

Revisión taxonómica del género *Castela* (Simaroubaceae) en Cuba

Taxonomic revision of the genus *Castela* (Simaroubaceae) in Cuba

Alfredo Noa-Monzón¹ 

¹Centro de Estudios Jardín Botánico de Villa Clara, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Carretera a Camajuaní km 5½, Santa Clara, Villa Clara, Cuba, C.P. 54830. e-mail: anoa@uclv.edu.cu

RESUMEN

Castela es un género de distribución neotropical, con cinco especies en Cuba, todas endémicas. Se presenta la revisión taxonómica del género en el archipiélago cubano. Se describen dos nuevas especies: *C. greuteri* y *C. manitzii*. Se sustenta la reducción de *Castela leonis* a la sinonimia de *C. calcicola*, y *C. victorinii* a la sinonimia de *C. jacquiniifolia*. Se designan lectotipos para *Castelaria calcicola*, *Castela leonis* y *Castela victorinii*, además de *Castelaria brittonii*, que se excluye del presente tratamiento. Se incluyen las descripciones y una clave de identificación de los taxones, su distribución y una evaluación de su estado de conservación.

Palabras claves: *Castelaria*, conservación, flora neotropical, *Sapindales*, tipificación

ABSTRACT

Castela is a genus of neotropical distribution, with five species in Cuba, all endemic. The taxonomic revision of the genus in the Cuban archipelago is presented. Two new species are described: *C. greuteri* and *C. manitzii*. The reduction of *Castela leonis* to the synonymy of *C. calcicola*, and *C. victorinii* to the synonymy of *C. jacquiniifolia* is supported. Lectotypes are designated for *Castelaria calcicola*, *Castela leonis* and *Castela victorinii*, in addition to *Castelaria brittonii*, which is excluded from this treatment. Descriptions and an identification key of the taxa, their distribution and an assessment of their conservation status are included.

Keywords: *Castelaria*, conservation, neotropical flora, *Sapindales*, typification

Citación: Noa-Monzón, A. 2022. Revisión taxonómica del género *Castela* (Simaroubaceae) en Cuba. *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana* 43: 1-14.

Recibido: 21 de julio de 2021. **Aceptado:** 14 de noviembre de 2021. **Publicado en línea:** 20 de abril de 2022. **Editor encargado:** José Angel García-Beltrán.

INTRODUCCIÓN

El género *Castela* fue establecido por Turpin (1806) a partir de un material procedente de La Española (*C. depressa* Turpin) y describe *C. erecta* Turpin de Antigua. En su descripción establece las diferencias entre ambas especies y sostiene que *C. depressa* tenía hojas con láminas oval-oblongas, con base subcordada, sésiles, espinas axilares, flores con un estilo fino y largo y un estigma capitado, ligeramente lobado (ilustrado en *Ann. Mus. Paris* 7: pl. 5A). En *C. erecta* las láminas de las hojas son lanceoladas y pecioladas, con espinas infra-axilares y, aunque no ilustra las flores, señala que al parecer no tienen diferencias notables con *C. depressa*.

Small (1911), basado en la descripción de Turpin, segregó en el género *Castelaria* Small todas las especies de *Castela* descritas hasta aquel momento como dioicas, con el estilo corto y el estigma largo e incurvado, diferentes de *C. depressa* con flores polígamo-monoicas, estilo alargado y fino, y estigma capitado. Sin embargo, todos los materiales posteriormente recolectados en La Española tienen el estilo corto y el estigma largo e incurvado, y se corresponden con una única especie, considerada como *Castela depressa*, por lo que Cronquist (1944) plantea que la descripción e ilustración de Turpin sobre *C. depressa* puede tener errores. Al mismo tiempo, Small (1911) reemplazó el nombre *Castela* por *Neocastela* Small, debido a que ya existía el género *Castelia* Cav., nombre actualmente rechazado y considerado sinónimo de *Pitraea*

Turcz. (*Verbenaceae*), mientras que *Castela* fue conservado (Wiersema & al. 2018).

Moran & Felger (1968) al describir *Castela polyandra* Moran & Felger consideraron que esta especie agrupaba caracteres intermedios entre los géneros *Castela* y *Holocantha* A. Gray, y resolvieron considerar el segundo como sinónimo del primero. Estos autores incluyeron en *Castela* a las dos especies del género *Holocantha* descritas hasta ese momento. Los estudios moleculares de Clayton & al. (2007, 2009) mantuvieron ambos géneros separados y como grupos hermanos; no obstante, estudios más recientes (Majure & al. 2021, Pirani & al. 2021) retoman el criterio de Moran & Felger (1968) y consideran solo *Castela*, con *Picrasma* Blume como grupo hermano, y conformado por 16 especies de distribución neotropical.

Cronquist (1944) cita 12 especies en su tratamiento del género, número que reduce a 10 al revisar dicho tratamiento al año siguiente (Cronquist 1945), cuando transfiere *C. tortuosa* Liebm. a *C. erecta* subsp. *tortuosa* (Liebm.) Cronquist y *C. galapageia* Hook. f. a *C. erecta* subsp. *galapageia* (Hook. f.) Cronquist. Por otra parte, Acuña & Roig (1950) adicionan dos especies cubanas: *C. leonis* Acuña & Roig y *C. victorinii* Acuña & Roig, a las tres citadas por Cronquist (1944) para la isla: *C. calcicola* (Britton & Small) Ekman ex Urb., *C. jacquiniifolia* (Small) Ekman ex Urb. y *C. spinosa* Cronquist. Posteriormente, Greuter & Rankin (2017) no aceptaron las especies de Acuña

& Roig (1950) y las presentan como sinónimos de *C. calcicola* y *C. jacquiniifolia*, respectivamente, a la vez que no justifican tales decisiones taxonómicas. En este sentido, se realiza la revisión taxonómica de *Castela* en Cuba y se presenta el nuevo tratamiento, con la descripción de dos nuevas especies y la delimitación sustentada de las existentes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se revisaron los tratamientos de *Castela* (Cronquist 1944, 1945, Roig & Acuña 1951), así como los protólogos de los nombres citados de *Castela* y *Castelaria* para Cuba. Se estudiaron 116 ejemplares de herbario recolectados en Cuba, incluidos los materiales tipo, nueve de ellos a partir de imágenes digitales de alta resolución. Tales ejemplares provienen de los herbarios B, BREM, F, G, GOET, HAC, HAJB, HAJU, HMC, JE, K, MO, NY, P, PAL-Gr, S, ULV y US, acrónimos citados según Thiers (2021); los acrónimos para las series son tratados según Regalado & al. (2008).

Se evaluaron los caracteres morfológicos comúnmente utilizados en las descripciones botánicas, según las normas editoriales de la Flora de la República de Cuba (Anónimo 2010), para lo cual también se realizaron observaciones en poblaciones naturales e individuos cultivados. La distribución geográfica y las formaciones vegetales donde habitan los taxones se compilaron a partir de las etiquetas de herbario. La distribución geográfica se cita por provincias y se representa en un mapa generado desde la base de datos de la Flora de la República de Cuba (Greuter 2003), mientras las formaciones vegetales se refieren según la clasificación de Capote & Berazaín (1984). La extensión de presencia y área de ocupación de cada taxón fue calculada mediante el *Geospatial Conservation Assessment Tool* (GeoCAT) (Bachman & al. 2011; <http://geocat.kew.org/>), para lo cual se definió el área de la cuadrícula como 2 km², dado que las plantas se distribuyen fundamentalmente a lo largo de la costa y no hacia áreas interiores. Particularmente, para *Castela greuteri* se asumió como extensión de presencia el área que ocupa el Elemento Natural Destacado Yunque de Baracoa (Ruiz 2017). La evaluación del estado de conservación se realizó según las categorías y criterios de la IUCN (2019).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Castela calcicola vs. *C. leonis*

El análisis de los tipos y protólogos de *Castela calcicola* y *C. leonis* no permite mantenerlas como especies independientes. Acuña & Roig (1950) establecen como diferencias entre ambas especies un fruto globoso en *C. leonis* y achatado en *C. calcicola*, lo cual no es consistente, pues los frutos de *C. calcicola* en sus primeros estadios de desarrollo son achatados y tienden a ser ovoides a esféricos al completar su maduración (Figura 1). Otro elemento utilizado por Acuña & Roig (1950) para considerar *C. leonis* son las espinas robustas y no ramosas, a diferencia de *C. calcicola* con espinas ramosas, lo cual se refuta al comprobarse que en ambos casos las espinas pueden ser ramosas y en *C. leonis* no todas son robustas.



Fig. 1. Frutos maduros casi esféricos de *Castela calcicola*, provenientes de plantas cultivadas en el Jardín Botánico de Villa Clara. Barra de escala: 1 cm. Foto: A. Toledo.

Fig. 1. Ripe fruits nearly spherical of *Castela calcicola*, from plants grown in the Botanical Garden of Villa Clara. Scale bar: 1 cm. Photo: A. Toledo.

Ambas especies son arbustos entre 1 m y 1,5 m de altura, muy ramosos, con ramitas pubérulas. Las láminas de las hojas son obovado-elípticas, rara vez ovadas, y las flores están agrupadas en ambos casos en pequeñas inflorescencias en racimo, glomeriformes y dispuestas en las axilas de las hojas.

Cárdenas & al. (1994), basados en un estudio general del género en Cuba, consideraron *Castela leonis* como una forma de *C. calcicola*. Beyra & Cárdenas (1994), aunque no ofrecen conclusiones sobre la similitud entre ambas especies, mencionan que las descripciones de la epidermis foliar abaxial y adaxial no indican diferencias para separarlas como especies. Cárdenas & al. (1994), al describir ambas especies incluyen los estudios sobre epidermis foliar y se puede apreciar que existe similitud en la forma y disposición de las células costales e intercostales, en las características de las paredes celulares, y en número, tipo y distribución de los tricomas de ambas superficies. También confirman la presencia de drusas en la superficie adaxial de la lámina foliar e ideoblastos en la abaxial, y que ambas especies son hipostomáticas.

Castela jacquiniifolia vs. *C. victorinii*

Small (1911), al describir el género *Castelaria* y la especie *C. jacquiniifolia*, cita como material tipo el espécimen *Britton 2198* (NY), recolectado en un acantilado costero de la Bahía de Guantánamo en 1909. Ekman (en Urban 1924) realizó la combinación a *Castela jacquiniifolia* y cita la recolección *Ekman 15761*, realizada en el *locus classicus* de *Castelaria jacquiniifolia* Small. Cronquist (1944) reconoce la combinación realizada por Ekman, a la vez que incluye la recolección tipo *Britton 2198* (NY). Adicionalmente, Cronquist (1944) refiere para *C. jacquiniifolia* los materiales *Clemente NSC 107* y *155*, depositados en el herbario NY, que no se corresponden con la especie descrita por Small. Ello conllevó a la identificación errónea en varios herbarios del mundo de especímenes similares a las recolecciones del Hno. Clemente.

Acuña & Roig (1950) describen *Castela victorinii* a partir de *León & Victorin LS-17110* (HAC), recolección realizada en

1939 en un “monte sobre un seboruco calizo en Maisí”, Guantánamo, relativamente cercano al *locus classicus* de *C. jacquiniifolia*. La comparación de los materiales tipos de ambos nombres permite afirmar que la especie de Acuña & Roig (1950) es sinónimo de la especie descrita por Small (1911). El aspecto de sus hojas recuerda al de muchas especies de *Jacquinia*, pues, a pesar de su disposición alterna, nacen de braquiblastos en número de 1-3, muchas veces casi verticiladas (Figura 2), lo que no es común en otras especies de *Castela*. Esta similitud seguramente inspiró a Small (1911) al nombrar la especie con el epíteto *jacquiniifolia*.

Tratamiento taxonómico

Se reconocen para Cuba cinco especies de *Castela*. Se considera *C. calcicola* (Britton & Small) Ekman con *C. leonis* Acuña & Roig como sinónimo, *C. spinosa* Cronquist, y *C. jacquiniifolia* (Small) Ekman con *C. victorinii* Acuña & Roig como sinónimo. Se realiza la lectotipificación de *Castelaria calcicola* Britton & Small por existir duplicados del espécimen *Shafer 13434* en NY, K y MO que potencialmente pudieron ser utilizados por los autores del nombre para la descripción, al no estar señalado en el protólogo el herbario donde fue depositado el tipo. También se lectotipifican *Castela leonis* Acuña & Roig y *Castela victorinii* Acuña & Roig, pues en HAC (anteriormente en LS y SV) existen varios ejemplares de las recolecciones tipo de estos nombres y en cuyos protólogos no se indica un ejemplar en particular,

por lo que no existen holotipos (Turland & al. 2018: Art. 9.6, 40 Nota 1). Acuña & Roig (1950) muestran fotos de un espécimen de cada recolección de estos nombres, pero no indican en los pies de figuras que constituyen los “tipos”, ni refieren las figuras cuando designan las recolecciones.

Completan el tratamiento dos nuevas especies de *Castela*. Una de ellas se describe a partir de las recolecciones *Clemente NSC 107* y *155* depositadas en NY, citadas por Cronquist bajo *C. jacquiniifolia*, junto a ejemplares recolectados posteriormente en las provincias de Las Tunas, Holguín y Santiago de Cuba, que según Roig (1965) es conocida por el nombre común “cucharilla”. La otra especie se describe a partir de especímenes recolectados en el Yunque de Baracoa, en la provincia de Guantánamo.

El análisis de las características de la nueva especie del Yunque de Baracoa hace suponer que pueda tratarse de un nuevo género de *Simaroubaceae*, probablemente emparentado con *Castela* como un linaje más primitivo. Los individuos de esta especie son arbustos inermes con flores bisexuales, características que la diferencian de todas las especies conocidas de *Castela*. Además, las especies de *Castela* generalmente habitan en ecosistemas costeros, en mayor medida en formaciones arbustivas, mientras que el nuevo taxón crece en bosques en tierras interiores. No obstante, no existen estudios moleculares que justifiquen o no la creación de un nuevo nombre genérico.

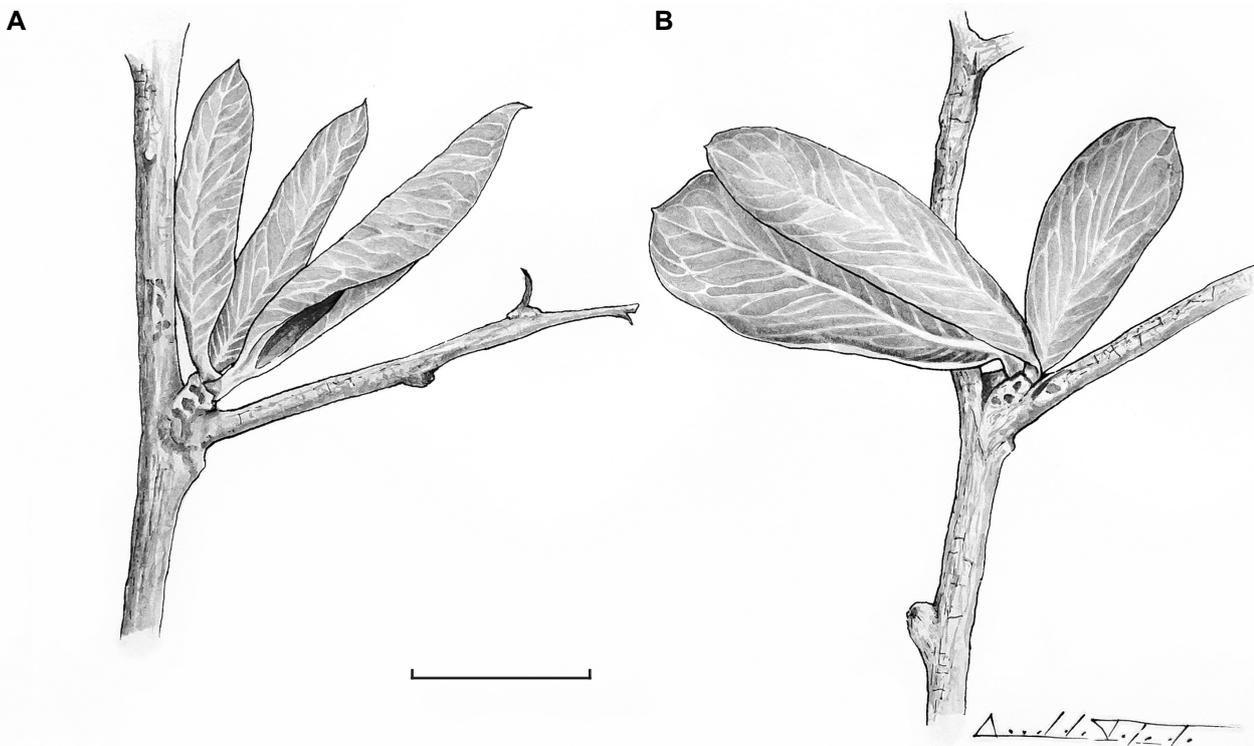


Fig. 2. Distribución típica ternada de las hojas sobre braquiblastos en *Castela jacquiniifolia*. **A.** Espécimen previamente identificado como *C. victorinii*, Díaz HFC 36715 (JE). **B.** Espécimen tipo de *C. jacquiniifolia*, Britton 2198 (NY). Barra de escala: 1 cm. Dibujos: A. Toledo.

Fig. 2. Typical distribution of the leaves in triplets on brachyblast in *Castela jacquiniifolia*. **A.** Specimen previously identified as *C. victorinii*, Díaz HFC 36715 (JE). **B.** Fragment of the type specimen of *C. jacquiniifolia*, Britton 2198 (NY). Scale bar: 1 cm. Drawings: A. Toledo.

Castela Turpin, *Ann. Mus. Natl. Hist. Nat.* 7: 78. 1806, nom. cons. ≡ *Neocastela* Small, *N. Amer. Fl.* 25: 230. 1911. Tipo: *Castela depressa* Turpin = *Holacantha* A Gray, *Mem. Am. Acad. Arts II*, 5 (Pl. Nov. Thurb.): 310, t. 8. 1854. Tipo: *Holacantha emoryi* A. Gray = *Castalaria* Small, *N. Amer. Fl.* 25: 230. 1911. Tipo: *Castela nicholsonii* Hook., *Bot. Misc.* 1: 271. 1830.

Arbustos o árboles pequeños de hasta 5 m de alto, generalmente espinosos, dioicos (excepto *Castela greuteri*). Hojas simples, alternas, pecioladas, a veces (nunca en Cuba) plantas áfilas o con hojas reducidas a escamas, láminas cartáceas a coriáceas, glabras a glabrescentes, mayormente pubescentes sobre la vena media; ápice mucronado a ligeramente mucronado; margen entero, revoluto a ligeramente revoluto. Flores 4(5)-meras, menos común 5-8 meras (nunca en Cuba), unisexuales (bisexuales en *C. greuteri*). Estambres 8-10(12-16, no en Cuba), biserials, filamentos libres, pubescentes en la base. Ovario súpero, apocárpico, 4-mero (y hasta 6-8-mero, no en Cuba). Fruto en esquizocarpo de mericarpos drupáceos, rojos al madurar, ovoides a lenticulares en fresco, achatados en seco.

Distribución: Agrupa 18 especies, la cuales se distribuyen mayormente en zonas neotropicales, desde el sureste de California y Arizona hasta Argentina, las islas Galápagos y el Caribe insular.

Clave para las especies de *Castela* en Cuba

1. Arbustos inermes, monoicos, de flores bisexuales con dicogamia protandra.....*C. greuteri*
- 1'. Arbustos espinosos, dioicos, de flores unisexuales.....2
2. Espinas delgadas, muy ramosas.....*C. spinosa*
- 2'. Espinas cortas y robustas, rara vez ramosas.....3
3. Hojas frecuentemente partiendo de braquiblastos en número de 1-3, muchas veces ternadas, con láminas < 2 cm de ancho.....*C. jacquiniifolia*
- 3'. Hojas nunca agrupadas en ternas sobre braquiblastos, láminas de la mayoría de las hojas > 2 cm de ancho.....4
4. Lámina foliar obovada a elíptica, rara vez ovada; flores rosadas a moradas; plantas distribuidas en Cuba occidental.....*C. calcicola*
- 4'. Lámina foliar mayormente obovada, rara vez elíptica, nunca ovadas; flores rojas; plantas distribuidas en Cuba oriental.....*C. manitzii*

Castela greuteri A. Noa, **sp. nov.**

Holotipo: [espécimen] Cuba, Guantánamo, "Baracoa, parte alta del Yunque de Baracoa, bosque siempreverde mesófilo", 17.IV.1986, I. Arias, M. Díaz, E. Genes, J. Gutiérrez, R. Oviedo, R. Rankin & G. Stohr HFC 58862 (HAJB #1260! [Figura 3]; isotipos: B #385857!, HAJB ##1261-1263!, JE [×2]!, PAL- Gr!, ULV!). Figura 4.

Diagnosis: *Castela greuteri* differs from the other known *Castela* species in being lacking thorns and having bisexual flowers.

Arbusto monoico de 1-1,5 m de altura, inerme, ramas delgadas, pubérulas, con abundantes lenticelas. Hojas con peciolo de (1,5)2-3(3,5) mm de largo; láminas de (2,6)3-5(5,9) × (0,9)1,2-2,2(2,7) cm, ovadas a rómbicas, verde claras, más oscuras en la haz, cartáceas, pelos cortos sobre todo en la vena media; ápice agudo, mucronado; base cuneiforme; margen entero, ligeramente revoluto. Flores 4(5)-meras, bisexuales con dicogamia protandra, solitarias o 2-3 fasciculadas, axilares; pedicelo de 1-1,5 mm de largo, pubescente. Cáliz concrecente en la base, de ca. 0,8 mm de largo, ovados, agudos en los extremos, morados, pubescentes por fuera y glabros por dentro, alternando con los pétalos, persistentes durante el desarrollo del fruto. Pétalos libres, presentes en la fase ♂, caedizos en la ♀, de 2,5-3 × 1,5-2 mm, ovales, aguzados hacia los extremos, morados, con costa media de color más oscuro, enteros, glabros. Estambres 8, los interiores madurando primero, insertados en la comisura de los lóbulos del disco; filamentos de 0,8-1 mm de largo, pubescentes; anteras de dehiscencia longitudinal, de 0,8-1,2 × 0,5-0,8 mm, amarillo verdosas en la fase ♂, tornándose marrón oscuras en la fase ♀ hasta su caída; anteras de la serie interior abren primero; polen esferoidal de color amarillo. Estilo único por concrecencia, corto y engrosado; estigmas libres, alargados y recurvados, entrecruzados; gran parte del estilo se desprende en el desarrollo y la base persistente confiere al fruto un aspecto obpiriforme. Disco nectarífero bien desarrollado, con 8 lóbulos verdes. Mericarpos drupáceos, de 9-10 × 7,5-8,5 × 6-8 mm en fresco y 8-9 × 7 × 3-4 mm en seco, ovoides, rojos al madurar.

Especímenes adicionales consultados: Cuba: Guantánamo: Baracoa: Yunque de Baracoa, II.1968, J. Bisse & E. Köhler HFC 5258 (HAJB [×2], JE); Cultivada en Jardín Botánico Nacional de Cuba [prope Yunque de Baracoa], 13.III.2013, A. Noa 10515 (ULV [×2]).

Fenología: Se ha observado con flores de noviembre a febrero y con frutos de diciembre a mayo.

Distribución: Endémica de Cuba oriental: Guantánamo (Yunque de Baracoa) (Figura 5). Crece sobre rendzina roja en bosque siempreverde mesófilo.

Eponimia: El epíteto específico honra a Werner Greuter, editor-redactor de la Flora de la República de Cuba, por sus aportes a la taxonomía y particularmente al conocimiento de la flora cubana.

Estado de conservación: La población de *Castela greuteri* ocupa una extensión de presencia de 18 km² y un área de ocupación de 2 km². El área protegida Elemento Natural Destacado Yunque de Baracoa es visitada por turistas dado su atractivo paisajístico, por lo que está sometida a amenazas de intrusiones y disturbios humanos e invasiones de especies de plantas exóticas. Dada su extensión de presencia inferior a 100 km² y área de ocupación menor de 10 km², la presencia en una sola localidad afectada por la calidad del hábitat y el cultivo de cacao, se propone la categoría En Peligro Crítico, según los criterios B1ab(iii)+2ab(iii).



Fig. 3. Holotipo de *Castela greuteri*, depositado en el Herbario “Prof. Dr. Johannes Bisse” del Jardín Botánico Nacional (HAJB).
Fig. 3. Holotype of *Castela greuteri*, deposited in the Herbarium “Prof. Dr. Johannes Bisse” of the National Botanic Garden (HAJB).



Fig. 4. *Castela greuteri*. **A.** Hábito. **B.** Flor en fase ♂. **C.** Flor en fase ♀. **D.** Fruto maduro. Plantas cultivadas en el Jardín Botánico Nacional (A) y el Jardín Botánico de Villa Clara (B-D). Barras de escala: 2 mm (B), 1 mm (C) y 1 cm (D). Fotos: A. Noa (A), I. Arredondo (B), A. Pérez-Obregón (C) y A. Toledo (D).

Fig. 4. *Castela greuteri*. **A.** Habit. **B.** Flower in ♂ phase. **C.** Flower in ♀ phase. **D.** Ripe fruit. Plants grown in the National Botanic Garden (A) and the Botanical Garden of Villa Clara (B-C). Scale bars: 2 mm (B), 1 mm (C) and 1 cm (D). Photos: A. Noa (A), I. Arredondo (B), A. Pérez-Obregón (C) and A. Toledo (D).



Fig. 5. Distribución de *Castela* en Cuba: ■ *C. greuteri*, ▲ *C. spinosa*, □ *C. jacquiniifolia*, ▼ *C. calcicola* y ● *C. manitzii*.

Fig. 5. Distribution of *Castela* in Cuba: ■ *C. greuteri*, ▲ *C. spinosa*, □ *C. jacquiniifolia*, ▼ *C. calcicola* and ● *C. manitzii*.

Castela spinosa Cronquist, *J. Arnold Arbor.* 25: 126. 1944. Holotipo: [especimen] Cuba, Pinar del Río, "Las Martinas to the Coast", 19.XII.1911, Shafer 11082 (NY #1043120 [foto]); isotipo: US [n.v.]. Figura 6.

– "*Castela erecta*" sensu Grisebach (1866: 50) y Small (1911: 232) [no *Castela erecta* Turpin, *Ann. Mus. Natl. Hist. Nat. vii.*: 80. t. 5B. 1806].

Arbusto dioico de 1,5-2,5 m de altura, muy espinoso, con espinas delgadas muy ramosas, con pelos excepto hacia el ápice. Hojas con peciolo de (0,3)0,5-1,5(2) mm de largo; láminas de (0,7)1,1-2 cm × (0,4)0,5-0,8(1,2) cm, obovado-elípticas, rara vez oblongo-ovadas, cartáceas, con pelos cortos en ambas superficies, más abundantes hacia la vena media, ciliadas; ápice generalmente redondeado, a veces agudo, ligeramente mucronado; base generalmente cuneada; margen entero, algo revoluto. Flores 4-meras, unisexuales. Flores ♂ solitarias o 2-5 por racimo; pedicelo de 1-3,5 mm de largo, albo-veloso, escarlata. Cáliz concretescente en la base, lóbulos de 1,5-2 mm de largo, deltoideos, albo-veloso por fuera y glabros por dentro. Pétalos libres, de 3-4 mm × 2-3 mm, ovales, enteros, rojos claros, albo-velosos por fuera y glabros por dentro. Estambres 8, con filamentos de 7-8 mm de largo, pubescentes en la base; anteras de ca. 2-3 mm de largo. Flores ♀ en racimos 1-3-floros; pedicelos de 1-2 mm de largo. Cáliz con lóbulos de 0,6-1,5 × 0,5 mm, pubescentes por fuera y glabros por dentro. Pétalos libres, imbricados, enteros, pubescentes por fuera y glabros por dentro. Estaminodios 4, densamente pelosos. Estilo corto y engrosado; estigmas libres, alargados y recurvados, entrecruzados. Mericarpos drupáceos, de 8-14 mm × 7-10 mm × 4-7 mm en seco, ovoides, rojos.

Especímenes adicionales consultados: Cuba: *Wright* 2193 (BREM, HAC [×5], G #96745, GOET [Toscano, Pinar de Río], MO #211493, NY #1403895 [Toscano, Pinar de Río], #1403896; S #11-32181 [foto]). Pinar del Río: Sandino: Guanahacabibes, Cabo Corrientes, 19.II.1977, *A. Areces & al.* HFC 34241 (HAJB [×2], JE, ULV); El Cayuco, Remate de Guanés, 21.II.1926, *J. T. Roig ROIG* 3931 (HAC [×2], NY #1403900). La Habana: Habana del Este: Entre El Morro

y Cojímar, 27.IV.1914, *E. L. Ekman* 374 (F #1441073); 24.V.1917, *León* LS 7219 (NY #1403901); 09.XI.1921, *E. L. Ekman* 13157 (NY #1403897); 05.IV.1932, *E. L. Ekman* 13694 (NY #1403899).

Fenología: Se ha recolectado con flores de diciembre a mayo y con frutos de noviembre a mayo.

Distribución: Endémica en Cuba occidental: Pinar del Río (Las Martinas, Toscano, Cabo Corriente, El Cayuco) y La Habana (entre Cojímar y El Morro) (Figura 5). Crece en matorral xeromorfo costero y subcostero, y en complejo de vegetación de costa arenosa.

Nombre común: Abrojo de costa (Roig 1965).

Estado de conservación: La población de *Castela spinosa* ocupa una extensión de presencia de 6 136 km² y un área de ocupación de 8 km². El cambio climático es una amenaza importante, pues habita en áreas costeras que estarían sometidas a eventos meteorológicos de mayor intensidad y frecuencia, tales como fuertes vientos e inundaciones. Una parte de la población está sometida al desarrollo residencial y comercial, al estar distribuida en el litoral de La Habana, donde ha crecido la urbanización, las especies exóticas invasoras y la contaminación por recalo de materiales de desecho. Por su área de ocupación menor de 10 km², una población severamente fragmentada con más del 50 % de los individuos en una sola localidad (Península de Guanahacabibes), una disminución continua de su extensión de presencia y área de ocupación por el crecimiento de urbanización, la reducción de la calidad de su hábitat y el número de individuos maduros, se propone la categoría de En Peligro Crítico, según los criterios B2ab(i,ii,iii,iv,v).

Castela jacquiniifolia (Small) Ekman, *Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* 20: 304. 1924. ≡ *Castelaria jacquiniifolia* Small, *N. Amer. Fl.* 25: 232. 1911. Holotipo: [especimen] Cuba, Guantánamo, "Guantánamo Bay, United States Naval Station.



Fig. 6. *Castela spinosa*, espécimen A. Areces & al. HFC 34241 depositado en el Herbario "Prof. Dr. Johannes Bisse" del Jardín Botánico Nacional (HAJB).

Fig. 6. *Castela spinosa*, specimen A. Areces & al. HFC 34241 deposited in the Herbarium "Prof. Dr. Johannes Bisse" of the National Botanic Garden (HAJB).

Leeward Point. Coastal cliff", 17-30.III.1909, *N. L. Britton 2198* (NY #1043122 [foto!]). Figura 7.

= *Castela victorinii* Acuña & Roig, *Revista Soc. Cub. Bot. 7*: 4. 1950. Lectotipo (**designado aquí**): Cuba, Guantánamo, "Maisí, en el monte sobre seboruco calizo", *León & Victorin LS 17110* (HAC! [material con la etiqueta de HoloType de Alain 1960]; isotipos: HAC [×3]!, US [n.v.]).

Arbusto dioico de 1-2 m de altura, espinoso, con espinas robustas de 5-22 mm de largo, con pelos excepto hacia el ápice, rara vez ramosas (a veces de apariencia muy ramosa en ramas maduras, por la caída de hojas axilares de las espinas). Hojas que frecuentemente parten de braquiblastos en número de 1-3, muchas veces ternadas, heteromorfas; con pecíolos de 0,3-2,5 mm de largo; láminas de (0,7)1,4-4(5,3) cm × (0,3)0,6-1,8 cm, típicamente elípticas a obovadas, coriáceas, glabrescentes con nervio medial pubescente, pubescentes a veces en hojas jóvenes; ápice agudo a redondeado, a veces truncado, mucronado; base cuneiforme; margen entero, revoluto. Hojas más pequeñas con pecíolo de 1-1,5 mm de largo, láminas de 0,9-1,6 cm × 0,5-1 cm, presentes al parecer en ramas adventicias, elípticas a ovadas, coriáceas, glabras; ápice agudo a redondeado, mucronado; base obtusa a cuneiforme; margen entero, revoluto. Flores 4-meras, unisexuales. Flores ♂ solitarias o en racimos muy cortos, 2-3-floros; pedicelos de 1-1,5 mm de largo, pubescentes. Cáliz concrecente en la base, lóbulos de 0,8-1 × ca. 0,8 mm, deltoideos, ovados, agudos, ciliados hacia el ápice, glabros en el resto. Pétalos libres, de 2-4 mm × 1-2 mm, rojos, cóncavos, ciliados hacia el ápice. Estambres 8; filamentos de 1,5 mm de largo, pelosos en la base; anteras de 0,8-1 mm × 0,5-0,6 mm. Flores ♀ no vistas. Mericarpos drupáceos, de 8 mm × 7 mm × 4 mm en seco, lenticulares.

Fenología: Se ha recolectado con flores de marzo a octubre y con frutos en abril.

Especímenes adicionales consultados: Cuba: Holguín: Gibara: Playa Carenero, 18.XII.2012, *P.A. González 1212-5* (ULV [UCLV #10516]); 11.V.2017, *P.A. González 1705-2* (PAL-Gr #122707 [foto]). Rafael Freyre: Loma del Templo, 17.X.1978, *J. Bisse & al. HFC 38202* (HAJB [×4], JE [×2]). Santiago de Cuba: Santiago de Cuba: Parque Baconao, 9.II.1984, *R. Berazain & al. HFC 57801* (HAJB). Guantánamo: Maisí: Punta de Maisí, 19.VIII.1939, *León & Victorin LS 8973* (HAC); 3.VI.1982, *J. Bisse & al. HFC 47583* (B #10-377856, HAJB [×4], JE [×2]); 24.IV.1986, *E. Genes & al. HFC 59224* (B #10-391076, HAJB, JE); Mesa del Chivo, 30.XII.1959, *Alain & M. López Figueiras 7062* (HAJB); 10.II.1978, *M.A. Díaz HFC 36715* (B #10-362336, HAJB, JE, ULV). Imías: Cajobabo, VI.1967, *J. Bisse & L. Rojas HFC 3102* (HAJB [×2], JE [×2]). San Antonio del Sur: Baitiquirí, 13.V.1980, *A. Álvarez de Zayas & al. HFC 43214* (HAJB, JE [×2]).

Distribución: Endémica de Cuba oriental: Holguín (Loma del Templo, Playa Carenero, Playa Blanca), Santiago de Cuba (Parque Baconao) y Guantánamo (Base Naval de Guantánamo, Baitiquirí, Cajobabo, Punta de Maisí) (Figura 5).

Crece en bosque siempreverde microfilo, y matorral xeromorfo costero y subcostero.

Estado de conservación: La población de *Castela jacquiniifolia* ocupa una extensión de presencia de 14 436 km² y un área de ocupación de 20 km². El cambio climático es una amenaza importante sobre la población, pues habita en áreas costeras que estarían sometidas a eventos meteorológicos de mayor intensidad y frecuencia, tales como fuertes vientos e inundaciones. Otra amenaza son las intrusiones y los disturbios humanos por las actividades recreativas debido al turismo de playa. La especie habita en menos de cinco localidades y la calidad de su hábitat y el número de individuos maduros ha disminuido, por lo que se propone la categoría En Peligro, según los criterios B2ab(iii,v).

Castela calcicola (Britton & Small) Ekman, *Repert. Sp. Nov.* 20: 304. 1924 ≡ *Castalaria calcicola* Britton & Small, *Bull. Torrey Bot. Club* 44: 34. 1917. Lectotipo (**designado aquí**): [especímen] Cuba, Pinar del Río, "Vicinity of Sumidero. Limestone Hills", 28-31.VII.1912, *J. A. Shafer 13434* (NY #1043121 [foto!]; isolectotipos: K #537862 [foto!], MO #2292832 [foto!]; P #01817283 [foto!]). Figura 8.

= *Castela leonis* Acuña & Roig, *Revista Soc. Cub. Bot. 7*: 4. 1950. Lectotipo (**designado aquí**): Cuba, Mayabeque, Manigua cerca de la bahía de Jibacoa, *León LS 13243* (HAC! [material con la etiqueta de HoloType de Alain 1960]; isotipos: HAC [×2]!, US [n.v.]).

Arbusto dioico de 1-2,5 m de altura, espinoso, con espinas cortas y robustas, simples o rara vez ramosas, a veces de apariencia muy ramosa por la caída de hojas, de (3)23-40 mm de largo, con pelos excepto hacia el ápice. Hojas con pecíolos de (0,8)1,5-3,5(5) mm de largo, láminas de (1,3)2-4(4,7) cm × (0,7)1-2(2,6) cm, obovado-elípticas, rara vez ovadas, coriáceas, pubescentes en el envés, glabrescentes en la haz, pelos más abundantes hacia la vena media y el margen; ápice redondeado a emarginado, algo mucronado; base mayormente cuneiforme; margen entero, ligeramente revoluto. Flores 4(5)-meras, unisexuales. Flores ♂ en racimos cortos 3-4-floros; pedicelos de 2-2,5 mm de largo, densamente pubescentes. Cáliz concrecente en la base, lóbulos de 0,4-0,5 mm de largo, rosado claros, triangular-ovados, pubescentes por fuera, glabros por dentro. Pétalos libres, de ca. 3 × 2,5 mm, morados por dentro, rosado claro por fuera, ovales, imbricados, enteros, pubescentes por fuera, glabros por dentro. Estambres 8; filamentos de ca. 1,2 mm de largo, pubescentes en la base; anteras de ca. 1,5 mm × 0,8-1 mm. Flores ♀ en racimos 2-4-floros. Cáliz concrecente en la base, lóbulos de 1 mm de largo, verdes y distalmente morados, triangular-ovados. Pétalos libres, de ca. 2,5 mm × 2 mm, rosado claros, imbricados, enteros, pubescentes por fuera, glabros por dentro. Estaminodios 4, densamente pelosos. Ovario 4-mero, de ca. 1,5 mm × 1,5 mm; estilo corto y engrosado de ca. de 2 mm de largo; estigmas libres, alargados, introrsos. Mericarpos drupáceos, de 13-15 mm × 12-14 mm × 10-12,5 mm en fresco y 9-14 mm × 8-11 mm × 5-10 mm en seco, ovoides a subglobosos.

Fenología: Se ha observado con flores y frutos de noviembre a agosto.

Especímenes adicionales consultados: Cuba: Pinar del Río: Sandino: Guanahacabibes, Cabo Corrientes, 10.III.1911, *N.L. Britton & J.F. Cowell* 9981 (NY ##1403888, 1403890); 19.II.1977, *R.A. Quintana & al.* HFC 34220 (HAJB [$\times 2$], JE, ULV); 20.II.1977, *H. Dietrich & al.* HFC 34269 (HAJB, JE); 15.XI.1986, *F. Delgado & O. Sotolongo* HPR 3343 (HAJU, ULV); Poza Redonda, 26.III.1989, *R. Verdecia & I.E. Méndez* 891 (HMC); 14.III.1997, *S. Dressler* 234 (F #2218513, NY #2422458 [foto]); El Veral, 26.III.1989, *A. Urquiola* HPR 5125 (HAJU); Vereda de los Judíos, 25.II.1992, *A. Urquiola & al.* HPR 7651 (HAJU); Farallones, 28.XII.1987, *J. Ferro & al.* HPR 4246 (HAJB, HAJU); 6.V.2006, *I. Castañeda & O. Cárdenas* UCLV 9069 (ULV); Hacia Cabo San Antonio, 14.VI.2001, *H. Stenzel & al.* 1187 (JE [$\times 2$]). Minas de Matahambre: Sierra de Sumidero, 28-31.VII.1912, *J.A. Shafer* 13386 (F #460064, NY #1403892); 23.XI.1923, *E.L. Ekman* 18178 (F #1441081, G #86744, HAC, NY #1403889); 15.XII.1974, *J. Bisse & G. Klotz* HFC 26440 (HAJB [$\times 3$]); 13.XII.1978, *J. Bisse & al.* HFC 38608 (HAJB, JE); 19.I.1984, *J. Bisse & C. Sánchez* HFC 51424 (HAJB [$\times 6$]), *J. Bisse & C. Sánchez* HFC 51856 (HAJB [$\times 4$]); 4.XII.1987, *M. Luis & al.* HPR 4253 (HAJU). Mayabeque: Santa Cruz del Norte: Boca de Canasí, 18.II.1956, *C.V. Morton* 10242 (US [foto]); 10.XII.1968, *J. Bisse & J.H. Lippold* HFC 10963 (HAJB [$\times 2$], JE [$\times 2$]); 3.II.1974, *A. Areces* HFC 24636 (HAJB [$\times 2$]);

Playa Jibacoa, 1.I.1929, *León & al.* LS 4812 (HAC); Puerto Escondido, 16.IV.1994, *P. Acevedo & al.* 6521 (NY #1403891); 14.VIII.2013, *I. Castañeda* UCLV 10657 (ULV).

Distribución: Endémica de Cuba occidental: Pinar del Río (Península de Guanahacabibes, Sierra de Sumidero) y Mayabeque (Boca de Canasí, Playa Jibacoa, Puerto Escondido) (Figura 5). Crece en complejo de vegetación de mogotes, bosque siempreverde microfilo, y matorral xeromorfo costero y subcostero.

Estado de conservación: La población de *Castela calcicola* ocupa una extensión de presencia de 8 935 km² y un área de ocupación de 16 km². La población está sometida las intrusiones y disturbios humanos por las actividades recreativas del turismo de playa. El cambio climático es otra amenaza, por habitar en áreas costeras que estarían sometidas a eventos meteorológicos de mayor intensidad y frecuencia, tales como fuertes vientos e inundaciones. La especie habita en menos de cinco localidades y su área de ocupación se estima se encuentre en disminución continua, así como la calidad de su hábitat y el número de individuos maduros. Por esta razón, se ratifica la categoría En Peligro otorgada por *Urquiola & al.* (2014), aunque aquí no se considera el subcriterio iv bajo B2b, dado que no existe disminución continua del número de localidades o subpoblaciones, por lo que quedaría como B2ab(ii,iii,v).



Fig. 7. *Castela jacquiniifolia*. **A-B.** Heteromorfía foliar en el espécimen *J. Bisse & al.* HFC 47583 (B #377856). **C.** Rama con flor ♂. Barras de escala: 1 cm (A-B) y 2 mm (C). Fotos: A. Noa (A-B) y P. A. González (C).

Fig. 7. *Castela jacquiniifolia*. **A-B.** Foliar heteromorphy in the specimen *J. Bisse & al.* HFC 47583 (B #377856). **C.** Branch with ♂ flower. Scale bars: 1 cm (A-B) and 2 mm (C). Photos: A. Noa (A-B) and P. A. González (C).



Fig. 8. *Castela calcicola*. **A.** Hábito. **B.** Flor ♂. **C.** Flor ♀. **D.** Rama con frutos maduros. Planta en el matorral xeromorfo costero de Playa Jibacoa, provincia Mayabeque (A), y cultivada en el Jardín Botánico de Villa Clara (B-D). Barras de escala: 2 mm (B-C) y 1 cm (D). Fotos: I. Castañeda (A) y A. Toledo (B-D).

Fig. 8. *Castela calcicola*. **A.** Habit. **B.** Flower ♂. **C.** Flower ♀. **D.** Branch with ripe fruits. Plant in the coastal xeromorphic scrub of Playa Jibacoa, Mayabeque province (A), and cultivated in the Botanical Garden of Villa Clara (B-D). Scale bars: 2 mm (B-C) and 1 cm (D). Photos: I. Castañeda and A. Toledo (B-D).

***Castela manitzii* A. Noa, sp. nov.**

Holotipo [Figura 9]: [espécimen] Cuba, Las Tunas: “Jesús Menéndez. Este de Playa Herradura. Complejo de vegetación de costa arenosa”, 27.III.2013, S. Fuentes, I. Castañeda, B. Falcón, J. Gutiérrez, N. Köster & R. Verdecia 749 (ULV!; isotipos: B#532001 [foto!], HAJB #1266-1267!, JE [foto!], PAL-Gr #59075 [foto!], ULV!). Figura 10.

– *Castela jacquiniifolia* sensu Cronquist (1944) p.p. y Roig (1965).

Diagnosis: *Castela manitzii* differs from *C. jacquiniifolia* in having leaves commonly more than 2 cm wide and from *Castela calcicola* in having obovate, rarely elliptical leaves, red flowers with larger petals and by inhabiting eastern Cuba.

Arbusto dioico de 1-2 m de altura, espinoso, con espinas robustas, rara vez ramosas, de 3-10 mm de largo, con pelos excepto hacia el ápice. Hojas con pecíolos de (1,5)2,5-3,5(4) mm de largo, láminas de (2,2)3-4,5(5,2) × (1,2)1,8-3(3,4) cm,

obovadas, rara vez elípticas, coriáceas, glabrescentes en ambas superficies, pero con nervio medial pubescente; ápice redondeado, ligeramente emarginado, mucronado; base cuneiforme; margen entero, algo revoluto. Flores 4-meras, unisexuales. Flores ♂ solitarias o en racimos muy cortos, 2-4- flores, densamente pubescentes; pedicelos de ca. 2 mm de largo, pubescentes. Cáliz concrecente en la base, lóbulos de ca. 1 × 0,8 mm, pubescentes por fuera, hacia el margen y el ápice, subglabros por dentro. Pétalos libres, de ca. 4-5 × 3 mm, rojos, imbricados, enteros. Estambres 8; filamentos de 1,5-1,8 mm de largo, pubescentes en la base; anteras de 1,8-2 mm de largo. Flores ♀ en racimos muy cortos, 2-3- flores; pedicelos de 0,8-1,2 mm de largo, pubescentes. Cáliz concrecente en la base, lóbulos de ca. 0,8 × 0,6 mm, pubescentes. Pétalos libres, de 2-3 mm × 1,5-2 mm, imbricados, enteros. Mericarpos drupáceos, de 10-11 × 9-11 × 6-7 mm, achatados en seco.

Fenología: Se ha recolectado con flores de julio a marzo y con frutos de octubre a marzo.



Fig. 9. Holotipo de *Castela manitzii*, depositado en el Herbario del Jardín Botánico de Villa Clara (ULV). Foto: A. Toledo.

Fig. 9. Holotype of *Castela manitzii*, deposited in the Herbarium of the Botanical Garden of Villa Clara (ULV). Photo: A. Toledo.

Especímenes adicionales consultados: Cuba: Las Tunas: Jesús Menéndez: Entre Playa Herradura y Playa La Vaca, 09.XI.1971, *J. Bisse & al. HFC 21126* (HAJB [×8], JE); Litoral rocoso de Puerto Padre, 5.VII.1931, *M. Curbelo 89* (HAC, ULV); Playa Genovesa, 24.II.1988, *I.E. Méndez & R. Verdecia HLT 600* (HMC); *I.E. Méndez & R. Verdecia HLT 601* (HMC); Punta Piedra, 11.X.1991, *R. Verdecia & G. Brull HLT 5662* (HMC). Holguín: Antilla: Playa Carmona, *P.A. González 1910-1* (PAL-Gr #122707 [foto], ULV). Santiago de Cuba: Santiago de Cuba: Renté, I.1943, *Crisógono LS 2568* (HAJB); XII.1944, *Clemente NSC 4301* (HAC); Coastal thicket, III.1919, *Clemente NSC 107* (NY #1403894), *NSC 155* (NY#1403893).

Distribución: Endémica de Cuba oriental: Las Tunas (al este de Playa Herradura, Playa Genovesa, Punta Piedra), Holguín (Playa Carmona) y Santiago de Cuba (Renté-Bahía de Santiago de Cuba) (Figura 5). Crece en matorral xeromorfo costero y subcostero, y en complejo de vegetación de costa arenosa.

Nombres comunes: Cucharilla, Cucharita (Roig 1965, como *Castela jacquiniifolia*).

Eponimia: El epíteto específico honra a Hermann Manitz, experto bibliográfico de la Flora de Cuba, por sus aportes al conocimiento de la flora cubana y su colaboración en la edición-redacción de la obra Flora de la República de Cuba.

Estado de conservación: La población de *Castela manitzii* ocupa una extensión de presencia de 5 102 km² y un área de ocupación de 8 km². El cambio climático es una amenaza importante sobre la población, ya que habita en áreas



Fig. 10. *Castela manitzii*, ramas con flores de una planta ♂ procedente del matorral xeromorfo costero al este de Playa Herradura, Las Tunas, Cuba. Barra de escala: 1 cm. Foto: I. Castañeda.

Fig. 10. *Castela manitzii*, branch with flowers of a ♂ plant from the coastal xeromorphic scrub east of Playa Herradura, Las Tunas, Cuba. Scale bar: 1 cm. Photo: I. Castañeda.

costeras que estarían sometidas a eventos meteorológicos de mayor intensidad y frecuencia, tales como fuertes vientos e inundaciones. Otra amenaza está relacionada con las intrusiones y disturbios humanos por las actividades recreativas del turismo de playa. Una parte de la población está sometida al desarrollo residencial y comercial como amenaza, al estar distribuida en áreas de desarrollo industrial de Santiago de Cuba, donde las especies exóticas invasoras y la contaminación por el recalo de materiales de desecho constituyen otras amenazas. Al ser su área de ocupación menor de 10 km², unido a la disminución continua de su extensión de presencia, área de ocupación, calidad de su hábitat y número de individuos maduros, se propone la categoría de En Peligro Crítico, según los criterios B2ab(i,ii,iii,iv,v).

Especie a excluir

Henoonia myrtifolia Griseb., especie de *Solanaceae*, fue redes-crita por Small (1911) en *Castelaria* y luego transferida a *Castela* por Engler (Engler & Prantl 1931). Por esta razón, la especie de Small se excluye del presente tratamiento (ver: Fuentes 2005).

Castelaria brittonii Small, *N. Amer. Fl.* 25: 232. 1911. ≡ *Castela brittonii* (Small) Engl., *Nat. Pflanzenfam.*, ed. 2: 385. 1931. ≡ *Henoonia brittonii* (Small) Monach., *Trop. Woods* 75: 4. 1943. Lectotipo (**designado aquí**): [espécimen] Cuba, Guantánamo, "coastal hills, Guantánamo Bay", *Britton 2257* (NY #111343 [foto!]; isolectotipo: NY #111344 [foto!]). [= *Henoonia myrtifolia* Griseb., *Cat. Pl. Cub.*: 167. 1866. Holotipo: [espécimen] "in Cuba Oriental, Río Jojo", *Wright 2930* (GOET!; ¿isotipos?: GH #77047, K, MO #2089864, NY #111306)].

CONCLUSIONES

El género *Castela* está representado en Cuba por cinco especies endémicas: *C. calcicola*, *C. greuteri*, *C. jacquiniifolia*, *C. manitzii* y *C. spinosa*. *Castela greuteri* y *C. manitzii* son dos nuevas especies cubanas. La distribución del género en Cuba responde a un patrón polar, dos especies ocurren hacia el occidente y tres hacia el oriente, siempre sobre sustrato cársico y mayormente en ecosistemas costeros. Las especies cubanas tienen un alto nivel de amenaza, tres de ellas En Peligro Crítico y dos En Peligro.

AGRADECIMIENTOS

A ERASMUS MUNDUS "Ánimo Chévere" por el apoyo financiero en Jena para culminar la investigación. Al curador y al personal del Herbarium Haussknecht por el acceso a sus colecciones y las del resto del mundo, en particular a Hermann Manitz por su gran conocimiento bibliográfico y asesoramiento. Se agradece la revisión preliminar del manuscrito a Werner Greuter, Hermann Manitz e Idelfonso Castañeda, y a Rosa Rankin por la confección del mapa de distribución. A los editores y revisores anónimos de la Revista del Jardín Botánico Nacional por sus comentarios y recomendaciones.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

A. Noa-Monzón diseñó y realizó la investigación, escribió el manuscrito y orientó a personal especializado la toma de imágenes y del mapa que ilustran el artículo.

CUMPLIMIENTO DE NORMAS ÉTICAS

Conflicto de intereses: EL autor declara que no existen conflictos de intereses.

Aprobación de ética: El autor ha 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: La autor ha dado su consentimiento para publicar este trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acuña, J. & Roig, J. T. 1950. Dos *Castela* nuevas para Cuba. *Revista Soc. Cub. Bot.* 7: 4-7.

Anónimo. 2010. Normas editoriales para los autores de la Flora de la República de Cuba. Pp. V-XVII. En: Greuter, W. & Rankin, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares, 16. A. R. Gantner Verlag KG. Ruggell, Liechtenstein.

Bachman, S., Moat, J., Hill, A.W., de la Torre J. & Scott, B. 2011. Supportig Red List treat assessments with GeoCAT: geospatial conservation assessment tool. *Zookeys* 150: 117-126. <https://doi.org/10.3897/zookeys.150.2109>

Beyra, Á. & Cárdenas, A. 1994. Consideraciones epidérmico-foliares sobre los taxones cubanos de la familia *Simaroubaceae*. *Acta Bot. Cub.* 103: 1-16.

Capote, R.P. & Berazaín, R. 1984. Clasificación de las formaciones vegetales de Cuba. *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana* 5(2): 27-75.

Cárdenas, A., Beyra, Á., Cejas, F. & Pouyú, E. 1994. El género *Castela* Turpin (*Simaroubaceae*) en Cuba. *Acta Bot. Cub.* 98: 1-20.

Clayton, J.W., Fernando, E.S., Soltis, P.S. & Soltis, D.E. 2007. Molecular phylogeny of the Tree-of-Heaven family (*Simaroubaceae*) based on chloroplast and nuclear markers. *Int. J. Plant Sci.* 168: 1325-1339. <https://doi.org/10.1086/521796>

Clayton, J.W., Soltis, P.S. & Soltis, D.E. 2009. Recent long-distance dispersal overshadows ancient biogeographical patterns in a pan-tropical angiosperm family (*Simaroubaceae*, *Sapindales*). *Syst. Biol.* 58: 395-410. <https://doi.org/10.1093/sysbio/syp041>

Cronquist, A. 1944. Studies in the *Simaroubaceae*, I. The genus *Castela*. *J. Arnold Arbor.* 25: 122-128. <https://doi.org/10.5962/bhl.part.15296>

Cronquist, A. 1945. Additional notes on the *Simaroubaceae*. *Brittonia* 5: 469-470. <https://doi.org/10.2307/2804892>

Engler, A. & Prantl, K. 1931. Die natürlichen Pflanzenfamilien, Zweite Auflage. 2nd Ed. Duncker & Humblot. Berlín, Alemania.

Fuentes, V.R. 2005. *Goetzeaceae*. En: Greuter W. & Rankin, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas vasculares. Fascículo 10(4). A. R. Gantner Verlag KG. Ruggell, Liechtenstein.

Greuter, W. 2003. Introducción. Pp. III. En: Greuter, W. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 7. A. R. Gantner Verlag KG. Ruggell, Liechtenstein.

Greuter, W. & Rankin, R. 2017. Plantas Vasculares de Cuba Inventario preliminar. Segunda edición, actualizada, de Espermatófitos de Cuba con inclusión de los Pteridófitos. Botanischer Garten & Botanisches Museum Berlin-Dahlem & Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana. Berlín, Alemania & La Habana, Cuba. <http://dx.doi.org/10.3372/cubalist.2017.1>

Grisebach, A. 1866. *Catalogus plantarum cubensium*. Leipzig.

IUCN [Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza]. 2019. Guidelines for using the IUCN Red List Categories and Criteria. Standards and Petitions Subcommittee SSC/IUCN. Gland, Suiza & Cambridge, UK. <https://www.iucnredlist.org/resources/redlistguidelines>

Majure, L.C., Blankenship, A., Grinage, A. & Noa-Monzón, A. 2021. *Castela* (*Simaroubaceae*), an impressive New World radiation of thorny shrubs destined for edaphically dry habitats. *Braz. J. Bot.* <https://doi.org/10.1007/s40415-021-00742-8>

Moran, R. & Felger, R. 1968. *Castela polyandra*, a new species in a new section; union of *Holacantha* with *Castela* (*Simaroubaceae*). *Trans. San Diego Soc. Nat. Hist.* 15: 31-40.

Pirani, J.R., Majure, L.C. & Devecchi, M.F. 2021. An updated account of *Simaroubaceae* with an emphasis on American taxa. *Braz. J. Bot.* <https://doi.org/10.1007/s40415-021-00731-x>

Regalado, L., Ventosa, I. & Morejón, R. 2008 [2010]. Revisión histórica de los herbarios cubanos con énfasis en las series de especímenes. *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana* 29: 101-138.

Roig, J.T. & Acuña, J.B. 1951. Familia 6. – Simarubáceas. Pp. 399-405. En: León & Alain. Flora de Cuba II. Dicotiledóneas: *Casuarinaceae* a *Meliaceae*. *Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio "De La Salle"* 10.

Roig, J.T. 1965. Diccionario botánico de nombres vulgares cubanos. 3ra Ed. Editorial Nacional de Cuba. La Habana, Cuba.

Ruiz, I. (ed.). 2019. Las áreas protegidas de Cuba. Centro Nacional de Áreas Protegidas. La Habana, Cuba.

Small, J.K. 1911. *Simaroubaceae*. *N. Amer. Fl.* 25: 227-239.

Thiers, B. 2021 [actualización continua]. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>. 13 de noviembre de 2021.

Turland, N.J., Wiersema, J.H., Barrie, F.R., Greuter, W., Hawksworth, D.L., Herendeen, P.S., Knapp, S., Kusber, W.-H., Li, D.-Z., Marhold, K., May, T.W., McNeill, J., Monro, A.M., Prado, J., Price, M.J. & Smith, G.F. 2018. International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code). *Regnum Vegetabile* 159. <https://doi.org/10.12705/Code.2018>

Turpin, P. 1806. *Castela*. Polygamie monoecie. *Lin. Ann. Mus. Natl. Hist. Nat.* 7: 78-81.

Urban, I. 1924. *Sertum antillanum*. XX. *Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* 20: 297-313. <https://doi.org/10.1002/fedr.19240200615>

Urquiola, A.J., González-Oliva, L., Novo, R. & Acosta, Z. 2014. *Castela calcicola*. *Bissea* 8 (número especial 1): 282.

Wiersema, J.H., Turland, N.J., Barrie, F.R., Greuter, W., Hawksworth, D.L., Herendeen, P.S., Knapp, S., Kusber, W.-H., Li, D.-Z., Marhold, K., May, T.W., McNeill, J., Monro, A.M., Prado, J., Price, M.J. & Smith, G.F. (ed.) 2018 [continuously updated]. *International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017: Appendices I-VII*. <https://naturalhistory2.si.edu/botany/codes-proposals/>. 20 de diciembre de 2021.