientes a 54 familias, de las cuales nueve fueron licófitos y helechos, y el resto espermatófitos. Es de destacar que se recolectaron taxones de 18 familias incluidas en el proyecto Flora de Cuba, que representan aproximadamente el 51 % de las que se estudian en este. Las familias con mayor número de taxones recolectados fueron *Rubiaceae* con 16 (14,5 %), *Melastomataceae* con 9 (8,2 %) y *Asteraceae* con 6 (5,46 %) (Tablas I-VI).

En la localidad "Cabezadas del río Tayabacoa, alturas cársicas entre loma La Ventana y Puerta de la lechuga" (Figura 1) se realizó el mayor número de recolectas (43) e igual número de taxones (Tabla I). Esta localidad constituye una de las alturas cársicas sobre los 700 msm en la reserva y uno de los lugares más inaccesibles. La diversidad encontrada en ecótopos cársicos de la reserva ha sido mencionada por García-Lahera & al. (2001), Bécquer (2006a) y Hechavarría (2008), ya que el complejo de vegetación de mogotes concentra el mayor número de especies raras y endémicas en las Lomas de Banao.

Dentro de los taxones recolectados en esta localidad (Tabla I), varios destacan por su interés botánico, tal es el caso de *Cissus microcarpa*, de la cual Greuter & Rankin (2022), basados solamente en el criterio de Lombardi (2000), no la registraron para la provincia Sancti Spíritus. No obstante,

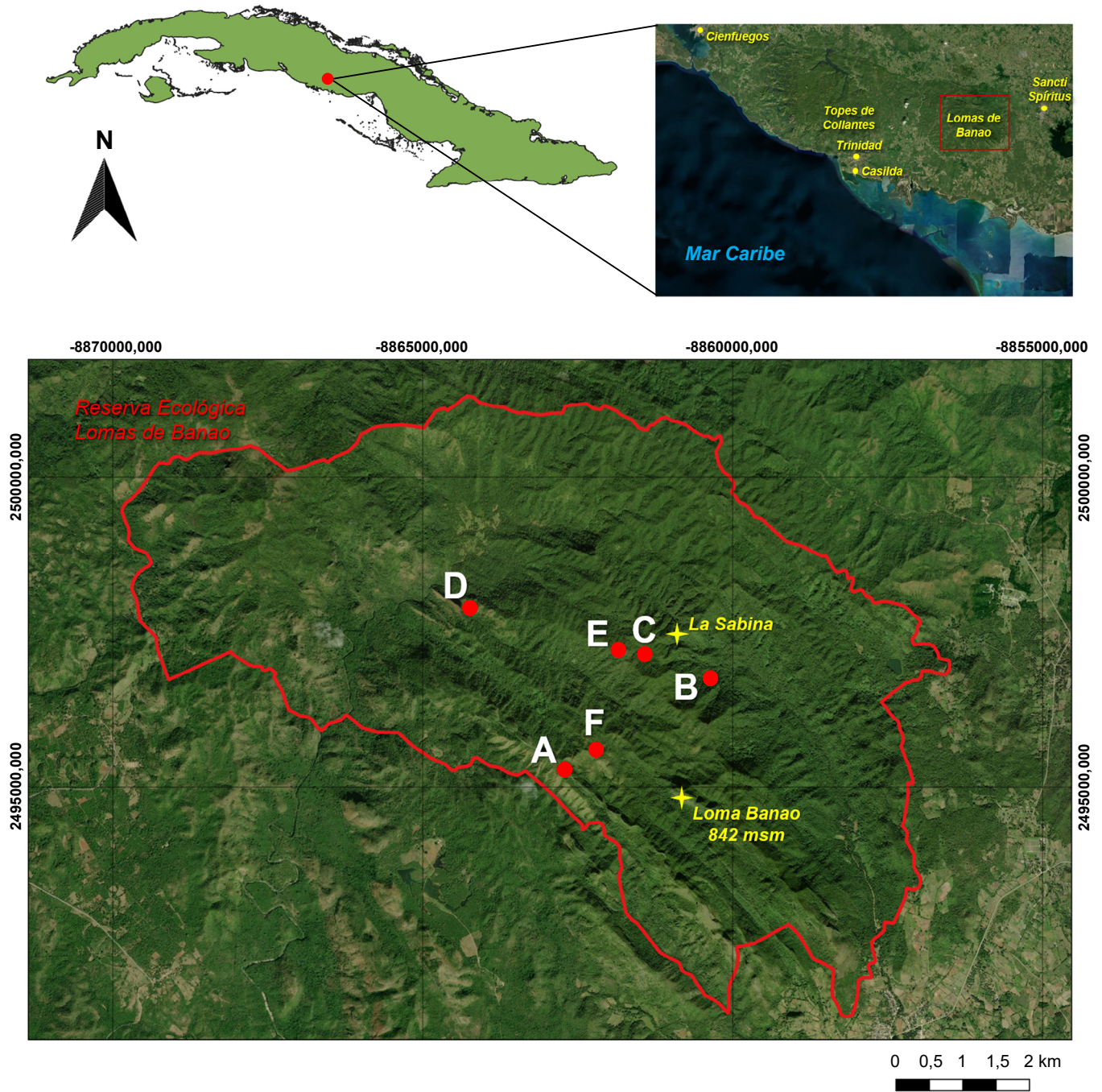


Fig 1. Localidades de la Reserva Ecológica Lomas de Banao, Sancti Spiritus, Cuba, visitadas del 21-25 de junio 2023. **A.** Cabezadas del río Tayabacoa, alturas cársicas entre loma La Ventana y Puerta de la lechuza (21.864915 lat. N, -79.615002 long. W); **B.** Cuenca del río Banao, camino de María Antonia a La Sabina (21.876607 lat. N, -79.594329 long. W); **C.** Cuenca del río Higuanojo, alrededores del arroyo entre el firme de La Sabina y el de Caja de Agua (21.88016 lat. N, -79.60342 long. W); **D.** Cuenca del río Higuanojo, arroyo Cortinas Blancas, desde campamento Palizá hasta las cascadas (21.88622 lat. N, -79.62886 long. W); **E.** Cuenca del río Higuanojo, camino desde firme de La Sabina hasta campamento Palizá en arroyo Cortinas Blancas (21.880652 lat. N, -79.607406 long. W) y **F.** Lomas peladas al norte de las alturas cársicas entre loma La Ventana y Puerta de la lechuza (21.86732 lat. N, -79.610374 long. W).

Fig 1. Locations of Lomas de Banao Ecological Reserve, Sancti Spiritus, Cuba, visited from June 21st to 25th, 2023. **A.** Cabezadas del río Tayabacoa, alturas cársicas entre loma La Ventana y Puerta de la lechuza (21.864915 lat. N, -79.615002 long. W); **B.** Cuenca del río Banao, camino de María Antonia a La Sabina (21.876607 lat. N, -79.594329 long. W); **C.** Cuenca del río Higuanojo, alrededores del arroyo entre el firme de La Sabina y el de Caja de Agua (21.88016 lat. N, -79.60342 long. W); **D.** Cuenca del río Higuanojo, arroyo Cortinas Blancas, desde campamento Palizá hasta las cascadas (21.88622 lat. N, -79.62886 long. W); **E.** Cuenca del río Higuanojo, camino desde firme de La Sabina hasta campamento Palizá en arroyo Cortinas Blancas (21.880652 lat. N, -79.607406 long. W) and **F.** Lomas peladas al norte de las alturas cársicas entre loma La Ventana y Puerta de la lechuza (21.86732 lat. N, -79.610374 long. W).

TABLA I

Especímenes recolectados en la localidad “Cabezadas del río Tayabacoa, alturas cársicas entre loma La Ventana y Puerta de la lechuza”, Reserva Ecológica Lomas de Banao, Sancti Spíritus, Cuba, entre 21-25.VI.2022 a 700-740 msm

Vegetación: Complejo de vegetación de mogotes. Suelo: Esquelético sobre carso. Recolectores: F. Felipe, E. R. Bécquer, G. Martínez, O. Valle & R. Mendoza. HFC: Serie Herbario Flora de Cuba. HAJB: Acrónimo del Herbario del Jardín Botánico Nacional. *: Familias incluidas en el proyecto “Estudios taxonómicos y fitogeográficos en familias de la flora cubana”.

TABLE I

Specimens collected in the expedition to the location “Cabezadas del río Tayabacoa, alturas cársicas entre loma La Ventana y Puerta de la lechuza”, Lomas de Banao Ecological Reserve, Sancti Spíritus, Cuba, between 21-25.VI.2022 at 700-740 m asl

Vegetation: Mogotes vegetation complex. Soil: Skeletal soils over karts. Collectors: F. Felipe, E. R. Bécquer, G. Martínez, O. Valle & R. Mendoza. HFC: Serial number Herbario Flora de Cuba. HAJB: Acronym of the Herbarium of the Jardín Botánico Nacional. *: Families included in the project “Taxonomic and phytogeographic studies in families of the Cuban flora”.

Número HFC (duplicados en HAJB)	Taxones	Familia
90954	<i>Parapolystichum confine</i> (C. Chr.) Labiak & al.	Dryopteridaceae*
90955 (2)	<i>Pouteria dominigensis</i> (C. F. Gaertn.) Baehni subsp. <i>dominigensis</i>	Sapotaceae*
90956 (3)	<i>Eugenia cyphophloea</i> Griseb.	Myrtaceae
90957 (2)	<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitchc.	Rubiaceae
90958 (3)	<i>Mahonia tenuifolia</i> (Lindl.) Czerw. & Warsz.	Berberidaceae*
90959 (2)	<i>Pecluma pectinata</i> (L.) M.G. Price	Polypodiaceae
90960 (2)	<i>Colubrina elliptica</i> (Sw.) Brizicky	Rhamnaceae
90961 (2)	<i>Sapium leucogynum</i> C. Wright ex Griseb.	Euphorbiaceae*
90962 (2)	<i>Duranta arida</i> Britton & P. Wilson subsp. <i>arida</i>	Verbenaceae
90963 (3)	<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J. Presl.	Capparaceae
90964	<i>Bomarea edulis</i> (Tussac) Herb.	Alstroemeriaceae
90965	<i>Cissus microcarpa</i> Vahl	Vitaceae
90966 (2)	<i>Salmea pauciceps</i> Griseb.	Asteraceae*
90967	<i>Citharexylum caudatum</i> L.	Verbenaceae
90968	<i>Eugenia</i> sp.	Myrtaceae
90969 (3)	<i>Prockia crucis</i> L.	Salicaceae*
90970 (2)	<i>Savia sessiliflora</i> (Sw.) Willd.	Phyllanthaceae*
90971 (2)	<i>Selenicereus</i> sp.	Cactaceae*
90972 (2)	<i>Acalypha chamaedrifolia</i> (Lam.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae*
90973	<i>Pleurothallis tribuloides</i> (Sw.) Lindl.	Orchidaceae*
90974	<i>Peperomia alata</i> Ruiz & Pav.	Piperaceae
90975	<i>Leonis trineura</i> (Griseb.) B. Nord.	Asteraceae*
90976 (3)	<i>Croton corylifolius</i> Lam.	Euphorbiaceae*
90977	<i>Peperomia glabella</i> (Sw.) A. Dietr.	Piperaceae
90978 (2)	<i>Asplenium erosum</i> L.	Aspleniaceae
90979 (2)	<i>Acalypha cubensis</i> Urb.	Euphorbiaceae*
90980 (2)	<i>Miconia lanatifolia</i> Judd & al.	Melastomataceae*
90981 (3)	<i>Myrcia circumdata</i> Z. Acosta & K. Samra	Myrtaceae
90982 (4)	<i>Gyminda orbicularis</i> Borhidi & O. Muñiz	Celastraceae
90983 (2)	<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & C. E. Jarvis subsp. <i>verticillata</i>	Vitaceae
90984 (3)	<i>Bunchosia articulata</i> Dobson	Malpighiaceae
90985	<i>Sideroxylon horridum</i> (Griseb.) T. D. Penn.	Sapotaceae*
90986	<i>Trichilia trachyantha</i> (Griseb.) C. DC.	Meliaceae
90987	<i>Chaptalia rocana</i> Britton & P. Wilson	Asteraceae*
90988 (2)	<i>Campyloneurum angustifolium</i> (Sw.) Fée	Polypodiaceae
90989	<i>Pleurothallis corniculata</i> (Sw.) Lindl.	Orchidaceae*
90990 (4)	<i>Erythroxyllum clarense</i> Borhidi	Erythroxyllaceae*
90991 (4)	<i>Solandra longiflora</i> Tussac	Solanaceae
90992 (2)	<i>Cissus obovata</i> Vahl	Vitaceae
90993	<i>Pentalinon luteum</i> (L.) B. F. Hansen & Wunderlin	Apocynaceae
90994 (3)	<i>Miconia aurifolia</i> Bécquer & Judd	Melastomataceae*
90995	<i>Dioscorea</i> sp.	Dioscoreaceae
90996 (2)	<i>Agave brittoniana</i> subsp. <i>sancti-spirituensis</i> A. Álvarez	Asparagaceae

Cruz (2009) ya había registrado esta especie para las Alturas de Trinidad, en las provincias Sancti Spiritus y Cienfuegos, pero no para las Alturas de Sancti Spiritus, por lo que este se considera el primer registro para esta región de Guamuhaya. También se encontró *Duranta arida* subsp. *arida*, registrada para Guamuhaya solo de las localidades de Pico Potrerillo, Sancti Spiritus y Buenos Aires, Cienfuegos, en las Alturas de Trinidad (Méndez 2003), aunque ya había sido recolectada en 1992 en Lomas de Banao (*E. R. Bécquer & al.* 327 [Herb. JBSS] como *Duranta fletcheriana* Moldenke). De la familia *Sapotaceae*, se recolectaron *Sideroxylon horridum* y *Pouteria dominicensis* subsp. *dominicensis*, ambas de amplia distribución en Cuba, pero no referidas para las Alturas de Sancti Spiritus por Gutiérrez (2002). Aunque ambos taxones habían sido recolectados en Lomas de Banao en 1995 con materiales depositados en Herb. JBSS (*E. R. Bécquer & al.* 242, como *Bumelia glomerata* Griseb; y *E. R. Bécquer & al.* 241, como *Pouteria dominicensis*). Esta última mencionada, también para Lomas de Banao por García-Lahera (2001) y Bécquer (2006a). Además, se encontró *Sapium leucogynum* (Figura 2), especie con escasas recolectas de Cuba Occidental (Pinar del Río y Mayabeque) en herbario NY, también recolectada anteriormente en esta misma localidad (*E. R. Bécquer* 611 y *E. R. Bécquer & al.* 358 [Herb. JBSS]).

Se recolectaron materiales de *Tapura cubensis* subsp. *cubensis* en dos localidades (Tablas III y VI), en matorrales siempreverdes submontanos sobre suelo fersialítico amarillento y no se encontró evidencia de regeneración natural. Los materiales recolectados siguen la tendencia de las muestras depositadas en los herbarios cubanos HAJB y HAC, donde se ha observado una gran variabilidad en la morfología foliar de las especies cubanas de *Tapura*, la cual sobrepasa el rango descrito por Prance (2022) en su más reciente revisión de este género para el Neotrópico.

En el “arroyo Cortinas Blancas”, se recolectó de interés *Costus pictus* (Tabla IV, Figura 3), especie exótica ampliamente cultivada como ornamental y medicinal en Cuba (Morón & al. 2008), pero no registrada en ninguno de los inventarios de espermatófitos de la flora cubana (Acevedo-Rodríguez & Strong 2012, Greuter & Rankin 2022), ni fue referida para Cuba por Maas (1972). Tampoco está registrada como naturalizada o invasora en Cuba por Ricardo & al. (1995), ni por Oviedo & González-Oliva (2015), por lo que también constituye un nuevo registro para la flora sinantrópica de Cuba. La especie se encontró, como parte del bosque de galería, en oquedades de rocas calizas y travertinas en el cauce del arroyo. Se observaron unos 10 individuos en varios puntos del arroyo. Posterior a esta expedición, la especie se observó aguas abajo en el río Higuanojo (O. Valle 2022, com. pers.). Esta expansión, aguas abajo del punto donde fueron observadas las plantas de *Costus pictus*, puede estar propiciada porque esta especie, como otras del género, se reproduce vegetativamente (Thomas & Palni 2016). Por tal motivo, se debe prestar especial atención, ya que puede convertirse, en poco tiempo, en una seria amenaza para las especies nativas del bosque de galería, tal y como ya lo son

otras especies invasoras registradas para Lomas de Banao como la pomarrosa, *Syzygium jambos* (L.) Alston (Bécquer 2006b).

En la misma localidad de “arroyo Cortinas Blancas” se encontró una población de *Behaimia cubensis* (Tabla IV), única representante de este género endémico cubano, que se distribuye por toda Cuba, pero mayormente hacia las costas o en zonas bajas (Beyra 1998). Según Pérez & al. (2022), la especie está presente en Guamuhaya, pero no precisan localidad o partes del macizo donde se presenta, ni ofrecen material de herbario de referencia. En el tratamiento taxonómico del género para Cuba, Beyra (1998) la refiere para la provincia de Cienfuegos y en el mapa de distribución los puntos están ubicados hacia la costa sur, no hacia las elevaciones del macizo Guamuhaya. Esta especie se ha recolectado en la provincia de Cienfuegos en cuatro localidades: desembocadura del río San Juan, Cumanayagua (J. León Cabrera 2022, com. pers.), en Punta Iguana, desembocadura del río Caonao, Cienfuegos (*Torke & al.* 1426 [NY #2584033]), en la orilla oeste de la Bahía de Cienfuegos en Calicito, Cienfuegos (*Hno. León LS14318* [NY #2027261])



Fig. 2. *Sapium leucogynum* en la localidad de “Cabezadas del río Tayabacoa, alturas cársicas entre loma La Ventana y Puerta de la lechuza”, Reserva Ecológica Lomas de Banao, Sancti Spiritus, Cuba.

Fig. 2. *Sapium leucogynum* in the locality of “Cabezadas del río Tayabacoa, alturas cársicas entre loma La Ventana y Puerta de la lechuza”, Lomas de Banao Ecological Reserve, Sancti Spiritus, Cuba.

TABLA II

Especímenes recolectados en la localidad “Cuenca del río Banao, camino de María Antonia a La Sabina”, Reserva Ecológica Lomas de Banao, Sancti Spiritus, Cuba entre 21-25.VI.2022 a 300-620 msm

Vegetación: Bosque siempreverde mesófilo. Suelo: Fersialítico. Recolectores: F. Felipe, E. R. Bécquer, G. Martínez & O. Valle. HFC: Serie Herbario Flora de Cuba. HAJB: Acrónimo del Herbario del Jardín Botánico Nacional. *: Familias incluidas en el proyecto “Estudios taxonómicos y fitogeográficos en familias de la flora cubana”.

TABLE II

Specimens collected in the expedition to the location “Cuenca del río Banao, camino de María Antonia a La Sabina”, Lomas de Banao Ecological Reserve, Sancti Spiritus, Cuba between 21-25.VI.2022 at 300-620 m asl

Vegetation: Mesophyllous evergreen forest. Soil: Fersialitic. Collectors: F. Felipe, E. R. Bécquer, G. Martínez & O. Valle. HFC: Serial number Herbario Flora de Cuba. HAJB: Acronym of the Herbarium of the Jardín Botánico Nacional. *: Families included in the project “Taxonomic and phytogeographic studies in families of the Cuban flora”.

Número HFC (duplicados en HAJB)	Taxones	Familia
90997 (2)	<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich. ex DC.	Rubiaceae
90998 (3)	<i>Miconia divaricatiflora</i> Judd & Bécquer	Melastomataceae*
90999 (2)	<i>Palicourea domingensis</i> (Jacq.) DC.	Rubiaceae
91000 (2)	<i>Miconia impetiolearis</i> (Sw.) D. Don ex DC.	Melastomataceae*
91001 (2)	<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Steud.	Melastomataceae*
91002	<i>Plantago major</i> L.	Plantaginaceae
91003	<i>Renealmia aromatica</i> (Aubl.) Griseb.	Zingiberaceae
91004 (2)	<i>Bomarea edulis</i> (Tussac) Herb.	Alstroemeriaceae

TABLA III

Especímenes recolectados en la localidad “Cuenca del río Higuanojo, alrededores del arroyo entre el firme de La Sabina y el de Caja de Agua”, Reserva Ecológica Lomas de Banao, Sancti Spiritus, Cuba entre 21-25.VI.2022 a 680 msm

Vegetación: Matorral siempreverde submontano. Suelo: Fersialítico amarillento. Recolectores: E. R. Bécquer, F. Felipe, G. Martínez & O. Valle. HFC: Serie Herbario Flora de Cuba. HAJB: Acrónimo del Herbario del Jardín Botánico Nacional. *: Familias incluidas en el proyecto “Estudios taxonómicos y fitogeográficos en familias de la flora cubana”.

TABLE III

Specimens collected in the expedition to the location “Cuenca del río Higuanojo, alrededores del arroyo entre el firme de La Sabina y el de Caja de Agua”, Lomas de Banao Ecological Reserve, Sancti Spiritus, Cuba between 21-25.VI.2022 at 680 m asl

Date: 21-25.VI.2022. Altitude: ca. 680 msl. Vegetation: Submontane evergreen shrubwood. Soil: Yellowish fersialitic. Collectors: E. R. Bécquer, F. Felipe, G. Martínez & O. Valle. HFC: Serial number Herbario Flora de Cuba. HAJB: Acronym of the Herbarium of the Jardín Botánico Nacional. *: Families included in the project “Taxonomic and phytogeographic studies in families of the Cuban flora”.

Número HFC (duplicados en HAJB)	Taxones	Familia
91005 (2)	<i>Coussarea vaginata</i> (Griseb.) M. Gómez	Rubiaceae
91006 (2)	<i>Olfersia cervina</i> (L.) Kunze	Dryopteridaceae*
91007 (2)	<i>Danaea elliptica</i> Sm.	Marattiaceae*
91008 (2)	<i>Tapura cubensis</i> (Poepp.) Griseb. subsp. <i>cubensis</i>	Dichapetalaceae*
91009	<i>Trichilia trachyantha</i> (Griseb.) C. DC.	Meliaceae
91010	<i>Coccoloba wrightii</i> Lindau	Polygonaceae
91011 (4)	<i>Ginoria americana</i> Jacq.	Lythraceae
91012 (2)	<i>Gesneria humilis</i> L.	Gesneriaceae
91013	<i>Pavonia fruticosa</i> (Mill.) Fawc. & Rendle	Malvaceae
91014	<i>Pleopeltis astrolepis</i> (Liebm.) E. Fourn.	Polypodiaceae

TABLA IV

Especímenes recolectados en la localidad “Cuenca del río Higuanojo, arroyo Cortinas Blancas, desde campamento Palizá hasta las cascadas”, Reserva Ecológica Lomas de Banao, Sancti Spíritus, Cuba entre 21-25.VI.2022 a 380-520 msm

Vegetación: Bosque de galería. Suelo: Rocas calizas y travertina. Recolectores: E. R. Bécquer, F. Felipe, G. Martínez, O. Valle & R. Mendoza. HFC: Serie Herbario Flora de Cuba. HAJB: Acrónimo del Herbario del Jardín Botánico Nacional. *: Familias incluidas en el proyecto “Estudios taxonómicos y fitogeográficos en familias de la flora cubana”.

TABLE IV

Specimens collected in the expedition to the location “Cuenca del río Higuanojo, arroyo Cortinas Blancas, desde campamento Palizá hasta las cascadas”, Lomas de Banao Ecological Reserve, Sancti Spíritus, Cuba entre 21-25.VI.2022 at 380-520 m asl

Vegetation: Riparian forest. Soil: Limestone and travertine rocks. Collectors: E. R. Bécquer, F. Felipe, G. Martínez, O. Valle & R. Mendoza. HFC: Serial number Herbario Flora de Cuba. HAJB: Acronym of the Herbarium of the Jardín Botánico Nacional. *: Families included in the project “Taxonomic and phytogeographic studies in families of the Cuban flora”.

Número HFC (duplicados en HAJB)	Taxones	Familia
91015 (2)	<i>Amauropelta sancta</i> (L.) Pic. Serm.	<i>Thelypteridaceae</i>
91016 (2)	<i>Anemia cuneata</i> Poepp.ex Spreng.	<i>Anemiaceae</i>
91017 (2)	<i>Costus pictus</i> D. Don	<i>Costaceae</i>
91018	<i>Blechnum appendiculatum</i> Willd.	<i>Blechnaceae*</i>
91019	<i>Lasiacis divaricata</i> (L.) Hitchc.	<i>Poaceae</i>
91020 (3)	<i>Behaimia cubensis</i> Griseb.	<i>Fabaceae*</i>
91021 (3)	<i>Exostema longiflorum</i> (Lamb.) Roem. & Schult.	<i>Rubiaceae</i>
91022 (3)	<i>Rondeletia odorata</i> subsp. <i>grandifolia</i> M. Fernández & P. Herrera	<i>Rubiaceae</i>
91023 (5)	<i>Chione cubensis</i> A. Rich.	<i>Rubiaceae</i>
91024 (2)	<i>Ageratina ×mortoniana</i> (Alain) R. M. King & H. Rob.	<i>Asteraceae*</i>
91025 (3)	<i>Guettarda lindeniana</i> A. Rich.	<i>Rubiaceae</i>
91026 (2)	<i>Pinochia corymbosa</i> (Jacq.) M. E. Endress & B. F. Hansen subsp. <i>corymbosa</i>	<i>Apocynaceae</i>
91027 (2)	<i>Dioscorea tamoidea</i> Griseb. subsp. <i>tamoidea</i>	<i>Dioscoreaceae</i>
91028 (20)	<i>Pilea siguaniana</i> Britton	<i>Urticaceae</i>
91029 (4)	<i>Strepeliopsis strepelioides</i> (Griseb.) Benth.	<i>Apocynaceae</i>
91030 (2)	<i>Wallenia laurifolia</i> Sw.	<i>Myrsinaceae</i>
91031 (3)	<i>Antillia brachychaeta</i> (B. L. Rob.) R. M. King & H. Rob.	<i>Asteraceae*</i>
91032 (2)	<i>Justicia reptans</i> Sw.	<i>Acanthaceae*</i>
91033 (3)	<i>Tibisia farcta</i> (Aubl.) C.D.Tyrrell & al.	<i>Poaceae</i>
91034 (3)	<i>Clusia minor</i> L.	<i>Clusiaceae*</i>
91035	<i>Campyloneurum phyllitidis</i> (L.) C. Presl.	<i>Polypodiaceae</i>
91036	<i>Pleurothallis</i> sp.	<i>Orchidaceae*</i>
91037 (4)	<i>Miconia secundo-lanceolata</i> M. Gómez	<i>Melastomataceae*</i>
91038 (3)	<i>Miconia capillaris</i> (Sw.) M. Gómez	<i>Melastomataceae*</i>
91039 (2)	<i>Tectaria heracleifolia</i> (Willd.) Underw.	<i>Tectariaceae</i>
91040 (4)	<i>Stenostomum radiatum</i> Griseb. subsp. <i>radiatum</i>	<i>Rubiaceae</i>
91041 (2)	<i>Rubiaceae</i>	<i>Rubiaceae</i>
91042 (3)	<i>Oxandra lanceolata</i> (Sw.) Baill.	<i>Annonaceae</i>
91043 (2)	<i>Gonzalagunia</i> sp.	<i>Rubiaceae</i>
91044	<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & C. E. Jarvis subsp. <i>verticillata</i>	<i>Vitaceae</i>
91045 (3)	<i>Psychotria lasiophthalma</i> Griseb.	<i>Rubiaceae</i>
91046 (2)	<i>Casearia sylvestris</i> Sw. subsp. <i>sylvestris</i>	<i>Salicaceae*</i>
91047 (3)	<i>Guettarda valenzuelana</i> A. Rich.	<i>Rubiaceae</i>



Fig. 3. *Costus pictus*. **A.** En oquedades sobre rocas calizas y travertinas a lo largo del arroyo Cortinas Blancas, Reserva Ecológica Lomas de Banao, junto a individuos adultos de la exótica invasora *Syzygium jambos* (señalada con flecha blanca). **B.** Detalle de una flor en la inflorescencia que se desarrolla terminalmente en el tallo. Nótese el labelo amarillo, con numerosas líneas púrpuras, carácter típico de esta especie. Barra de escala: 10 cm.

Fig. 3. *Costus pictus*. **A.** Growing in cavities on limestone and travertine rocks along the Cortinas Blancas stream, Lomas de Banao Ecological Reserve, together with adult individuals of the exotic invasive *Syzygium jambos* (indicated with the white arrow). **B.** Detail of a flower in the inflorescence that develops terminally on the stem. Note the yellow lip, with numerous purple lines, typical of this species. Scale bar: 10 cm.

y en Soledad, Cienfuegos (*F. G. Walsingham s.n.* [NY #2027260]). En estos sitios siempre sobre diente de perro cercano a manglares. Este constituye un nuevo registro para Lomas de Banao, para las Alturas de Sancti Spiritus y para la provincia homónima, además de ser el primero documentado de dicha especie en áreas montañosas del macizo Guamuhaia.

En las orillas del “arroyo Cortinas Blancas”, también se encontró *Stenostomum radiatum* subsp. *radiatum*, que constituye un nuevo registro para Cuba central (Tabla IV), solo mencionado para Cuba oriental por Greuter & Rankin (2022), según el criterio de Borhidi (2017). Además fue recolectada *Miconia secundo-lanceolata*, este es uno de los taxones más raros y poco recolectados de esta familia. Para Cuba occidental solo se conoce la recolección tipo de Charles Wright (*Wright s.n.* [GOET #7018, GH #72004 y NY #1129910], de

“Los Órganos” (Grisebach 1866) y para Cuba central se ha reportado en tres ocasiones en Guamuhaia. De estas una corresponde a Buenos Aires, Cumanayagua, Cienfuegos (*E. R. Bécquer & al. HFC 89993* [HAJB]) y las otras dos de Lomas de Banao, una en 1920 (*A. Luna 784* [NY #1129936]) y la otra en 1997 (*E. Bécquer & R. Berazain HFC 75541* [HAJB]).

En la localidad “Cuenca del río Higuanojo, camino desde firme de La Sabina hasta el campamento Palizá en arroyo Cortinas Blancas” (Tabla V) se detectó una población de *Arthrotylidium multispicatum*, una de las 10 especies de bambúes leñosos nativos de Cuba (Catasús 2015). Esta especie crece normalmente en colonias densas, casi inaccesibles para el hombre, conocidas como “tibisiales” (Oviedo & Londoño 2002). En el momento de la recolección se encontraba con frutos, lo cual constituye un evento muy raro en la naturaleza, ya que presenta una floración masiva,

TABLA V

Especímenes recolectados en la localidad “Cuenca del río Higuanojo, camino desde firme de La Sabina hasta campamento Palizá en arroyo Cortinas Blancas”, Reserva Ecológica Lomas de Banao, Sancti Spiritus, Cuba entre 21-25.VI.2022 a 520-680 msm

Vegetación: Bosques y matorrales siempreverdes submontanos secundarios. Suelo: Fersialítico amarillento. Recolectores: F. Felipe, E. R. Bécquer, G. Martínez & O. Valle. HFC: Serie Herbario Flora de Cuba. HAJB: Acrónimo del Herbario del Jardín Botánico Nacional. *: Familias incluidas en el proyecto “Estudios taxonómicos y fitogeográficos en familias de la flora cubana”.

TABLE V

Specimens collected in the expedition to the location “Cuenca del río Higuanojo, camino desde firme de La Sabina hasta campamento Palizá en arroyo Cortinas Blancas”, Lomas de Banao Ecological Reserve, Sancti Spiritus, Cuba between 21-25.VI.2022 at 250-680 m asl

Vegetation: Submontane evergreen forest and shrubwood. Soil: Yellowish fersialitic. Collectors: F. Felipe, E. R. Bécquer, G. Martínez & O. Valle. HFC: Serial number Herbario Flora de Cuba. HAJB: Acronym of the Herbarium of the Jardín Botánico Nacional. *: Families included in the project “Taxonomic and phytogeographic studies in families of the Cuban flora”.

Número HFC (duplicados en HAJB)	Taxones	Familia
91048 (3)	<i>Exostema caribaeum</i> (Jacq.) Roem. & Schult.	Rubiaceae
91049	<i>Passiflora penduliflora</i> Bertero ex DC.	Passifloraceae*
91050	<i>Microgramma lycopodioides</i> (L.) Copel.	Polypodiaceae
91051 (2)	<i>Casearia spinescens</i> (Sw.) Griseb.	Salicaceae*
91052 (2)	<i>Neurolaena lobata</i> (L.) R. Br. ex Cass.	Asteraceae*
91053 (3)	<i>Badiera oblongata</i> Britton	Polygalaceae
91054 (3)	<i>Rondeletia leonii</i> Britton	Rubiaceae
91055	<i>Ageratina ×mortoniana</i> (Alain) R. M. King & H. Rob.	Asteraceae*
91056 (2)	<i>Arthrotylidium multispicatum</i> Pilg.	Poaceae
91057	<i>Vernonanthura havanensis</i> (DC.) H. Rob.	Asteraceae*
91058 (3)	<i>Miconia divaricatiflora</i> Judd & Bécquer	Melastomataceae*
91059 (3)	<i>Miconia cubensis</i> (Griseb.) C. Wright	Melastomataceae*
91060 (2)	<i>Dendrophthora cubensis</i> Eichler	Viscaceae
91061 (2)	<i>Cuphea</i> sp.	Lythraceae
91062 (2)	<i>Curculigo scorzoniferifolia</i> (Lam.) Baker	Hypoxidaceae
91063 (2)	<i>Spermacoce</i> sp.	Rubiaceae
91064 (2)	<i>Hieronyma ovata</i> Urb.	Phyllanthaceae*

TABLA VI

Especímenes recolectados en la localidad “Lomas peladas al norte de las alturas cársicas entre loma La Ventana y Puerta de la lechuza”, Reserva Ecológica Lomas de Banao, Sancti Spíritus, Cuba entre 21-25.VI.2022 a 700 msm

Vegetación: Secundaria, derivada de matorrales siempreverdes submontanos. Suelo: Fersialítico amarillento. Recolectores: F. Felipe, E. R. Bécquer, G. Martínez, O. Valle & R. Mendoza. HFC: Serie Herbario Flora de Cuba. HAJB: Acrónimo del Herbario del Jardín Botánico Nacional. *: Familias incluidas en el proyecto “Estudios taxonómicos y fitogeográficos en familias de la flora cubana”.

TABLE VI

Specimens collected in the expedition to the location “Lomas peladas al norte de las alturas cársicas entre loma La Ventana y Puerta de la lechuza”, Lomas de Banao Ecological Reserve, Sancti Spíritus, Cuba between 21-25.VI.2022 at 700 m asl

Vegetation: Secondary, submontane evergreen forest and shrubwood. Soil: Yellowish fersialitic. Collectors: F. Felipe, E. R. Bécquer, G. Martínez, O. Valle & R. Mendoza. HFC: Serial number Herbario Flora de Cuba. HAJB: Acronym of the Herbarium of the Jardín Botánico Nacional. *: Families included in the project “Taxonomic and phytogeographic studies in families of the Cuban flora”.

Número HFC (duplicados en HAJB)	Taxones	Familia
91065 (3)	<i>Miconia clementis</i> (P. Wilson) Bécquer	Melastomataceae*
91066	<i>Ageratina x mortoniana</i> (Alain) R. M. King & H. Rob.	Asteraceae*
91067 (2)	<i>Odontosoria aculeata</i> (L.) J. Sm.	Lindsaeaceae
91068	<i>Pharus lappulaceus</i> Aubl.	Poaceae
91069	<i>Curculigo scorzoniferifolia</i> (Lam.) Baker	Hypoxidaceae
91070 (3)	<i>Tapura cubensis</i> (Poepp.) Griseb. subsp. <i>cubensis</i>	Dichapetalaceae*
91071	<i>Terminalia tetraphylla</i> (Aubl.) Gere & Boatwr.	Combretaceae

lo que significa que involucra a la mayoría de los ejemplares de una población o poblaciones, los cuales florecen sincrónicamente luego de un largo periodo de crecimiento vegetativo (Janzen 1976, Judziewicz & al. 1999). Liese (1985) plantea que este periodo de crecimiento varía entre 3-60 años, mientras Janzen (1976) menciona que puede extenderse hasta los 120 años en otras especies del género. Para Cuba, Catasús (2015) refiere que su ciclo de reproducción parece durar 10 años. Sin embargo, según Oliver Valle (2022, obs. pers.), que trabaja en esta reserva desde el año 1993, la especie no se había observado nunca en ese estado, incluso las colectas de *A. multispicatum* en Lomas de Banao depositadas en NY y HAJB son estériles. Esta especie se encontraba florecida también en Sierra Cristal en el propio año 2022 (J. L. Gómez 2022, com. pers.). El último reporte de floración de la especie conocido fue en la Sierra Maestra en el año 2013 (E.R. Bécquer, obs. pers.). Cabe resaltar que se observaron grandes parches de individuos de esta especie que morían, lo cual es característico de las especies hapaxánticas en las que, después de florecer y producir semillas, el culmo se seca, la planta se debilita y muere con el rizoma, que termina con la muerte total de la población (Guerreiro & Rúgolo 2020).

CONSIDERACIONES FINALES

En el presente estudio se pone de manifiesto la importancia desde el punto de vista florístico de la Reserva Ecológica Lomas de Banao que, a pesar de ser un área bien explorada, aún se reportan plantas antes no recolectadas, que incluso pueden constituir nuevos registros para el macizo

Guamuhaya y Cuba central, lo que demuestra la gran diversidad y riqueza del área. Se evidencia el valor de contar con muestras de herbario que sirvan de constancia de las especies referidas y que avalen los inventarios florísticos. Además, demuestra la importancia de la consulta de los materiales depositados en el Herbario del Jardín Botánico de Sancti Spíritus en los estudios taxonómicos de la Flora de Cuba, ya que en este existen materiales recolectados de las Alturas de Sancti Spíritus, no representados en otros herbarios del país.

AGRADECIMIENTOS

A Carlos Sánchez por su ayuda en la identificación de los helechos y licófitos, y a Jorge Gutiérrez en la identificación de especímenes de *Euphorbiaceae*, *Salicaceae* y *Sapotaceae*. A Planta! - Plantlife Conservation Society y a los trabajadores y dirección de la RE Lomas de Banao por su apoyo para la realización de la expedición. A los revisores anónimos y al comité editorial por la revisión detallada, sus comentarios y sugerencias que elevaron la calidad del manuscrito presentado. La investigación que da origen a los resultados presentados en la presente publicación se encuentra bajo el marco del proyecto del Programa Nacional de Ciencias Básicas y Naturales “PN223LH010-018 - Estudios taxonómicos y fitogeográficos en familias de la flora cubana”.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

E.R. Bécquer concibió la idea original e identificó la mayor parte de los especímenes recolectados, F.L. Felipe diseñó las figuras y describió los datos, G. Martínez-Alvarez escribió la primera versión del manuscrito. E.R. Bécquer, F.L. Felipe y G. Martínez-Alvarez, participaron en la revisión del manuscrito y la discusión de los resultados. Todos los autores contribuyeron en la recolección de las muestras.

CUMPLIMIENTO DE NORMAS ÉTICAS

Conflicto de intereses: Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Aprobación de ética: Todos los autores han llevado a cabo el trabajo de campo y la generación de datos de forma ética, incluida la obtención de permisos adecuados.

Consentimiento para la publicación: Todos los autores han dado su consentimiento para publicar este trabajo

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acevedo-Rodríguez, P. 2014. *Sapindaceae*. En: Greuter, W. & Rankin Rodríguez, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 20(5). Koeltz Scientific Books. Königstein, Alemania.

Acevedo-Rodríguez, P. & Strong, M.T. 2012. Catalogue of Seed Plants of the West Indies. *Smith. Contr. Bot.* 98. <https://doi.org/10.5479/si.0081024X.98.1>

Alain. 1953. Flora de Cuba III. Dicotiledóneas: *Malpighiaceae* a *Myrtaceae*. *Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio "De La Salle"* 13.

Alain. 1957. Flora de Cuba IV. Dicotiledóneas: *Melastomataceae* a *Plantaginaceae*. *Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio "De La Salle"* 16.

Alain. 1962. Flora de Cuba V. *Rubiales-Valerianales-Cucurbitales-Campanulales-Asterales*. Editorial Universitaria, Universidad de Puerto Rico. Río Piedras, Puerto Rico.

Albert, D. 2005. *Meliaceae*. En: Greuter, W. & Rankin, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 10(5). A. R. Gantner Verlag KG. Ruggell, Liechtenstein.

Álvarez de Zayas, A. 1996. Los agaves de Cuba central. *Fontqueria* 44: 117-128.

APG [Angiosperm Phylogeny Group] IV. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Bot. J. Linnean Soc.* 181: 1-20. <https://doi.org/10.1111/boj.12385><https://doi.org/10.1111/boj.12385>

Archivo del CNAP [Centro Nacional de Áreas Protegidas]. 2010. Acuerdo 6803/2010. Consejo de Ministros Secretaría. Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros de Cuba. Declara 8 áreas protegidas. CITMA 8 de abril. La Habana.

Areces-Berzaín, F. & Fryxell, P. 2007. *Malvaceae*. En: Greuter, W. & Rankin Rodríguez, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 13. A. R. Gantner Verlag KG. Ruggell, Liechtenstein.

Bécquer, E.R. & Acosta, L.B. 2005. Dos nuevos registros para la flora de Cuba, *Henriettea macfadyenii* y *Henriettea ramiflora* (*Miconieae*, *Melastomataceae*). *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana* 25-26: 35-38.

Bécquer, E.R. 2006a [2004-2005]. Estudios taxonómicos en el género *Pachyanthus* (*Miconieae*, *Melastomataceae*) I. *Pachyanthus clementis* vs. *Pachyanthus lunanus*. *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana* 25-26: 39-43.

Bécquer, E.R. 2006b [2004-2005]. Espermatófitos de las alturas cársicas "Tetas de Juana", Alturas de Banao, Cuba Central. *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana* 25-26: 87-101.

Beurton, C. 2008. *Rutaceae*. En: Greuter, W. & Rankin Rodríguez, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 14. A. R. Gantner Verlag KG. Ruggell, Liechtenstein.

Beyra, A. 1998. Las leguminosas (*Fabaceae*) de Cuba, II: Tribus *Crotalariaeae*, *Aeschynomeneae*, *Millettiae* y *Robinieae*. *Collect. Bot.* 24: 150-332.

Borhidi, A. 1996. Phytogeography and vegetation ecology of Cuba. 2nd Ed. Akadémiai Kiadó. Budapest, Hungría.

Borhidi, A., Fernández-Zequeira, M. & Oviedo, R. 2017. Rubiáceas de Cuba. Akadémiai Kiadó. Budapest, Hungría.

Caluff, M.G. & Shelton, G. 2004. Helechos y plantas afines (Pteridophyta) de las Alturas de Sancti Spiritus, Cuba Central. *Brenesia* 62: 15-30.

Caluff, M.G., Sánchez, C. & Shelton, G. 2008. Helechos y plantas afines (Pteridophyta) de Cuba. I. Fitogeografía. *Revista. Jard. Bot. Nac. Univ. Habana* 29: 21-49.

Camino, M. & Pérez, J.M. 2001. Los Mixomicetes de la Reserva Ecológica Alturas de Banao (El Naranjal, Sancti Spiritus). *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana* 22 (1): 109-117.

Catasús, L. 2011. *Poaceae* I (Parte General y *Panicoideae*). En: Greuter, W. & Rankin, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 17. Tomo 1. A. R. Gantner Verlag KG. Ruggell, Liechtenstein.

Catasús, L. 2015. *Poaceae* II (*Pharoideae* a *Chloridoideae*). En: Greuter, W. & Rankin, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 21. Tomo 1. Koeltz Scientific Books. Königstein, Alemania.

CNNG [Comisión Nacional de Nombres Geográficos]. 2000. Diccionario Geográfico de Cuba. Oficina Nacional de Hidrografía y Geodesia. Ed. GEO. La Habana, Cuba.

Cruz, D. 2009. Las trepadoras con zarcillos de las familias *Passifloraceae*, *Polygonaceae*, *Rhamnaceae*, *Smilacaceae* y *Vitaceae*. Tesis de Maestría. Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana, Cuba.

Delgado-Rodríguez, G., Mena-Portales, J. & Castillo-Suárez, L.D. 2004. Hifomicetos aero-acuáticos e ingoldianos de la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario (Cuba). *Bol. Soc. Micol. Madrid* 28: 105-113.

Domínguez, A.Z. & Acosta, E. 2012. Características ambientales de la provincia de Sancti Spiritus. En: Domínguez, A.Z., Torres, M. & Puerta, Y.G. (ed.). Experiencias en la protección de la biodiversidad y el desarrollo sostenible en la provincia de Sancti Spiritus. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. La Habana, Cuba.

Echevarría, R. & Graham, S. 2008. *Lythraceae*. En: Greuter, W. & Rankin, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 14(1). A. R. Gantner Verlag KG. Ruggell, Liechtenstein.

García-Lahera, J.P., Orozco Morgado, A. & Bécquer, E. R. 2001. Estudio de la flora y vegetación de una localidad cársica de la Reserva Ecológica "Alturas de Banao", Sancti Spiritus. *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana* 22(1): 49-65.

Gentry, A.H. 1992. *Bignoniaceae*: Part II (Tribe *Tecomeae*). *Fl. Neotrop. Monogr.* 25(2): 1-370.

González, P.A. & Meyer, F.K. 2019. *Malpighiaceae*. En: Greuter, W., Rankin, R. & González, P.A. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 24. BGBM Press. Berlín, Alemania.

González-Torres, L.R., Palmarola, A., Barrios, D., González-Oliva, L., Testé, E., Bécquer, E.R., Castañeira-Colomé, M.A., Gómez-Hechavarría, J.L., García-Beltrán, J.A., Rodríguez-Cala, D., Berzaín, R., Regalado, L. & Granado, L. 2016. Estado de conservación de la flora de Cuba. *Bissea* 10 (número especial 1): 1-23.

- Greuter, W. & Rankin, R. 2022. Plantas Vasculares de Cuba Inventario. Tercera edición, actualizada, de Espermatófitos de Cuba. Botanischer Garten & Botanisches Museum Berlin-Dahlem & Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana. Berlín, Alemania & La Habana, Cuba. <https://doi.org/10.3372/cubalist.2022.1>
- Greuter, W. & Rankin, R. 2023 [actualización continua]. Base de Datos de especímenes de la Flora de Cuba, con mapas de distribución. Versión 16.0. <http://ww3.bgbm.org/FloraOfCuba/index.php>
- Grisebach, A. 1866: Catalogus plantarum cubensium exhibens collectionem wrightianam aliasque minores ex insula Cuba missas. Lipsiae: Guilielmum Engelmann. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/5105#page/1/mode/1up>
- Guerreiro, C. & Z. Rúgolo. 2020. A flowering event of the genus *Chusquea* (Poaceae, Bambusoideae, Bambuseae). *Darwiniana*, nueva serie 8(2): 576-582. <https://doi.org/10.14522/darwiniana.2020.82.899>
- Gutiérrez, J. 2000. *Flacourtiaceae*. En: Greuter, W. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 5(1). Koeltz Scientific Books. Königstein, Alemania.
- Gutiérrez, J. 2002. *Sapotaceae*. En: Greuter, W. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 6(4). Koeltz Scientific Books. Königstein, Alemania.
- Hechavarría, L. 2008. Epifitismo vascular en dos alturas cársicas de la Reserva Ecológica Alturas de Banao, Sancti Spiritus, Cuba Central. *Acta Bot. Cub.* 200: 1-13.
- Janzen, D.H. 1976. Why bamboos wait so long to flower. *Annual Rev. Ecol. Syst.* 7: 347-391. <https://doi.org/10.1146/annurev.es.07.110176.002023>
- Judziewicz, E.J., Clark, L.G., Londoño, X. & Stern, M.J. 1999. American bamboos. Smithsonian Institution Press. Washington D.C., USA.
- León. 1946. Flora de Cuba I. Gimnospermas. Monocotiledóneas. *Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio "De La Salle"* 8.
- León & Alain. 1951. Flora de Cuba II. Dicotiledóneas: *Casuarinaceae* a *Meliaceae*. *Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio "De La Salle"* 10.
- Liese, W. 1985. Anatomy and properties of bamboo. Pp. 196-208. En: Recent Research on Bamboos. Proceedings of the International Bamboo Workshop, Hangzhou, People's Republic of China (October 6-14).
- Lombardi J.A. 2000. *Vitaceae*: Géneros *Ampelocissus*, *Ampelopsis* e *Cissus*. *Fl. Neotrop. Monogr.* 80: 1-250.
- Maas P.J.M. 1972. *Costoideae* (Zingiberaceae). *Fl. Neotrop. Monogr.* 8: 1-139.
- Méndez, I. 2003. *Verbenaceae*. En: Greuter, W. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 7(3). A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell, Liechtenstein.
- Montes, L., López, A., Herrera, P., González, A. 1989. Táxones infragenéricos endémicos de las provincias Cienfuegos, Villa Clara y Sancti Spiritus. Editorial Academia. La Habana, Cuba.
- Morón, F., Victoria, M.C., Morejón, Z., López, M. & García, A. 2008. Tamizaje fitoquímico, actividad analgésica y antiinflamatoria de decocción de *Costus pictus* D. Don. *Rev. Cub. Plant. Med.* 13(4).
- Mory, B. 2010. *Celastraceae*. En: Greuter, W. & Rankin, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 16(1). A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell, Liechtenstein.
- Núñez, A., Viña, N., Acevedo, M., Mateo, J., Iturralde, M. & Graña, A. 1988. Cuevas y Carsos. Editorial Científico-Técnica. La Habana. Cuba.
- Oviedo, R. & Londoño, X. 2002. Bambúes nativos y exóticos en Cuba. *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana* 23(1): 59-66.
- Oviedo, R. & González-Oliva, L. 2015. Lista nacional de plantas invasoras y potencialmente invasoras en la República de Cuba – 2015. *Bissea* 9 (número especial 2): 1-88.
- Panfet, C., Bécquer, E.R. & Ventosa, I. 1999. Notas sobre la ecología, distribución y conservación de *Wallenia subverticillata* (Britton) Ekman (*Myrsinaceae* R. Br.) en Cuba. *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana* 20: 171-173.
- Panfet, C. 2005. *Myrsinaceae*. En: Greuter, W. & Rankin, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 10(7). A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell, Liechtenstein.
- Pérez, J. & Raz, L. 2017. *Dioscoreaceae*. En: Greuter, W. & Rankin, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 22(1). BGBM Press. Berlín, Alemania.
- Pérez, J., López, A., Echevarría, R., Oviedo, R., González, M.T., González-Oliva, L. 2022. Endemismo vegetal en el distrito fitogeográfico Guamuhaya (Cuba Central). *Acta Bot. Cub.* 221. <https://cu-id.com/2402/v221e03>
- PPG [Pteridophyte Phylogeny Group] I. 2016. A community-derived classification for extant lycophytes and ferns. *J. Syst. Evol.* 54: 563-603. <https://doi.org/10.1111/jse.12229>
- Prance, G.T. 2022. A synopsis of Neotropical *Dichapetalaceae*. *Kew Bulletin* 77(1): 147-187. <https://doi.org/10.1007/s12225-021-09993-w>
- Ramírez, J., Watson, K., McMillin, L., Gjeli, E., Sessa, E. 2023. The New York Botanical Garden Herbarium (NY). Version 1.62. The New York Botanical Garden. <https://doi.org/10.15468/6e8nje> vía GBIF.org. 15 de junio 2023.
- Rankin, R. 2003. *Polygalaceae*. En: Greuter, W. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 7(1). A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell, Liechtenstein.
- Rankin, R. 2005. *Capparaceae*. En: Greuter, W. & Rankin, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 10(1). A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell, Liechtenstein.
- Ricardo, N., Capote, R., Vilamajó, D., Hernández, A., Rodríguez, L., Cabrera, L. & González, A. 2008. Flora, formaciones vegetales y mapa de vegetación a escala 1:250 000, Provincia Sancti Spiritus, Cuba. *Acta Bot. Cub.* 199: 12-25. <https://repositorio.geotech.cu/jspui/handle/1234/3523>
- Ricardo, N., Vilamajó D., Montes L., Duarte M. & Jiménez Y. 1998. Flora del macizo montañoso Guamuhaya, Cuba. *Acta Bot. Cub.* 117: 1-28.
- Ricardo, N., Pouyú E. & Herrera, P.P. 1995. The sinantropic flora of Cuba. *Fontqueria* 42: 367-429.
- Sánchez, C. & Regalado, L. 2003. *Aspleniaceae*. En: Greuter, W. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 8(1). A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell, Liechtenstein.
- Sánchez, C. 2021. Inventario de los licófitos y helechos de Cuba: sinonimia, distribución y estado de conservación. *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana* 42: 1-53.
- Sánchez, C., Caluff, M.G. & Regalado, L. 2006. *Thelypteridaceae*. En: Greuter, W. & Rankin, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 11(13). A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell, Liechtenstein.

Saralegui, H. 2004. *Piperaceae*. En: Greuter, W. & Rankin, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 9(3). A. R. Gantner Verlag KG. Ruggell, Liechtenstein.

Thiers, B.M. 2023 [actualización continua]. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/ih>. Enero, 2023.

Thomas, S.C. & Palni, L.M.S. 2016. Taxonomic, molecular and physiological evaluation of *Costus pictus* D. Don plants originally obtained from different parts of Kerala, India. *J. Fundam. Sci.* 2(2): 141-148. <https://journals.dbuniversity.ac.in/ojs/index.php/JFAS/article/view/263>

Urquiola, A. 2009. *Alstroemeriaceae*. En: Greuter, W. & Rankin, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 15(2). A. R. Gantner Verlag KG. Ruggell, Liechtenstein.