

Notas sobre las especies de *Kalanchoe* (*Crassulaceae*) ocasionales y naturalizadas en Cuba

P. A. GONZÁLEZ GUTIÉRREZ¹, J. LÓPEZ-PUJOL² & C. GÓMEZ-BELLVER³

¹ Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales de Holguín, c. 18, s/n, entre 1ª y Maceo, reparto El Llano, CU-80100 Holguín, Cuba

² Instituto Botánico de Barcelona, IBB (CSIC-ICUB), pg. del Migdia, s/n, ES-08038 Barcelona, Cataluña, España

³ Departamento de Biología Evolutiva, Ecología y Ciencias Ambientales, Universidad de Barcelona, av. Diagonal, 643, ES-08028 Barcelona, España

ORCID iD. P. A. GONZÁLEZ GUTIÉRREZ: <https://orcid.org/0000-0003-1810-8055>, C. GÓMEZ-BELLVER: <https://orcid.org/0000-0002-2468-158X>, J. LÓPEZ-PUJOL: <http://orcid.org/0000-0002-2091-6222>

Author for correspondence: P. A. González Gutiérrez (pagg74@yahoo.es, pagg@cisat.cu)

Editor: S. Garcia

Recibido 1 abril 2019; aceptado 26 julio 2019; publicado *on line* 25 noviembre 2019

Abstract

NOTES ON THE SPECIES OF *KALANCHOE* (CRASSULACEAE) CASUAL AND NATURALIZED IN CUBA.— Many species of the genus *Kalanchoe* are widely cultivated due to their ornamental value. This, together with the high capacity of many species to be naturalized has caused some of them to grow nowadays in geographical areas distant from their natural ranges. During the last 65 years the number of species of *Kalanchoe* reported to Cuba has increased from two to five, according to recent publications. Apparently the lack of a current work gathering the naturalized species of this genus in Cuba and providing keys for their identification has led to discrepancies on the names cited in these publications. The present study is aimed to define the number of species of *Kalanchoe* that have been naturalized in Cuba, and to offer a key for their identification, descriptions and information on the localities where they have been found. It is estimated that six taxa of this genus grow spontaneously in Cuba. Three taxa are new for the flora of Cuba; one of them, *K. laetivirens*, is reported for the first time out of its native range. Images and maps are shown that allow a better understanding of the results.

Key words: biological invasions; exotic plants; flora of Cuba; *Kalanchoe*; new records.

Resumen

NOTAS SOBRE LAS ESPECIES DE *KALANCHOE* (CRASSULACEAE) OCASIONALES Y NATURALIZADAS EN CUBA.— Muchas especies del género *Kalanchoe* se cultivan ampliamente por su valor ornamental, hecho que junto a la alta capacidad de muchas de ellas a naturalizarse ha causado que algunas crezcan en zonas geográficas distantes de sus áreas de distribución natural. En los últimos 65 años el número de especies de *Kalanchoe* reportadas para Cuba ha ascendido de dos a cinco, según publicaciones recientes. La falta de un trabajo actualizado que recoja las especies naturalizadas de este género en Cuba y que aporte unas claves para su correcta identificación ha conducido a la existencia de discrepancias en cuanto a algunos de los nombres citados en estas publicaciones. A la vista de dichos precedentes creímos oportuno realizar la presente investigación que tuvo como objetivos definir el número real de especies de *Kalanchoe* que crecen de manera silvestre en Cuba, ofrecer una clave para su identificación, así como descripciones e información sobre las localidades donde han sido encontradas. Se estima que en Cuba crecen espontáneamente seis taxones de este género, de los que tres se reportan por primera vez, uno de los cuales, *K. laetivirens*, también es novedad mundial. Aportamos también imágenes y mapas que permiten una mejor comprensión de los resultados.

Palabras clave: flora de Cuba; invasión biológica; *Kalanchoe*; nuevos registros; plantas exóticas.

Cómo citar este artículo / Citation

González Gutiérrez, P. A., López-Pujol, J. & Gómez-Bellver, C. 2019. Notas sobre las especies de *Kalanchoe* (*Crassulaceae*) ocasionales y naturalizadas en Cuba. *Collectanea Botanica* 38: e011. <https://doi.org/10.3989/collectbot.2019.v38.011>

Copyright

© 2019 CSIC. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) License.

INTRODUCCIÓN

El género *Kalanchoe* Adans. (*Crassulaceae*) incluye alrededor de 150 especies, distribuidas mayormente en los trópicos del Viejo Mundo, en especial en África continental y Madagascar (Descoings, 2003). Se caracterizan por ser hierbas, sufrútices o arbustos suculentos. Son plantas ampliamente utilizadas en jardinería gracias a su fácil cultivo, a una notable adaptación bajo condiciones de restricción hídrica y a un crecimiento clonal vigoroso (Akulova-Barlow, 2009). Como consecuencia, muchas de ellas se han establecido fuera de su área de distribución natural (Mabberley, 1997). Algunos taxones han sido reportados como plenamente naturalizados e incluso invasores en regiones muy distantes (Randall, 2017), como Argentina (Hurrell *et al.*, 2012), Australia (Palmer & Rafter, 2012), China (Wang *et al.*, 2016), España (Mesquida *et al.*, 2017) y Estados Unidos (Moran, 2009).

En Cuba se han reportado varias especies del género teniendo en cuenta tanto las cultivadas como las que ya se han naturalizado. Pichardo (1875) describió una planta cuyas características coinciden con *Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers. y que se conocía con los nombres vernáculos de víbora, inmortal, pólipo herbáceo, siempreviva y calanchoe. Teniendo en cuenta esta referencia se puede estimar que dicha especie fue introducida en Cuba hace alrededor de 145 años o tal vez más. Ya a mediados del siglo pasado, León & Alain (1951) citaron dos especies: *Bryophyllum pinnatum* (Lam.) Kurz —ampliamente naturalizada en Cuba y en la actualidad considerada como *K. pinnata*— y *K. brasiliensis* Cambess. —reportada en orillas de ríos y arroyos de la provincia Camagüey—. Aunque Alain (1969) trata a *K. brasiliensis* como sinónimo de *K. integra* (Medik.) Kuntze, estos dos nombres se consideran actualmente sinónimos de *K. crenata* (Andrews) Haw (Acevedo-Rodríguez & Strong 2012, Greuter & Rankin 2017). Por otro lado, Rodríguez & Apezteguía (1985) citan y describen 13 especies presentes en Cuba, aunque la mayor parte de las cuales sólo se encuentra en colecciones.

En los últimos años ha aumentado la preocupación por el incremento en número y distribución de las especies invasoras debido a la amenaza que estas representan para la biodiversidad, así como para la salud y la economía (Bellard *et al.*, 2016). En Cuba, desde hace casi una década, se han publicado

artículos relacionados con las plantas alóctonas que se encuentran escapadas o ya plenamente naturalizadas. La lista nacional de especies exóticas para Cuba resume dichas investigaciones (Oviedo & González-Oliva, 2015). En el caso particular del género *Kalanchoe*, González *et al.* (2009) reportan cuatro especies alóctonas invasoras o potencialmente invasoras de la provincia Holguín, en la región nororiental de Cuba: *K. delagoensis* Eckl. & Zeyh., *K. daigremontiana* Raym.-Hamet & H. Perrier, *K. pinnata* y un cuarto taxón sin identificar, aunque los autores reconocen que posee afinidades morfológicas con *K. daigremontiana*. Acevedo & Gómez (2012) citan *K. delagoensis* como una de las 27 especies alóctonas detectadas en la cayería norte de Ciego de Ávila, situada en la región central de Cuba. García-González *et al.* (2015) citan cuatro especies en la localidad de Cabo Cruz, dos de ellas cultivadas —*K. fedtschenkoi* Raym.-Hamet & H. Perrier y *K. integra*— y otras dos escapadas de cultivo —*K. delagoensis* y *K. pinnata*—. En las ciudades de Trinidad y Sancti Spiritus, en la región central de Cuba, se han reportado tres especies: *K. daigremontiana*, *K. delagoensis* y *K. pinnata* (García-Lahera, 2016). Oviedo & González-Oliva (2015) citan cinco especies que consideran invasoras en todo el archipiélago cubano: *K. daigremontiana*, *K. delagoensis*, *K. integra*, *K. pinnata* y *K. verticillata* Scott-Elliot. El análisis de los resultados expuestos por González *et al.* (2009), Oviedo & González-Oliva (2015), García-Lahera (2016) y del inventario preliminar de las plantas vasculares de Cuba (Greuter & Rankin, 2017) indica que *K. daigremontiana*, *K. delagoensis* y *K. pinnata*, se encuentran entre las especies naturalizadas más frecuentes del género en Cuba, como también ocurre en regiones geográficas distantes como China (Wang *et al.*, 2016).

Consideramos importante conocer la distribución real de las especies de *Kalanchoe* en Cuba así como la verdadera identidad del taxón no identificado por González *et al.* (2009), lo cual llevó a plantearnos el presente trabajo. La identificación de las especies de *Kalanchoe* ha sido difícil debido a que no existen tratamientos modernos de este género para el archipiélago cubano. Además, la presencia de especímenes en herbarios es escasa debido al reto que constituye la herborización de plantas suculentas, que suelen resultar poco atractivas para la mayoría de los botánicos, generalmente

más interesados por recolectar plantas endémicas o nativas (Schmidt-Lebuhn *et al.*, 2013).

Los objetivos fundamentales del presente trabajo son: (1) conocer la verdadera identidad y el número de especies de *Kalanchoe* ocasionales y naturalizadas en Cuba, (2) confeccionar una clave para identificarlas y (3) ofrecer para cada especie descripción, imágenes, información de las localidades donde ha sido vista o recolectada y un mapa de distribución.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se revisó la bibliografía donde se citan las especies de *Kalanchoe* presentes en Cuba: León & Alain (1951), Alain (1969), González *et al.* (2009), García-González *et al.* (2015), Oviedo & González-Oliva (2015), García-Lahera (2016) y Greuter & Rankin (2017). En el caso de las publicaciones recientes donde aparecían citas referentes a plantas cuya identidad resultaba incierta se contactó con los autores para poder verificarlas mediante material fotográfico. Con la intención de contar con información actualizada de cada especie, consultamos trabajos monográficos sobre el género *Kalanchoe* —principalmente Boiteau & Allorge-Boiteau (1995) y Descoings (2003)—, así como revisiones realizadas recientemente en otros continentes como las de Wang *et al.* (2016) y Mesquida *et al.* (2017). También se revisaron bases de datos globales sobre biodiversidad como GBIF (<https://www.gbif.org/>) e iNaturalist (<https://www.inaturalist.org>).

Además de la revisión bibliográfica, se realizó un extenso trabajo de prospección, visitándose las siguientes provincias: Camagüey, Ciego de Ávila, Cienfuegos, Granma, Guantánamo, Holguín, La Habana, Las Tunas, Matanzas, Pinar del Río, Sancti Spiritus y Santiago de Cuba. Para el caso de las provincias que no fueron visitadas, se contactaron botánicos locales con el fin de obtener imágenes de los taxones de *Kalanchoe* presentes en las localidades donde han trabajado. Siempre que fue posible se tomaron fotografías y se herborizaron especímenes que se depositaron en el herbario del Jardín Botánico de Holguín y en el herbario Johannes Bisse del Jardín Botánico Nacional (HAJB). Se revisaron las colecciones del herbario “Onaney Muñiz” del Instituto de Ecología y Sistemática (HAC), del herbario Greuter en el “Orto Botanico dell’Università

degli Studi di Palermo” (PAL) e imágenes de especímenes recolectados en Cuba y conservados en el herbario del Jardín Botánico de Nueva York (NY). Los acrónimos de los herbarios se citan según Thiers (2018). Las descripciones de cada especie se hicieron a partir de plantas vivas que crecen en las localidades visitadas en Cuba. La sinonimia fue transcrita de Greuter & Rankin (2017).

Para la realización de la clave de identificación de las especies hemos consultado la bibliografía de referencia (Boiteau & Allorge-Boiteau, 1995; Descoings, 2003; 2005) y la hemos adaptado a la morfología de las plantas observadas durante el trabajo de campo del presente estudio. Ofrecemos los mapas de distribución para cada taxón donde se indican las localizaciones de su presencia como escapado o naturalizado (círculo sin relleno), precisando aquellas en las que además se ha recolectado muestra (círculo relleno).

RESULTADOS

Basándonos principalmente en las publicaciones de Wang *et al.* (2016) y Mesquida *et al.* (2017), toda la documentación gráfica recogida y las propias experiencias precedentes sobre este género, pudimos establecer la correcta identidad del taxón no identificado por González *et al.* (2009). Según estos autores dicha planta “posee las hojas más pequeñas que *Kalanchoe daigremontiana* pero igual que esta última posee abundantes propágulos en el margen y hojas acanaladas”. Se trata de *K. ×houghtonii* D. B. Ward., taxón originado del cruzamiento artificial de *K. tubiflora* Raym.-Hamet y *K. daigremontiana*, llevada a cabo por el horticultor A. D. Houghton en California en la década de 1930, y que es considerado más invasivo que sus especies parentales (Wang *et al.*, 2016, Mesquida *et al.*, 2017).

Tras estudiar los reportes de especies naturalizadas del género para Cuba se constató la presencia de otros tres taxones: *Kalanchoe daigremontiana*, *K. pinnata* y *K. tubiflora*. Oviedo & González-Oliva (2015) reportaron cinco especies, pero dos de ellas, *K. delagoensis* y *K. verticillata*, corresponden a un mismo taxón: *K. tubiflora* (Figueiredo & Smith, 2017). El otro nombre listado por estas autoras es *K. integra*, que había sido citado por León & Alain (1951) para Cuba —en la provincia de Camagüey, en orillas de arroyos— como *K. brasiliensis* y que

según los trabajos recientes de Acevedo-Rodríguez & Strong (2012) y Greuter & Rankin (2017) corresponde a *K. crenata*. Entre los especímenes digitalizados del herbario NY se localizaron dos pliegos de plantas con inflorescencias recolectadas en Cuba e identificadas como *K. brasiliensis* y *K. integra*. El primer espécimen (*Van Hermann 506* [NY 1515259]) fue recolectado en la localidad de Santiago de Las Vegas, provincia Habana, en el año 1905, sin especificar si se encontró cultivado o naturalizado. El segundo [*Shafer 203* (NY 1515258)], fue recolectado en la localidad de La Gloria, provincia Camagüey, en febrero de 1909. De acuerdo con Kallunki (1980), los especímenes recolectados por Shafer con numeración entre 181 y 207 en La Gloria fueron encontrados cerca del río (“*by brook*”), información que sugiere que el reporte hecho por León & Alain (1951) en el segundo volumen de la *Flora de Cuba* está sustentado en dicho pliego. Se visitó la localidad La Gloria durante la última semana del mes de mayo de 2018,

y con la colaboración de algunos vecinos localizamos el río que actualmente se encuentra muy antropizado. En este lugar se observaron huellas de incendios en los troncos de las palmas [*Roystonea regia* (Kunth) O. F. Cook)] y apenas existen otras especies de árboles y arbustos nativos, aunque se apreció la presencia del arbusto exótico *Dichrostachys cinerea* (L.) Wight & Arn., especie invasora en Cuba (Oviedo & González-Oliva, 2015). De las especies recolectadas por Shafer en La Gloria, solo reencontramos y recolectamos *Kosteletzkya depressa* (L.) O. J. Blanch. & al. (*P. A. González 1805-7 HAJB*). De manera general, la vegetación natural y seminatural de la localidad se ha transformado mucho durante el siglo que transcurrió desde la visita de Shafer (Fig. 1), y de forma más evidente durante los últimos años debido a que ha sido sustituida por plantaciones de arroz. No pudimos confirmar, así, la presencia de *K. crenata* en La Gloria, ni en ninguna otra localidad. Por esta razón sugerimos que *K. crenata* no se considere naturalizada en Cuba.



Figura 1. Estado actual del río de la localidad de La Gloria, provincia Camagüey.

Pudimos examinar varias imágenes de especies de *Kalanchoe* asilvestradas en Cabo Cruz (provincia Granma), cortesía de A. García González. Algunas de ellas se corresponden con *K. ×houghtonii*, mientras que otra se identificó inicialmente como *K. poincarei* Raym.-Hamet & H. Perrier (D. Guillot, com. pers.) y luego como *K. mortgagei* Raym.-Hamet & H. Perrier tras analizar los criterios expuestos por Descoings (2005). *Kalanchoe mortgagei* también ha sido encontrado creciendo en el techo de un edificio antiguo del centro histórico de la ciudad de Holguín y en un tejado de la ciudad de Santa Clara.

Hemos observado que en los últimos años resulta muy frecuente el cultivo de *Kalanchoe laetivirens* Desc. en Cuba. Parece evidenciarse el potencial de naturalización de esta especie debido al gran número de plántulas que crecen en la misma maceta o cerca de donde crece la planta madre. Recientemente se encontraron varios individuos de esta especie en áreas de vegetación antropizada en los alrededores de Gibara, provincia Holguín, en bordes de cercas en las ciudades de Holguín y La Habana, en tejados de Santa Clara y en grietas de balcones en Sancti Spíritus y La Habana.

Estimamos que en Cuba crecen en estado silvestre al menos seis taxones de *Kalanchoe*. A continuación, aportamos una clave para identificarlos, una descripción de cada uno, así como imágenes, información sobre las localidades donde han sido vistos o recolectados, los especímenes de herbario revisados y mapas de su distribución.

Clave para identificar los taxones de *Kalanchoe* naturalizados en Cuba

1. Plantas con hojas simples y 3-5 folioladas **4. *K. pinnata***
- Plantas con todas las hojas simples **2**
2. Plantas con hojas subcilíndricas de margen generalmente entero, con pocos propágulos (ca. 2-4) en el ápice **2. *K. tubiflora***
- Plantas con hojas ovadas, elípticas, espatuladas o deltoideas, en general dobladas longitudinalmente, con propágulos dispuestos apicalmente o a lo largo del margen foliar **3**
3. Hojas de 6-10 cm de ancho con propágulos en la parte apical de la lámina foliar **5. *K. mortgagei***
- Hojas generalmente de menos de 6 cm de ancho con propágulos marginales desde la base hasta el ápice de la lámina foliar **4**

4. Hojas de color verde claro, verde grisáceo claro o verde azulado, base con dos aurículas erectas **6. *K. laetivirens***
- Hojas de color verde o verde parduzco que suelen presentar manchas oscuras sobre todo en el envés **5**
5. Hojas generalmente de 10-15 × 4-6 cm, ovadas o alargado deltoideas; base del limbo truncada o cordada formando un conspicuo pliegue de forma auriculada. Corola de tonos pálidos de color rojo, violáceo o rosado **1. *K. daigremontiana***
- Hojas generalmente de 5-10 × 1-3 cm, lineares o lanceoladas; base del limbo aguda o levemente cordada, sin pliegue auriculado. Corola de color rojo intenso **3. *K. ×houghtonii***

1. *Kalanchoe daigremontiana* Raym.-Hamet & H. Perrier (Figs. 2 y 5)

≡ *Bryophyllum daigremontianum* (Raym.-Hamet & H. Perrier) A. Berger

Descripción: sufrútice suculento de ca. 50 cm de alto (sin inflorescencia) hasta ca. 150 cm de alto (con inflorescencia). Hojas opuestas, a veces subalternas o alternas (debajo de la inflorescencia), simples, ovadas o alargado-trianguulares, con frecuencia dobladas longitudinalmente, de 10-20 × 4-8 cm, haz verde oscuro o parduzco, envés verde más pálido con manchas oscuras; margen dentado, con propágulos desde la base hasta el ápice; base del limbo truncada o cordada formando un conspicuo pliegue de forma auriculada; pecíolo grueso, de 2-6 cm de longitud. Inflorescencia terminal, de 25-30 cm de longitud. Flor 4-mera, de 2,5 cm de longitud, pedicelo de 1,5-2 cm. Cáliz de ca. 1 cm de longitud, de color pardo verdoso, con lóbulos agudos apicalmente. Corola de 2,3-2,4 cm de longitud, rojo pálida, rosada o violácea. Estambres: 8, de ca. 1,5 cm, filamentos generalmente de color violeta con la base blanca o verde claro, anteras de ca. 1 mm. Estilos: 4, de ca. 1,5 cm, verdes. Fruto no visto.

Distribución mundial: suroeste de Madagascar (Descoings, 2003). Naturalizada en varios países tropicales, subtropicales y de clima seco (ISC, 2018a), llegando a comportarse como invasora en algunos lugares como Australia (Randall, 2007), Estados Unidos (Moran, 2009) y China (Yan *et al.*, 2014).

Nombre común: cocodrilo.

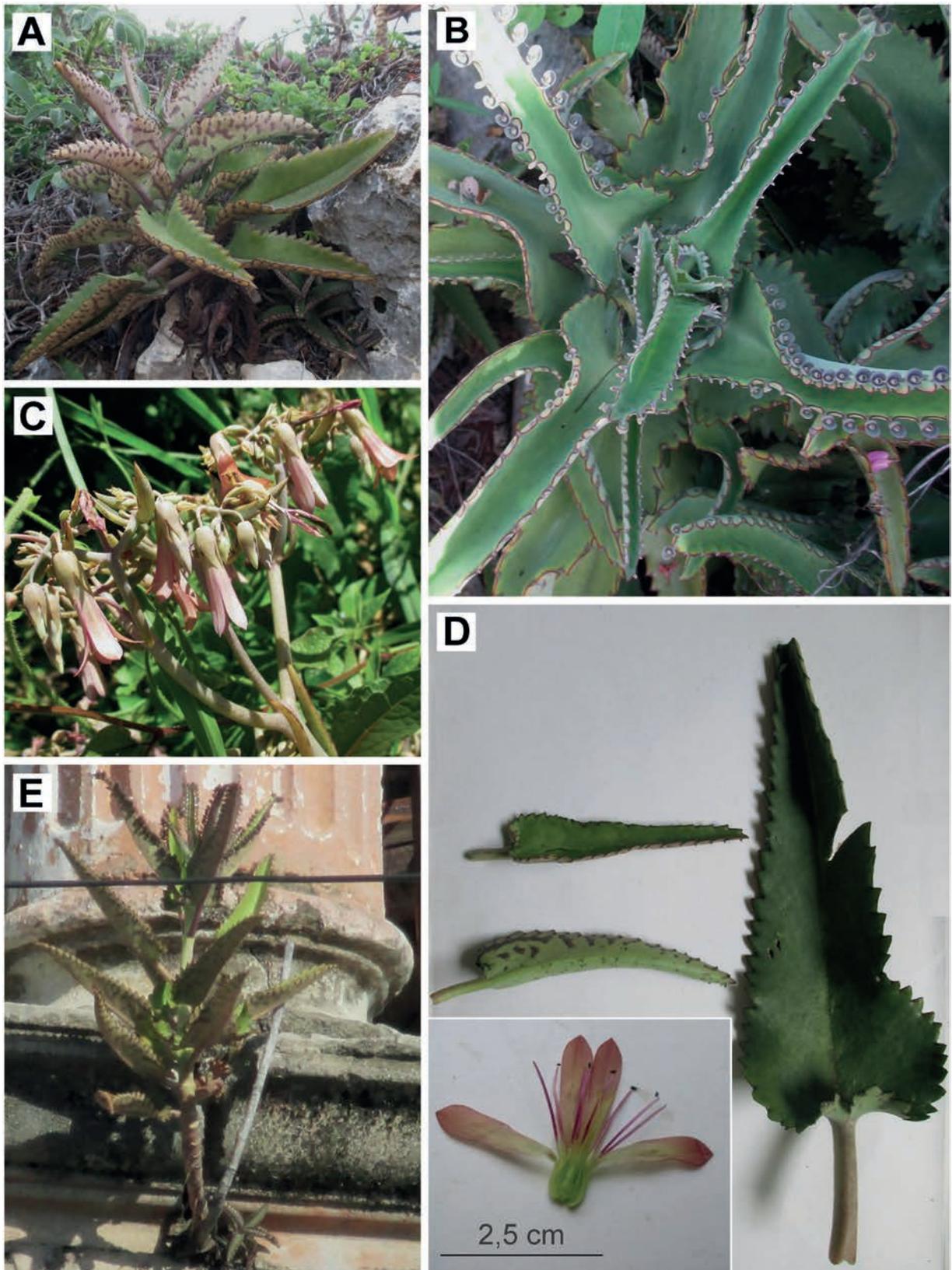


Figura 2. *Kalanchoe daigremontiana*. (A), creciendo sobre rocas calizas (Los Colgadizos, Gibara, Holguín); (B), detalle de las hojas, donde pueden observarse los propágulos en el margen de éstas; (C), inflorescencia; (D), detalles de las hojas y de la flor; (E), creciendo en las grietas de un edificio (Guantánamo) (fotografías; P. A. González Gutiérrez).

Hábitat y datos fenológicos: en vegetación secundaria cerca de asentamientos humanos —algunas de las localidades donde se encuentra fueron probablemente antiguos vertederos— y en tejados y grietas de edificios. Observada en floración entre marzo y junio de los años 2017 y 2018 en localidades de Gibara.

Localidades donde ha sido encontrada en Cuba: Camagüey: municipio Camagüey, centro de la ciudad de Camagüey (Boulevard), sobre tejados, 21° 22' 53,81" N, 77° 55' 02,37" W, ca. 100 m, 29.V.2018, Pedro A. González Gutiérrez (fotografía). Guantánamo: municipio Guantánamo, ciudad de Guantánamo, calle Calixto García, cerca del hotel Martí, sobre un tejado y en las grietas de un edificio antiguo, donde crecen unas 20 plantas, 20° 08' 40" N, 75° 12' 11" W, 50 m, 9.VI.2017, Pedro A. González Gutiérrez (fotografía); municipio Imías, entronque entre la carretera hacia Baracoa y la entrada a Playita de Cajobabo (aproximadamente 50 plantas), 20° 04' 26,32" N, 74° 29' 45,28" W, 18 m, 16.VI.2017, Pedro A. González Gutiérrez (*vidi vivam*); municipio Maisí, Punta de Maisí, cerca del faro (dos plantas), 20° 14' 47,56" N, 74° 08' 53,50" W, 12 m, 16.VI.2017, Pedro A. González Gutiérrez (fotografía). Holguín: municipio Gibara, Colgadizos, abundante, 21° 06' 53,44" N, 76° 07' 50,76" W, 14 m, III.2019, Pedro A. González Gutiérrez *et al.* (González *et al.*, 2009); *ibid.*, El Jobal, abundante, 21° 07' 49,61" N, 76° 13' 24,06" W, 35 m, 2004, Pedro A. González Gutiérrez *et al.* (González *et al.*, 2009); *ibid.*, al sureste de la ciudad de Gibara, entre el camino a la cueva de Los Panaderos y la carretera Gibara-Holguín, vegetación secundaria, abundante, 21° 06' 12,69" N, 76° 08' 07,46" W, 22 m, 22.III.2018, Pedro A. González Gutiérrez 1803-16 (HAJB); municipio Holguín, ciudad de Holguín, reparto Pueblo Nuevo, sobre el tejado de una casa en la calle Real, 20° 52' 42,56" N, 76° 15' 11,94" W, 135 m, VI.2018, Pedro A. González Gutiérrez (fotografía). La Habana: municipio Habana Vieja, sobre el alero de edificios, 23° 08' 17,57" N, 82° 21' 37,37" W, 17 m, VI.2018, Pedro A. González Gutiérrez (*vidi vivam*). Sancti Spíritus: municipio Sancti Spíritus, centro histórico de la ciudad, cerca del parque central, sobre tejados y en grietas de balcones, 21° 55' 41,04" N, 79° 26' 35,08" W, 67 m, 17.VI.2018, Pedro A. González Gutiérrez (fotografía). Santiago de Cuba: municipio Palma Soriano, sobre un tejado en la salida hacia Mella, 20° 12' 32"

N, 75° 59' 19" W, 155 m, VI.2018, Pedro A. González Gutiérrez (*vidi vivam*).

Nota: García-Lahera (2016) cita a *K. daigremontiana* para Trinidad, pero no hemos corroborado la presencia de la especie en esta ciudad después de haberla visitado recientemente y tampoco hemos visto imágenes. Hemos observado a *K. ×houghtonii* en Trinidad por lo que inferimos que la cita de García-Lahera (2016) podría estar basada en este taxón y no en *K. daigremontiana*.

2. *Kalanchoe tubiflora* (Harv.) Raym.-Hamet (Figs. 3 y 5)

≡ *Bryophyllum tubiflorum* Harv.

= *Kalanchoe delagoensis* Eckl. & Zeyh. ≡ *Bryophyllum delagoense* (Eckl. & Zeyh.) Schinz

= *Kalanchoe verticillata* Scott Elliot ≡ *Bryophyllum verticillatum* A. Berger

Descripción: sufrutice suculento, frecuentemente de hasta ca. 50 cm de alto (sin inflorescencia) y de hasta ca. 150 cm de alto (con inflorescencia). Hojas 3-verticiladas u opuestas, simples, subcilíndricas, de 2-10 × 0,5-0,7 cm, de color verde oscuro, parduzco o grisáceo, con manchas transversales oscuras, a veces ausentes, sobre todo cuando crece en sitios sombreados; margen entero, con 2-4 propágulos apicalmente; pecíolo nulo. Inflorescencia de 10-15 cm de longitud. Flor 4-mera, de 4 cm. Cáliz de 1-1,5 cm de longitud, verde o verde parduzco, con lóbulos agudos apicalmente. Corola de ca. 4 cm de longitud, roja. Estambres: 8, de 2,2-2,4 cm, rojos o rosados, de color verde claro en la parte basal, anteras de 1-2 mm. Estilos libres, de ca. 2 cm, verdes. Fruto no visto.

Distribución mundial: centro y sur de Madagascar (Descoings 2003). Ampliamente naturalizada en zonas cálidas y templadas de todo el mundo (ISC, 2018b). Se comporta como invasora en regiones geográficas distantes de su área de distribución natural como Australia (Randall, 2007; Palmer & Rafter, 2012), sureste de Estados Unidos (Moran, 2009), Sudáfrica (Walters *et al.*, 2011) y China (Yan *et al.*, 2014).

Nombre común: malá (Roig, 1988).

Hábitat y datos fenológicos: frecuente en tejados, cerca de vertederos, en el borde de cercas en

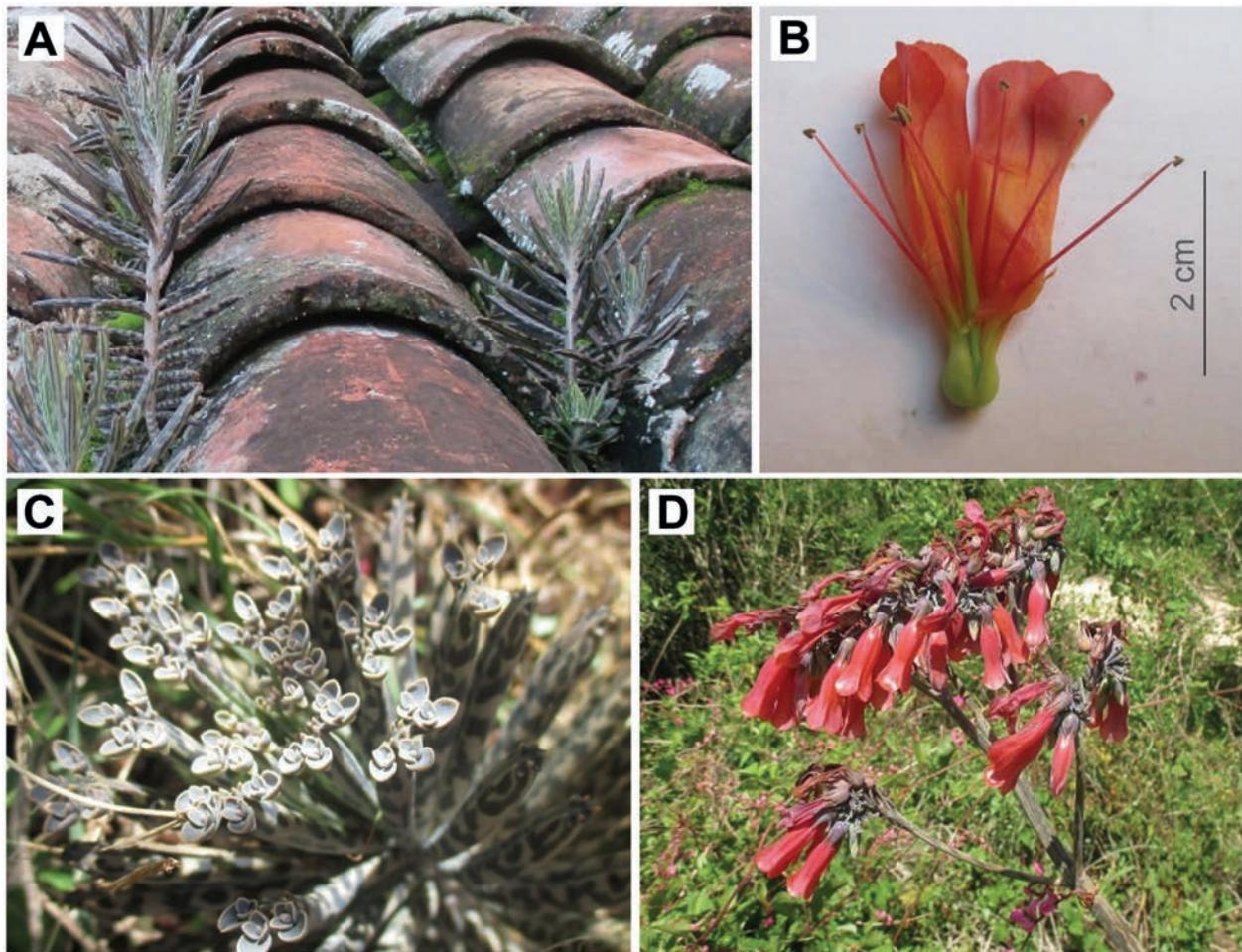


Figura 3. *Kalanchoe tubiflora*. (A) Creciendo sobre un tejado (Gibara, Holguín); (B), detalles de la flor; (C), detalle del ápice las hojas con propágulos; (D), inflorescencia (fotografías; P. A. González Gutiérrez).

asentamientos humanos. Observada en floración entre febrero y junio de los años 2017 y 2018 en localidades de Holguín.

Localidades donde ha sido encontrada en Cuba: Camagüey: municipio Camagüey, ciudad de Camagüey, Hermanos Agüero, 21° 22' 49,16" N, 77° 55' 10,25" W, 31.VII.2017, *Andre Hospers* (fotografía) (Hospers, 2017; sub *K. daigremontiana*); *ibid.*, ciudad de Camagüey, sobre tejados, 21° 22' 48" N, 77° 55' 05" W, ca. 100 m, 29.V.2018, *Pedro A. González Gutiérrez* (fotografía). Cienfuegos: municipio Cienfuegos, en el margen de un balcón en el centro de la ciudad, 22° 08' 41" N, 80° 27' 01" W, 27.II.2019, *Pedro A. González Gutiérrez* (fotografía). Guantánamo: municipio Yateras, Oriente, Bez. Yateras, Srta de Magueg. Kalkhügel bei La Munion, 13.I.1968, *Kuban.-Deutsch, A. v. Humboldt Expedition 720* (HAC!). Holguín: municipio

Gibara, cercanías del barrio La Escobancha, en matorral xeromorfo costero antropizado, 21° 11' 06,21" N, 76° 11' 52,34" W, 4 m, 28.VI.2013, *Pedro A. González Gutiérrez et al.* (González et al., 2009); *ibid.*, Los Cocos, 21° 08' 56,30" N, 76° 08' 26,80" W, 7 m, 21.IV.2017, *Pedro A. González Gutiérrez* (fotografía); *ibid.*, Los Colgadizos, 21° 06' 53,44" N, 76° 07' 50,76" W, 14 m, 15.II.2019, *Pedro A. González Gutiérrez* (*vidi vivam*); *ibid.*, ciudad de Gibara, en tejados (abundante), 21° 06' 34,05" N, 76° 07' 43,94" W, 10 m, 15.II.2019, *Pedro A. González Gutiérrez* (fotografía); *ibid.*, entre el camino a la cueva de Los Panaderos y la carretera Gibara-Holguín, en vegetación herbácea al borde del camino (muy abundante), 21° 06' 06,70" N, 76° 08' 12,78" W, 21 m, 21.II.2018, *Pedro A. González Gutiérrez 1802-5* (HAJB). Sancti Spíritus: municipio Sancti Spíritus, ciudad de Sancti Spíritus, en grietas de edificios y sobre tejados,

especie común, 2015, *Julio P. García-Lahera* (García-Lahera, 2016); municipio Trinidad, ciudad de Trinidad, especie frecuente, 2015, *Julio P. García-Lahera* (García-Lahera, 2016). Santiago de Cuba: municipio Santiago de Cuba, calle Enramadas, en tejados, 20° 01' 20,18" N, 75° 49' 37,95" W, 50 m, VI.2018, *Pedro A. González Gutiérrez* (fotografía).

Nota: Acevedo & Gómez (2012) citan a *K. delagoensis* en Cayo Coco, pero no hemos constatado la identidad de esta referencia a través de alguna fotografía.

3. *Kalanchoe* × *houghtonii* D. B. Ward (Figs. 4 y 5) ≡ *Bryophyllum* × *houghtonii* (D. B. Ward) P. I. Forst.

Descripción: sufrútice suculento, frecuentemente de ca. 50 cm de alto (sin inflorescencia) y hasta ca. 150 cm de alto (con inflorescencia). Hojas opuestas o 3-verticiladas, simples, lineares o lanceoladas, dobladas longitudinalmente, generalmente de 4-10 × 1-3 cm, de color verde parduzco, grisáceo u oscuro, con manchas oscuras en el envés; margen dentado, con propágulos desde la base hasta el ápice; base aguda o levemente cordada; ápice agudo; pecíolo grueso, de 2-3 cm de longitud. Inflorescencia de hasta ca. 10-20 cm. Flor 4-mera, de ca. 3 cm. Cáliz verde, a menudo con tonalidad marrón o parda, con lóbulos triangulares, agudos en el ápice. Corola de ca. 3 cm, roja. Estambres: 8, de ca. 2 cm, filamentos de color violeta o rosado oscuro,

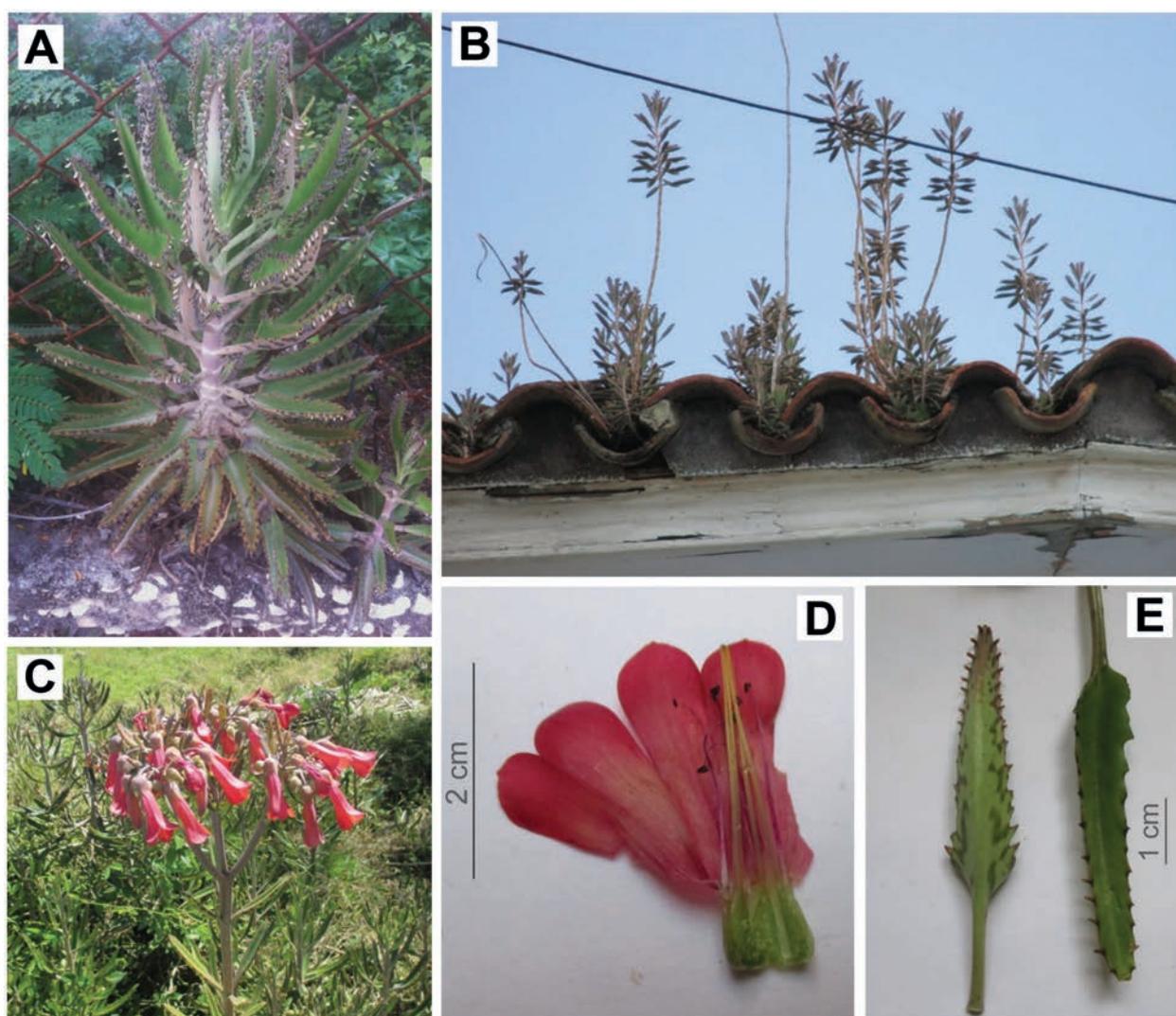


Figura 4. *Kalanchoe* × *houghtonii*. (A), al lado de una cerca (Holguín); (B) en un tejado (ciudad de Camagüey); (C) inflorescencia; (D) detalles de la flor; (E), detalles de las hojas (fotografías; P. A. González Gutiérrez).

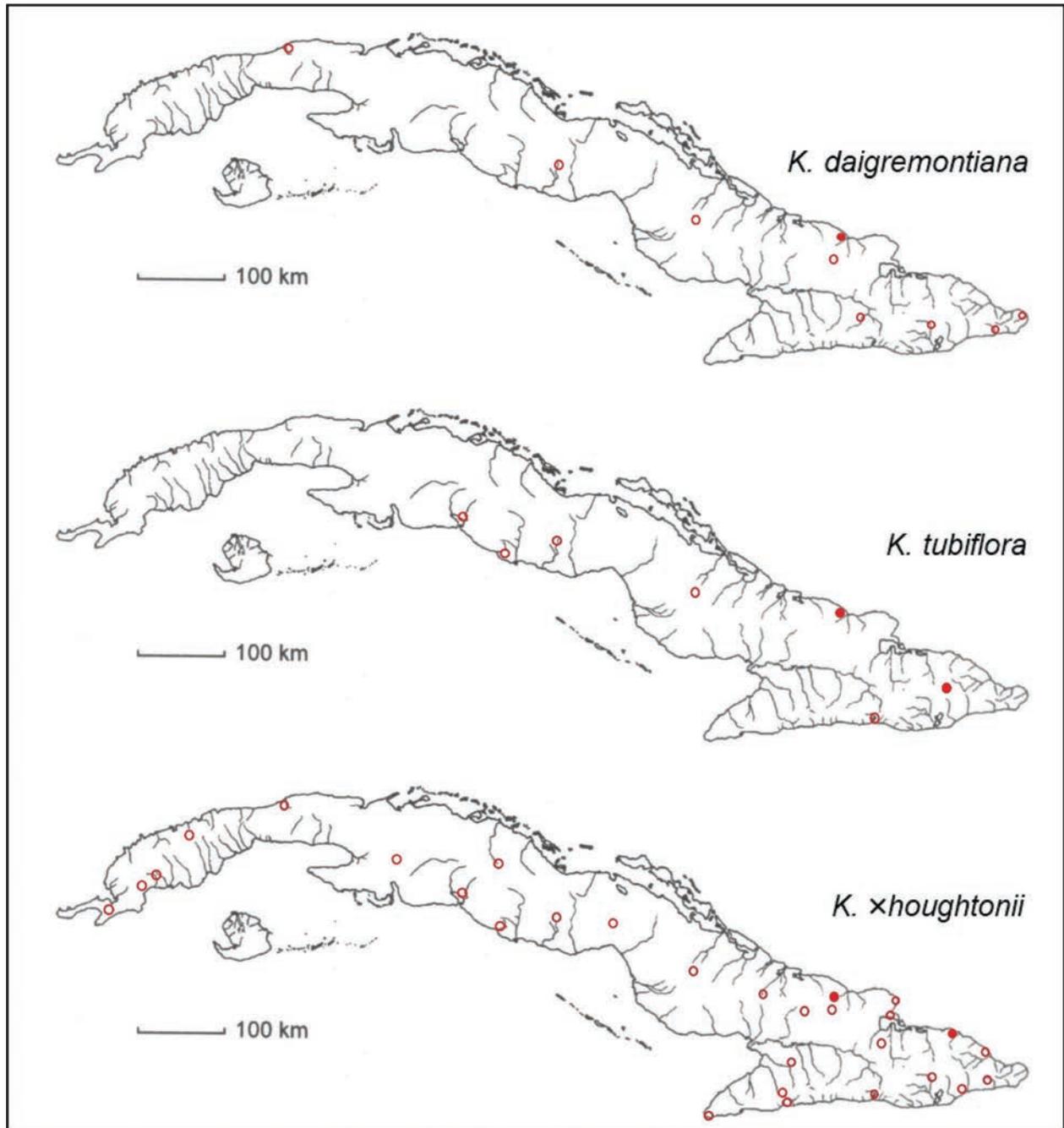


Figura 5. Distribución de *Kalanchoe daigremontiana*, *K. tubiflora* y *K. xhoughtonii* en Cuba. Los puntos con relleno representan sitios donde la especie ha sido recolectada, los puntos sin relleno representan sitios donde la especie ha sido vista y/o fotografiada.

blancos en la base; anteras de ca. 1 mm. Estilos: 4, de ca. 3 cm, verdes. Fruto no visto.

Distribución mundial: es un híbrido producto del cruzamiento artificial de *K. daigremontiana* y *K. tubiflora* en invernaderos de California en la década de 1930 (Houghton, 1935). Se ha detectado su presencia en Oceanía (donde es muy común), sur

de Europa (especialmente en las zonas costeras de las penínsulas ibérica e itálica), en algunos lugares de África y Asia oriental y en varios países de América (donde también es muy común; Guillot *et al.*, 2014; GBIF, 2018), en algunos de los cuales ha sido confundida con su parental *K. daigremontiana* como en Venezuela y Argentina. Las imágenes que se refieren a *K. daigremontiana* en las Figs. 1 y 2 de

la publicación de Hurrell *et al.* (2012) pertenecen a este híbrido. Se la considera especie invasora al menos en Australia (Randall, 2007), en Venezuela (Herrera *et al.*, 2012) y en Cataluña (NE de la península ibérica; Mesquida *et al.*, 2017).

Nombre común: cocodrilo.

Hábitat y datos fenológicos: frecuente en gran variedad de hábitats antropizados: tejados, grietas de edificios, bordes de aceras, cerca de vertederos, bordes de caminos. Observada en floración entre febrero y junio de los años 2017 y 2018 en localidades de la provincia Holguín.

Localidades donde ha sido encontrada en Cuba: Camagüey: municipio Camagüey, en grietas de edificios antiguos y sobre tejados del centro histórico de la ciudad (abundante), 21° 22' 58" N, 77° 55' 56" W, ca. 100 m, 29.V.2018, Pedro A. González Gutiérrez (fotografía). Ciego de Ávila: municipio Ciego de Ávila, sobre techos en el centro de la ciudad, cerca de la carretera central en dirección a La Habana, 21° 50' 31" N, 78° 45' 57" W, 26.II.2019, Pedro A. González Gutiérrez (fotografía). Cienfuegos: municipio Cienfuegos, sobre techos en el centro de la ciudad, 22° 08' 43" N, 80° 27' 03" W, 27.II.2019, Pedro A. González Gutiérrez (fotografía). Granma: municipio Bartolomé Masó, en el borde de la carretera hacia Santo Domingo (creciendo junto a *Kalanchoe pinnata*), 20° 04' 58" N, 76° 55' 40" W, 24.II.2019, Pedro A. González Gutiérrez (fotografía); ciudad de Bayamo, muy abundante en grietas de edificios y en tejados del centro histórico de la ciudad, 20° 22' 22,44" N, 76° 38' 58,51" W, ca. 60 m, VI.2018, Pedro A. González Gutiérrez (fotografía); municipio Niquero, Cabo Cruz, cerca del margen de la playa (abundante), 19° 50' 23,48" N, 77° 43' 15,59" W, 8 m, 09.XII.2014, Pedro A. González Gutiérrez (fotografía); *ibid.*, cultivada y escapada de cultivo, I.2014, Alfredo García-González *et al.* (García-González *et al.*, 2015; *sub K. delagoensis*). Guantánamo: municipio Baracoa, al este de Maguana (abundante), 20° 27' 45,69" N, 74° 35' 08,49" W, 15 m, 12.VI.2017, Pedro A. González Gutiérrez (*vidi vivam*); ciudad de Baracoa, en grietas de edificios, bordes de edificios y jardines, 20° 20' 53,83" N, 74° 29' 52,46" W, 20 m, VI.2018, Pedro A. González Gutiérrez (fotografía); municipio

Guantánamo, ciudad de Guantánamo, frecuente en tejados y grietas de edificios, 20° 08' 29" N, 75° 12' 28" W, 60 m, 9.VI.2017, Pedro A. González Gutiérrez (*vidi vivam*); municipio Imías, Veguitas del Sur (abundante), 16.VI.2017, Pedro A. González Gutiérrez (*vidi vivam*); entre Imías y San Antonio del Sur, muy abundante en varios tramos cerca de la carretera, 20° 03' 54" N, 74° 40' 54" W, 21.II.2019, Pedro A. González Gutiérrez (*vidi vivam*). La Habana: municipio La Habana Vieja, en edificaciones del centro histórico, 2005, Hildelisa Saralegui *et al.* (fotografía) (Saralegui *et al.*, 2008, *sub Bryophyllum tubiflorum* y *B. pinnatum*); *ibid.*, abundante en tejados, balcones y grietas de edificios, 23° 07' 55" N, 82° 21' 05" W, 16 m, VI.2016, Pedro A. González Gutiérrez (*vidi vivam*); El Vedado, cerca de la intersección de las calles 10 y 23, en el margen de la acera (pocas plantas), 23° 07' 39,63" N, 82° 23' 55,08" W, 32 m, IV.2017, Pedro A. González Gutiérrez (fotografía); municipios Playa y Plaza, abundante en tejados y bordes de aceras, IV.2017, Pedro A. González Gutiérrez (*vidi vivam*). Holguín: municipio Antilla, La Cuchilla, abundante en el margen de cercas de *Euphorbia lactea* Haw., 20° 50' 45,15" N, 75° 42' 45,53" W, 20 m, V.2017, Pedro A. González Gutiérrez (*vidi vivam*); municipio Banes, Punta de Mulas, ca. 20 plantas en la duna arenosa, 20° 59' 41,07" N, 75° 34' 45,60" W, 2 m, 2017, Alejandro Fernández Velásquez (fotografía); municipio Calixto García, entre Mir y Malas Noches, localmente abundante en márgenes de cercas, 20° 45' 30,87" N, 76° 38' 00,34" W, 60 m, 29.X.2014, Pedro A. González Gutiérrez (fotografía); municipio Gibara, Caletones, en la vegetación secundaria, entre las casas, abundante, 21° 12' 29,07" N, 76° 14' 18,69" W, 2 m, 18.V.2018, Pedro A. González Gutiérrez (fotografía); El Cangrejo, km 17 de la carretera Holguín-Gibara, vegetación secundaria sobre rocas serpentinadas, al borde de la carretera (abundante), 20° 59' 38,07" N, 76° 14' 51,48" W, 107 m, V.2018, Pedro A. González Gutiérrez (*vidi vivam*); Floro Pérez, entre el poblado y el cerro de San Marcos en una cantera abandonada, vegetación ruderal al borde de la carretera Gibara-Holguín, 21° 00' 49,09" N, 76° 14' 09,56" W, 80 m, 15.II.2018, Pedro A. González Gutiérrez 1802-1 (HAJB); Yabazón, en bordes de cercas (abundante), 20° 59' 41,28" N, 76° 13' 49,39" W, 100 m, 2018, Pedro A. González Gutiérrez (*vidi vivam*); municipio Holguín: sobre tejados

y borde de aceras en la ciudad, 20° 53' 36,74" N, 76° 15' 42,08" W, 150 m, X.2018, *Pedro A. González Gutiérrez (vidi vivam)*; *ibid.*, Cerro Verde, cerca de la fábrica de bloques (abundante); 20° 57' 36,24" N, 76° 16' 16,32" W, 135 m, 9.III.2017, *Pedro A. González Gutiérrez (vidi vivam)*; *ibid.*, cerca de San Rafael, abundante en el margen de cercas de *Euphorbia lactea*, 20° 52' 56" N, 76° 11' 32" W, 165 m, VI.2017, *Pedro A. González Gutiérrez (vidi vivam)*; municipio Mayarí, Pinares de Mayarí (comunidad), bordes de cercas vivas, 20° 30' 04,62" N, 75° 47' 06,85" W, 720 m, 2015, *Pedro A. González Gutiérrez (fotografía)*; municipio Moa, Loma Miraflores (cumbre), alrededores de la estación de televisión, basurero sobre serpentina, flores rojo vinoso sucio, 20° 37' 31" N, 75° 02' 11" W, 500 m, 26.IV.2015, *Greuter & Rankin 28536 (PAL-Gr 63056)*. Las Tunas: municipio Las Tunas, cerca del punto de embarque hacia Holguín (abundante), 20° 56' 21,40" N, 76° 55' 52,27" W, 100 m, VI.2016, *Pedro A. González Gutiérrez (fotografía)*. Matanzas: municipio Jagüey Grande, muy abundante en la vegetación secundaria cerca del margen de la autopista, a unos 200-300 m de la entrada al pueblo de Jagüey Grande, en dirección a La Habana, 22° 31' 02" N, 81° 08' 48" W, 28.II.2019, *Pedro A. González Gutiérrez (vidi vivam)*. Pinar del Río: municipio Guane, cerca del entronque de la carretera entre San Juan y Martínez a Sábalo y el camino a playa Bailén, 22° 10' 49" N, 83° 57' 19" W, 01.III.2019, *Pedro A. González Gutiérrez (vidi vivam)*; municipio La Palma, sobre tejados en el pueblo de La Palma, 22° 44' 53" N, 83° 33' 19" W, 02.III.2019, *Pedro A. González Gutiérrez (fotografía)*; municipio Sandino, Vallecito, 21° 55' 56" N, 84° 20' 48" W, 01.III.2019, *Pedro A. González Gutiérrez (fotografía)*; municipio San Juan y Martínez, sobre tejados en el centro del pueblo, 22° 16' 42" N, 83° 50' 14" W, 01.III.2019, *Pedro A. González Gutiérrez (fotografía)*. Sancti Spíritus, ciudad de Sancti Spíritus, abundante en grietas de edificios y sobre tejados del centro histórico, 21° 55' 41,96" N, 79° 26' 37,66" W, 65 m, 17.VI.2018, *Pedro A. González Gutiérrez (vidi vivam)*; municipio Trinidad, sobre techos en el centro de la ciudad de Trinidad, 21° 48' 26" N, 79° 58' 55" W, 27.II.2019, *Pedro A. González Gutiérrez (fotografía)*. Santiago de Cuba: municipio Guamá, Las Cuevas del Turquino, en los alrededores del centro de información del Parque Nacional Turquino (abundante), 19° 56'

24,50" N, 76° 51' 51,60" W, 20 m, 23.VI.2017, *Pedro A. González Gutiérrez (vidi vivam)*; ciudad de Santiago de Cuba, abundante en grietas de edificios y sobre tejados del centro histórico, 20° 01' 17,26" N, 75° 49' 42,39" W, 55 m, VI.2018, *Pedro A. González Gutiérrez (fotografía)*. Villa Clara: ciudad de Santa Clara, sobre aleros de edificios, VIII.2018, *Maritza Sánchez Pentón (fotografía)* (det. *Pedro A. González Gutiérrez*).

Nota: se le confunde con frecuencia con su parental *K. daigremontiana*, de hojas más o menos parecidas y que también suele presentar manchas oscuras en la parte abaxial. Pero que difieren claramente por la base del limbo truncada o cordada formando un conspicuo pliegue levantado, de forma auriculada, en el caso de *K. daigremontiana*, mientras que *K. ×houghtonii*, de hoja algo más variable, no presenta dicho pliegue. También pueden diferenciarse por la forma y el tamaño de las hojas (ovadas o alargado-trianguulares, de 10-20 × 4-8 cm en *K. daigremontiana*, y lineares o lanceoladas, de 4-10 × 1-3 cm en *K. ×houghtonii*).

4. *Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers. (Figs. 6 y 9)
 ≡ *Cotyledon pinnata* Lam. ≡ *Bryophyllum pinnatum* (Lam.) Oken
 = *Bryophyllum calycinum* Salisb.

Descripción: sufrútice suculento, frecuentemente de hasta ca. 1 m de alto (sin inflorescencia) y de hasta 2 m (con inflorescencia). Hojas opuestas, simples (las basales), el resto 3-5-folioladas; hojas simples y folíolos generalmente de 6-15 × 4-8 cm, siendo el folíolo apical siempre de mayor tamaño que los restantes, ovados o elípticos, de color verde, frecuentemente con manchas oscuras en el margen o cerca de éste; margen crenado, con propágulos en las muescas desde la base hasta el ápice; base cuneada, redondeada, obtusa o truncada; ápice obtuso o redondeado; pecíolo de hasta ca. 10 cm. Inflorescencia de hasta 25-30 cm. Flor 4-mera, de ca. 5 cm. Cáliz de ca. 4 cm, verdoso o amarillento con tonos rojizos, lóbulos agudos o acuminados en el ápice. Corola de color rojo en la mitad apical y verde en la mitad basal. Estambres: 8, filamentos adnatos a la corola en su parte basal, de ca. 3 cm, de color verde claro, rosados en el tercio apical; anteras de ca. 1,5 mm. Estilos: 4, de ca. 3 cm, de color verde claro.

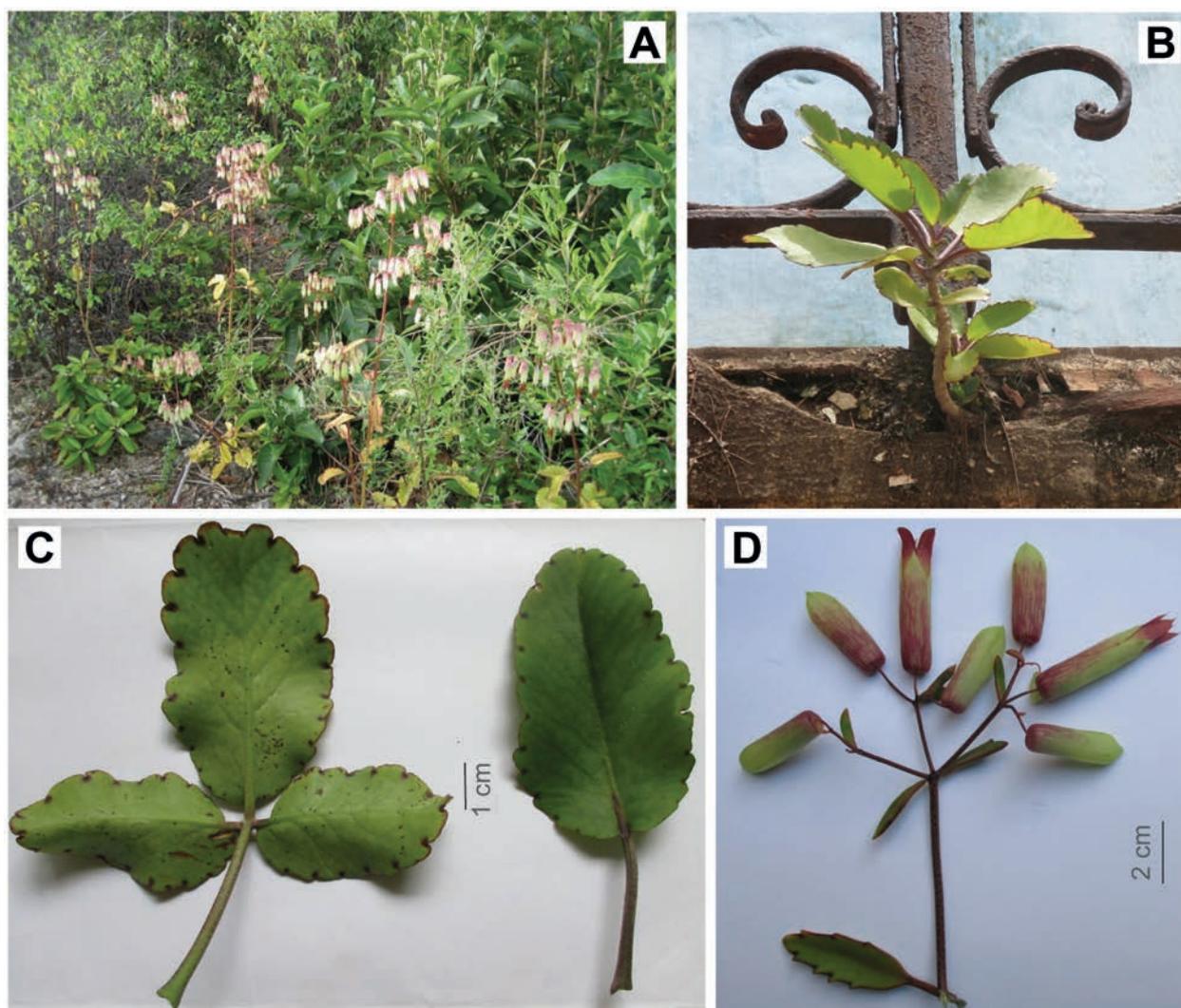


Figura 6. *Kalanchoe pinnata*. (A), creciendo en el margen del bosque siempreverde microfilo (Los Cocos, Gibara, Holguín); (B), en las grietas de un balcón (La Habana); (C), detalles de las hojas; (D), detalle de la inflorescencia (fotografías; P. A. González Gutiérrez).

Distribución mundial: Madagascar (Descoings, 2003). Naturalizada ampliamente en América del Sur, sur de América del Norte, Asia, algunos países de África, algunos lugares del sur de Europa, y Oceanía, incluyendo las islas del Pacífico (Hurrell *et al.*, 2012, ISC, 2018c). Ha sido declarada como invasora en determinados países, incluyendo Australia (Randall, 2007), Sudáfrica (Walters *et al.*, 2011) y China (Yan *et al.*, 2014).

Nombres comunes: calanchoe, inmortal, pólipo herbáceo, siempreviva, víbora (Pichardo, 1875), belladona (Roig, 1988), tata yegua, prodigiosa (Clemente 6440 HAC).

Hábitat y datos fenológicos: persistente en jardines abandonados, frecuente en bordes de caminos y cerca de asentamientos humanos y vertederos, ocasionalmente creciendo en grietas de edificios. Observada y recolectada con flores entre los meses de diciembre y mayo.

Localidades donde ha sido encontrada en Cuba: Artemisa: Santiago de Los Baños, 18.XII.1905, Van Hermann 3335 (HAC); La Salud, XII.1966, M. Yero 810 (HAC); *ibid.*, I.1967(?), M. Yero 693 (HAC). Camagüey: municipio Sierra de Cubitas, Paso de Lesca, en el borde de cercas, 21° 36' 25" N, 77° 50' 24" W, 25.II.2019, Pedro A. González

Gutiérrez (fotografía). Granma: municipio Bartolomé Masó, la Jeringa, Unidad Zonal de Conservación Santo Domingo del Parque Nacional Turquino, IV.2012, *José L. Rodríguez Sosa et al.* (Rodríguez *et al.*, 2013); *ibid.*, en la carretera hacia Santo Domingo (creciendo junto a *Kalanchoe ×houghtonii*), 20° 04' 58" N, 76° 55' 40" W, 24.II.2019, *Pedro A. González Gutiérrez* (fotografía); municipio Niquero, Cabo Cruz, cultivada y escapada de cultivo, I.2014, *Alfredo García-González et al.* (García-González *et al.*, 2015). Guantánamo: Bezirk Baracoa, Tropenwald zwischen Tabajó am Río Toa und den Yunque de Baracoa, unterhalb des Yunque Massivs, Blütenfarbe: braun-rot, 7.II.1968, *Kubanddeutsch. A. v. Humboldt Expedition 1051* (HAC); municipio Imías, Veguitas del Sur, carretera entre Imías y Baracoa (abundante), 16.VI.2017, *Pedro A. González Gutiérrez* (*vidi vivam*). Holguín: municipio Gibara, cerca del túnel, vegetación ruderal al borde del camino, 21° 06' 07,71" N, 76° 07' 59,39" W, 15 m, I.2018, *Pedro A. González Gutiérrez 1801-9* (HAJB), *1802-9* (HAJB); *ibid.*, Los Cocos, 21° 09' 15,08" N, 76° 08' 35,66" W, 5 m (González *et al.*, 2009); municipio Holguín, Las Biajacas (abundante), 20° 52' 42,75" N, 76° 10' 46,93" W, 160 m, VI.2017, *Pedro A. González Gutiérrez* (*vidi vivam*); municipio Mayarí, Pinares de Mayarí, *Pedro A. González Gutiérrez* (González *et al.*, 2009). La Habana: vecindad de Santiago de Las Vegas, 2.II.1903, *Abarca 4506* (NY 1515301); El Vedado, en grietas de edificios antiguos, 23° 08' 29" N, 82° 23' 41" W, 10 m, VI.2018, *Pedro A. González Gutiérrez* (fotografía). Matanzas: Cumbres de Matanzas, 26.II.192(?), *Calvino & E. Manuelli 7653* (HAC). Pinar del Río: Guanahacabibes, 7 Km westl. El Veral Mahagua (alte Indianersiedlung), 28.XI.1967, *sin colector 134* (HAC); municipio Sandino, María la Gorda, 21° 50' 24,28" N, 84° 26' 38,06" W, 29.XII.2012, *Thibaud Aronson* (fotografía) (Aronson, 2018); *ibid.*, El Vallecito, 21° 55' 56" N, 84° 20' 48" W, 01.III.2019, *Pedro A. González Gutiérrez* (*vidi vivam*); en el borde de la carretera entre Pinar del Río y Viñales (entre los kilómetros 12 y 13), 22° 31' N, 83° 41' W, 28.II.2019, *Pedro A. González Gutiérrez* (*vidi vivam*); municipio La Palma, en la salida del pueblo de La Palma hacia Viñales, 22° 44' 32" N, 83° 33' 24" W, 02.III.2019, *Pedro A. González Gutiérrez* (*vidi vivam*). Sancti Spiritus: Lomas de Banao, "Inmortal", 27.III.1920, *A. Luna 367* (NY 1515303); municipio Sancti

Spiritus, ciudad de Sancti Spiritus, especie frecuente, 2015, *Julio P. García-Lahera* (García-Lahera, 2016); municipio Trinidad, ciudad de Trinidad, especie rara, 2015, *Julio P. García-Lahera* (García-Lahera, 2016). Santiago de Cuba: municipio Contramaestre, between Los Negros and Mafu, at a roadside, 15.I.1920, *E. L. Ekman 10356* (NY 1515271); municipio Santiago de Cuba, camino de Ramón de Las Yaguas, II.1949, *Clemente 6440* (HAC); orilla de un arroyo en el camino de abajo yendo hacia la Gran Piedra, I.1950, *Clemente 7145* (HAC); orillas del (...) La Prueba, IV.1944, *Clemente & Chrysogone 3515* (HAC); Municipio Especial Isla de La Juventud, along road from Nueva Gerona to Santa Bárbara, erect, succulent herb, field cast of Howard Estate, 26.I.1956, *E. P. Killip 45525* (HAC); ¿Santiago de Cuba?: Finca El Uberal, 28.II.1918, *B. Hioram 1882* (NY 1515302). Villa Clara: Santa Clara, en el puente elevado de la carretera a Camajuaní, VIII.2018, *Iban Arredondo Quevedo* (fotografía) (det. *Pedro A. González Gutiérrez*).

5. *Kalanchoe mortgagei* Raym.-Hamet & H. Perrier ≡ *Bryophyllum mortgagei* (Raym.-Hamet & H. Perrier) Wickens ≡ *Kalanchoe poincarei* var. *mortgagei* (Raym.-Hamet & H. Perrier) Boiteau (Figs. 7 y 9)

Descripción: sufrutice suculento de entre 30-40 cm de alto (sin inflorescencia) y de 50-60 cm de alto (con inflorescencia). Hojas opuestas, simples, ovadas o elípticas, más o menos dobladas longitudinalmente, mayormente de 10-25 × 6-10 cm, de color verde pálido, grisáceo o parduzco pálido; margen crenado o levemente dentado, con propágulos en la parte apical de la lámina; base redonda u obtusa; ápice agudo; pecíolo grueso, de 1-2 cm de longitud. Inflorescencia de 15-30 cm. Flor 4-mera, de ca. 4 cm. Cáliz de 2-2,5 cm, rojo o verde con tonos rojizos, lóbulos agudos. Corola de ca. 4 cm, amarilla con tonos rojos. Estambres: 8, filamentos de ca. 3 cm, verde amarillentos; anteras de ca. 3 mm, rojas. Estilos: 4, de ca. 1,5 cm, verdes. Fruto no visto.

Distribución: parte norte de Madagascar (Boiteau & Allorge-Boiteau, 1995; Descoings, 2003). Se ha reportado su presencia en Brasil (Dos Santos & Fabricante, 2017), Honduras (Nelson, 2010) y como

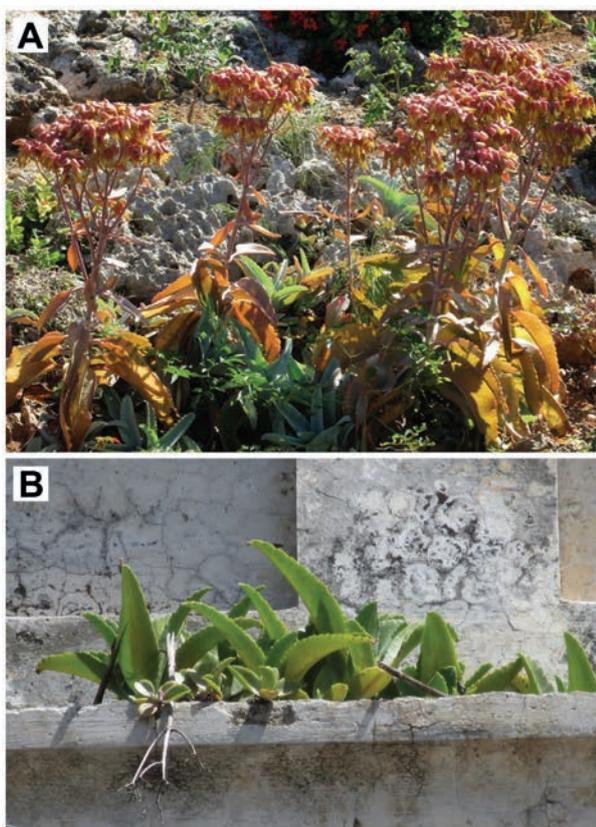


Figura 7. *Kalanchoe mortagei*. (A), en Cabo Cruz (Granma); (B), sobre un edificio en la ciudad de Holguín (fotografías: A, A. García González; B, P. A. González Gutiérrez).

cultivada en México y Venezuela (GBIF, 2019). Esta especie no está citada por Randall (2017), por lo que debería añadirse a nuevas ediciones de aquella obra.

Hábitat y datos fenológicos: observada con flores en el mes de enero.

Localidades donde ha sido encontrada en Cuba: Granma, municipio Niquero, Cabo Cruz, I.2014, Alfredo García-González (fotografía) (det. D. Guillot). Holguín, ciudad de Holguín, sobre un edificio de la calle Cables, entre las calles Narciso López y Morales Lemus, 20° 53' 06,46" N, 76° 15' 16,35" W, 140 m, 2018, Pedro A. González Gutiérrez (*vidi vivam*). Villa Clara: Santa Clara, en tejados, VIII.2018, Iban Arredondo Quevedo (fotografía) (det. Pedro A. González Gutiérrez).

6. *Kalanchoe laetivirens* Desc. (Figs. 8 y 9)
 ≡ *Bryophyllum laetivirens* (Desc.) V. V. Byalt

Descripción: sufrútice suculento de 50-70 cm (sin inflorescencia) y de 60-90 cm de alto (con inflorescencia). Hojas opuestas, simples, ovadas o elípticas, más o menos dobladas longitudinalmente, de 7-11 × 3-6 cm, ovadas, de color verde pálido, grisáceo o azulado pálido; margen dentado, con propágulos desde la base hasta el ápice; base cuneada o a menudo alargándose en 2 aurículas erectas y redondeadas, pudiendo presentar entonces dos aurículas erectas, con cierta semejanza al pliegue auriculado de *K. daigremontiana*; ápice agudo o redondeado; pecíolo grueso, de 4-6 cm de longitud. Inflorescencia terminal, de (10)20-25 cm. Flor 4-mera, de 2,5 cm, pedicelo de ca. 0,5 cm. Cáliz de 0,35-0,5 cm, de color verde hasta rosado con manchas purpuras, con lóbulos agudos. Corola de (1,3)1,6-2,4 cm, de verdosa a rosada. Estambres: 8, de ca. 1,5 cm, filamentos generalmente de color violeta, anteras de ca. 1 mm. Estilos: 4, de 1,4-1,8 cm, verdes.

Distribución: suroeste de Madagascar (Descoings, 2003).

Hábitat y datos fenológicos: observada con flores en el mes de marzo.

Localidades donde ha sido encontrada en Cuba: Holguín, municipio Gibara, algunas plantas creciendo en matorrales secundarios en los alrededores de Gibara, 21° 06' 10,35" N, 76° 07' 52,56" W, 13 m, 14.II.2019, Pedro A. González Gutiérrez (*vidi vivam*); *ibid.*, cerca de la Fortaleza española de la entrada de la ciudad, vegetación secundaria al borde del camino, 21.II.2018, Pedro A. González Gutiérrez 1802-7 (HAJB); municipio Holguín, creciendo en bordes de cercas y aceras (localmente muy abundante), 20° 53' 12,56" N, 76° 15' 14,67" W, 145 m, IX.2018, Pedro A. González Gutiérrez (*vidi vivam*). La Habana, en los municipios Centro Habana y Plaza (El Vedado), creciendo en grietas de balcones, donde es puntualmente muy abundante, y en bordes de cercas, 23° 07' 44,46" N, 82° 22' 05,06" W, 20 m, 2018, Pedro A. González Gutiérrez (fotografía); municipio Centro Habana, 23° 07' 46,11" N, 82° 22' 11,21" W, Andre Hospers (fotografía) (Hospers, 2018; *sub K. daigremontiana* [la foto parece corresponder a *K. laetivirens* por el color verde claro de las hojas, aunque la calidad de la foto proporcionada no nos permite estar seguros

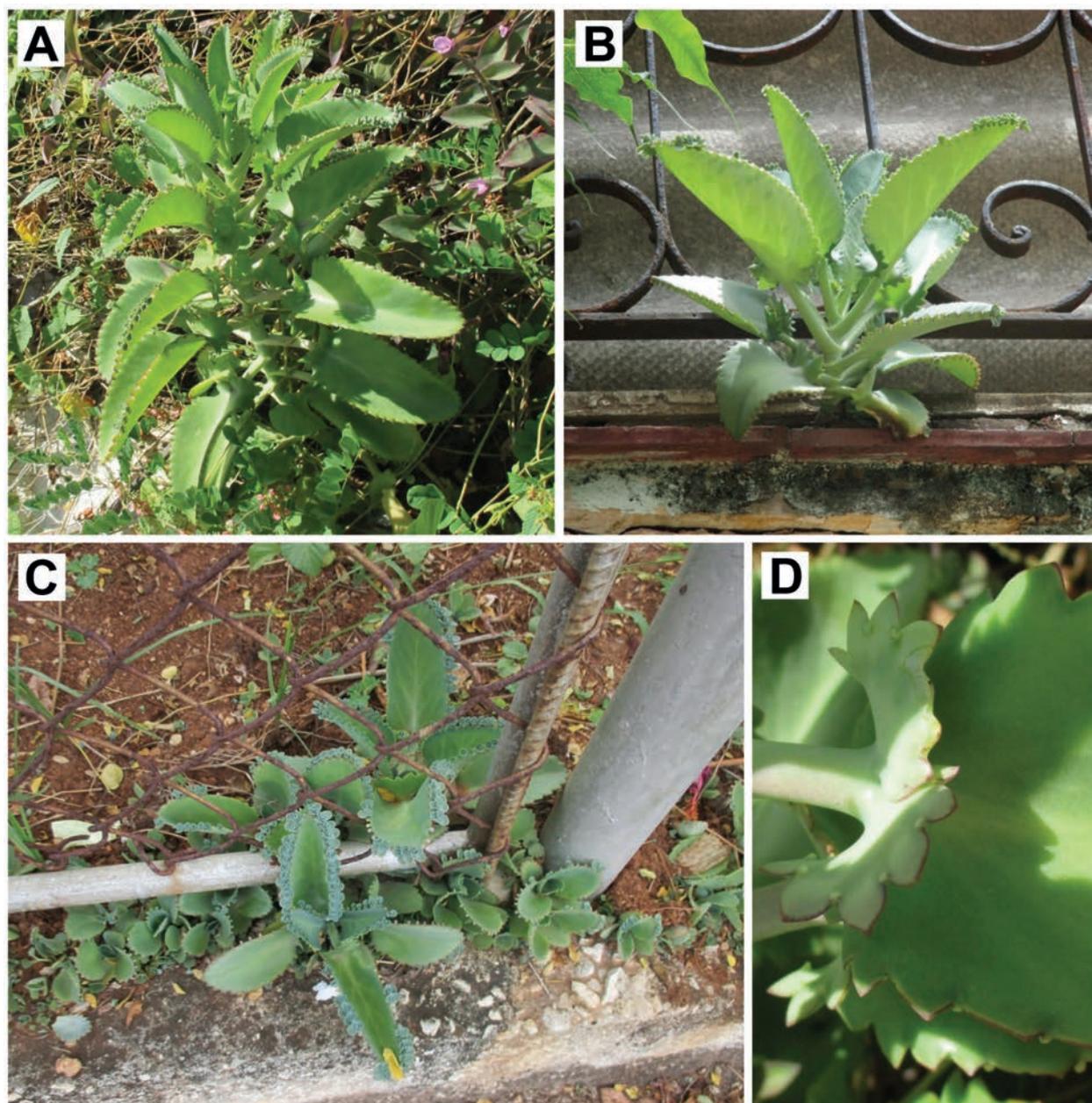


Figura 8. *Kalanchoe laetivirens*. (A), creciendo en la vegetación secundaria (Gibara, Holguín); (B), en las grietas de un balcón (La Habana); (C), en el margen de una cerca (La Habana); (D), detalle de la base de la hoja (fotografías; P. A. González Gutiérrez).

que realmente no se trate de *K. daigremontiana*]). Sancti Spíritus, ciudad de Sancti Spíritus, abundante en grietas de edificios y sobre tejados del centro histórico, 21° 55' N, 79° 26' W, ca. 60 m, VI.2018, Pedro A. González Gutiérrez (*vidi vivam*). Villa Clara: Santa Clara, en tejados y grietas de edificios, VIII.2018, Iban Arredondo Quevedo (fotografía) (det. Pedro A. González Gutiérrez).

DISCUSIÓN

En Cuba los cuatro taxones de *Kalanchoe* ocasionales y naturalizados más frecuentes son *K. daigremontiana*, *K. pinnata*, *K. tubiflora*, y el híbrido *K. ×houghtonii*. Las tres primeras especies son las más citadas en publicaciones recientes sobre plantas cubanas (González *et al.*, 2009; Oviedo &

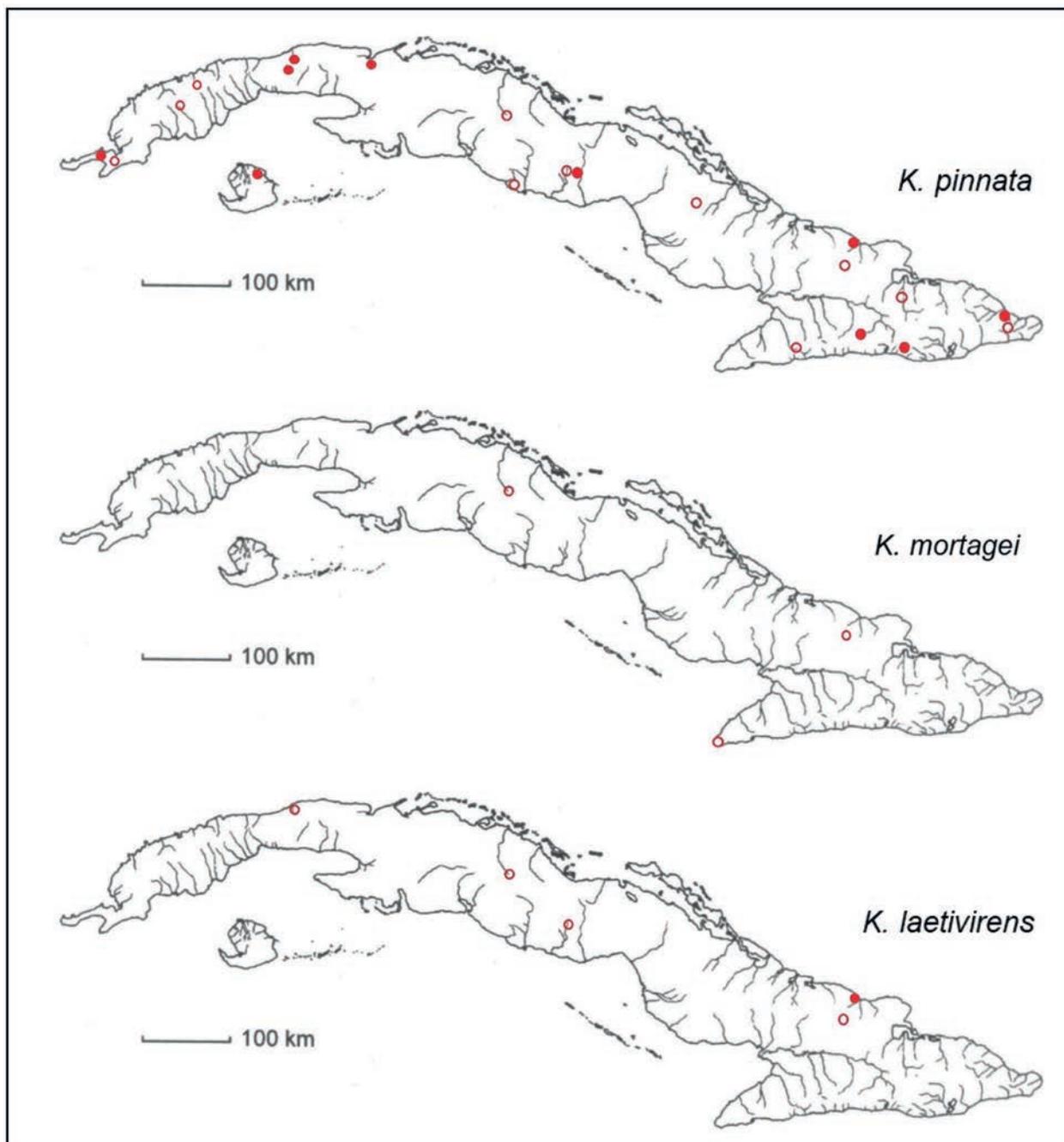


Figura 9. Distribución de *Kalanchoe pinnata*, *K. mortgagei* y *K. laetivirens* en Cuba. Los puntos con relleno representan sitios donde la especie ha sido recolectada, los puntos sin relleno representan sitios donde la especie ha sido vista y/o fotografiada.

González-Oliva, 2015; García-Lahera, 2016). *K. ×houghtonii* no se había citado con anterioridad para Cuba, a pesar de ser la especie encontrada con más frecuencia, razón por la cual se estima que en algunos casos ha sido confundida con su parental *K. daigremontiana*, de la misma manera que ha ocurrido en otras áreas como Norteamérica

(Moran, 2009), las islas Canarias (Otto & Verloove, 2016) y Cataluña en el sur de Europa (Mesquida *et al.*, 2017). Esta confusión no debe extrañarnos debido a la semejanza morfológica que existe entre ambos taxones y al hecho, no menos importante, que el híbrido no se describió formalmente hasta tiempos muy recientes (Ward, 2006).

Kalanchoe ×houghtonii merece especial atención por ser el taxón del género encontrado con mayor frecuencia en las provincias visitadas. Es particularmente abundante en los márgenes de cercas de la también introducida *Euphorbia lactea*. Este híbrido muestra claramente mayor comportamiento invasor que las dos especies parentales. Además, podría suceder que aumentara su distribución de la misma manera que en otras áreas geográficas (como para el NE de la península ibérica, donde su área potencial se podría multiplicar hasta por siete; Mesquida *et al.*, 2017). Este híbrido, como se ha comentado anteriormente, se originó en condiciones controladas de invernaderos. Parece que el híbrido no es capaz de formarse por cruzamiento de los dos parentales (*K. daigremontiana* y *K. tubiflora*) de forma natural; hasta la actualidad no se ha encontrado evidencia de su hibridación *in situ* puesto que, además de en Los Colgadizos de Gibara, existen numerosos lugares donde ambos parentales se han observado creciendo en simpatria pero sin contar con la presencia del híbrido: Kaumalapau, en la isla de Lanai, archipiélago de Hawaii; en Marco Island y Roseland, ambos lugares en, Florida, Estados Unidos; Haifeng, condado de Pingtung y Xiaying, Municipalidad de Tainan, ambos en Taiwan (J. Lopez-Pujol *et al.*, datos no publicados).

Creemos que *Kalanchoe pinnata* también tiene un importante potencial de aumento de su área de distribución en Cuba, puesto que se trata de una especie que se usa en ritos religiosos y medicina tradicional, por ejemplo, para la cura de inflamaciones, úlceras o llagas (Roig, 1974; Beyra *et al.*, 2004), de cefaleas y sinusitis (Godínez-Caraballo & Volpato, 2008) o de la tos y dolor en el oído (Beyra *et al.*, 2004). La planta puede adquirirse en yerberías [herbolarios] y mercados de varios lugares de Cuba, como La Habana (Melander, 2007) y Camagüey (Godínez-Caraballo & Volpato, 2008).

La especie *Kalanchoe mortagei* se reporta como naturalizada por primera vez para Cuba, específicamente en la localidad de Cabo Cruz, sobre tejados en la ciudad de Santa Clara y sobre un edificio de la ciudad de Holguín. De la misma manera ocurre con la especie *K. laetivirens*, que aparentemente ha sido introducida en Cuba recientemente, pero que ya se ha encontrado creciendo en estado silvestre sobre edificios, balcones, tejados y bordes de cercas, siempre en áreas urbanas. No nos consta ninguna otra localidad como planta escapada de cultivo o

naturalizada fuera de su área nativa, a parte de las aportadas aquí para Cuba, por lo que consideramos estas citas como novedad a nivel mundial.

Entre las especies de Kalanchoe cultivadas en Cuba merece un comentario especial K. fedtschenkoii R.-Hamet & Perrier. Esta planta ha sido reportada como naturalizada en Argentina (Hurrell *et al.*, 2012), Puerto Rico y La Española (Acevedo-Rodríguez & Strong, 2012). Sin embargo, a pesar de emplearse frecuentemente como ornamental en los jardines cubanos, hasta la fecha no ha sido vista naturalizada en la isla.

AGRADECIMIENTOS

Damos las gracias a L. González Oliva (IES) por su ayuda para poder estudiar los especímenes del herbario HAC, a A. García González (El Colegio de la Frontera Sur, México) por su gentileza al compartir sus fotografías, a E. Martínez (Centro de Estudios Ambientales de Camagüey, Cuba) por su colaboración durante el trabajo de campo en Camagüey, a M. Sánchez Pentón, I. Castañeda Noa e I. Arredondo Quevedo (Centro de Estudios Jardín Botánico de Villa Clara, Universidad Central “Martha Abreu” de Las Villas, Cuba), por las fotografías enviadas desde Santa Clara y a D. Guillot (Hortax – Cultivated Plant Taxonomy Group, España) por su colaboración en la identificación de las imágenes de plantas. Varias localidades de la provincia Holguín se exploraron gracias al proyecto “Estudios taxonómicos en plantas vasculares cubanas”, perteneciente al Programa Nacional de Biodiversidad del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente de la República de Cuba. El estudio se ha financiado en parte también gracias al proyecto 201630I024 (“Proyecto Intramural Especial, PIE” del CSIC). Agradecemos a los revisores del texto sus valiosos comentarios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, C. J. & Gómez, R. 2012. Lista comentada de especies introducidas presentes en la cayería norte del Ciego de Ávila, Cuba. *Intropica* 7: 37–46.
- Acevedo-Rodríguez, P. & Strong, M. T. 2012. *Catalogue of seed plants of the West Indies* (Smithsonian Contributions to Botany, 98). Smithsonian Institution Scholarly Press, Washington D.C.
- Akulova-Barlow, Z. 2009. *Kalanchoe. Cactus and Succulent Journal* 81: 268–276. <https://doi.org/10.2985/015.081.0601>
- Alain, Hno. [Liogier, H. A.] 1969. *Flora de Cuba. Suplemento*. Editorial Sucre, Caracas.
- Aronson T. 2018. *Leaf of life (Bryophyllum pinnatum)*. iNaturalist.org. Consultado el 23 de noviembre de 2018, en <https://www.inaturalist.org/observations/17646460>
- Bellard, C., Leroy, B., Thuiller, W., Rysman, J.-F. & Courchamp, F. 2016. Major drivers of invasion risks throughout the world. *Ecosphere* 7: e01241. <https://doi.org/10.1002/ecs2.1241>
- Beyra, A., León M. C., Iglesias, E. *et al.* 2004. Estudios etnobotánicos sobre plantas medicinales en la provincia de

- Camagüey (Cuba). *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 61: 185–204. <https://doi.org/10.3989/ajbm.2004.v61.i2.44>
- Boiteau, P. & Allorge-Boiteau, L. 1995. *Kalanchoe* (Crassulacées) de Madagascar. *Systematique, écophysologie et phytochimie*. Karthala, Paris.
- Descoings, B. 2003. *Kalanchoe*. In: Egli, U. (Ed.), *Illustrated handbook of succulent plants – Crassulaceae*. Springer-Verlag, Berlin & Heidelberg: 143–181.
- Descoings, B. 2005. Sur quelques *Kalanchoe* (Crassulaceae) hybrides de Madagascar. *Journal de Botanique de la Société Botanique de France* 30: 3–18.
- Dos Santos G. & Fabricante, J. R. 2017. *Flora exótica e exótica invasora do Parque Nacional Serra de Itabaiana, Sergipe*. Universidade Federal de Sergipe, Itabaiana. Consultado el 26 de noviembre de 2018, en <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/7970/2/FloraExoticaInvasora.pdf>
- Figueiredo, E. & Smith, G. F. 2017. Request for a binding decision on the descriptive statement associated with *Kalanchoe delagoensis* (Crassulaceae). *Taxon* 66: 771. <https://doi.org/10.12705/663.37>
- García-González, A., Riverón-Giró, F. B., Gómez, J. L., Hernández, Y. & Escalona, R. 2015. Plantas suculentas presentes en la comunidad de Cabo Cruz, Parque Nacional Desembarco del Granma, Cuba. *Revista Cubana de Ciencias Biológicas* 4: 94–100.
- García-Lahera, J. P. 2016. Flora ruderal sobre las edificaciones del centro histórico en las ciudades de Trinidad y Sancti Spiritus, Cuba central. *Revista del Jardín Botánico Nacional Universidad de La Habana* 37: 103–113.
- GBIF [Global Biodiversity Information Facility] 2018. *Bryophyllum ×houghtonii (D.B.Ward) P.L.Forst.* Global Biodiversity Information Facility Secretariat, Copenhagen. Consultado el 18 de diciembre de 2018, en <https://www.gbif.org/species/5689628>
- GBIF [Global Biodiversity Information Facility] 2019. *Kalanchoe mortgagei Raym.-Hamet & H.Perrier*. Global Biodiversity Information Facility Secretariat, Copenhagen. Consultado el 1 de junio de 2019, en <https://www.gbif.org/species/4199337>
- Godínez-Caraballo, D. & Volpato, G. 2008. Plantas medicinales que se venden en el mercado El Río, Camagüey, Cuba. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 79: 243–259. <http://dx.doi.org/10.22201/ib.20078706e.2008.001.529>
- González, P. A., Suárez, S. I., Hechavarría, L. & Oviedo, R. 2009. Plantas exóticas invasoras o potencialmente invasoras que crecen en ecosistemas naturales o seminaturales de la provincia Holguín, región nororiental de Cuba. *Botanica Complutensis* 33: 89–103.
- 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 und Botanisches Museum Berlin, Berlin & Jardín Botánico Nacional (Universidad de La Habana), La Habana. <https://doi.org/10.3372/cubalist.2017.1>
- Guillot, D., Laguna, E., López-Pujol, J., Sáez, L. & Puche, C. 2014. *Kalanchoe ×houghtonii* ‘Garbi’. *Bouteloua* 19: 99–128.
- Herrera, I., Hernandez, M.-J., Lampo, M. & Nassar, J. M. 2012. Plantlet recruitment is the key demographic transition in invasion by *Kalanchoe daigremontiana*. *Population Ecology* 54: 225–237. <https://doi.org/10.1007/s10144-011-0282-5>
- Hospers, A. 2017. *Alligator plant* (*Kalanchoe daigremontiana*). iNaturalist.org. Consultado el 23 de noviembre de 2018, en <https://www.inaturalist.org/observations/7496291>
- Hospers, A. 2018. *Alligator plant* (*Kalanchoe daigremontiana*). iNaturalist.org. Consultado el 23 de noviembre de 2018, en <https://www.inaturalist.org/observations/15607389>
- Houghton, A. D. 1935. An interesting hybrid. *Cactus and Succulent Journal* 7: 44.
- Hurrell, J. A., Delucchi, A., Keller, H. A., Stampella, P. C. & Guerrero, E. L. 2012. *Bryophyllum* (Crassulaceae): especies ornamentales naturalizadas en la Argentina. *Bonplandia* 21: 169–181.
- ISC [Invasive Species Compendium] 2018a. *Kalanchoe daigremontiana (devil's backbone)*, *datasheet*. Centre for Agriculture and Biosciences International, Wallingford. Consultado el 16 de diciembre de 2018, en <https://www.cabi.org/isc/datasheet/115049>
- ISC [Invasive Species Compendium] 2018b. *Kalanchoe delagoensis (chandelier plant)*, *datasheet*. Centre for Agriculture and Biosciences International, Wallingford. Consultado el 16 de diciembre de 2016, en <https://www.cabi.org/isc/datasheet/115050>
- ISC [Invasive Species Compendium] 2018c. *Kalanchoe pinnata (cathedral bells)*, *datasheet*. Centre for Agriculture and Biosciences International, Wallingford. Consultado el 16 de diciembre de 2016, en <https://www.cabi.org/ISC/datasheet/29328>
- Kallunki, J. A. 1980. Cuban plant collections of J. A. Shafer, N. L. Britton and P. Wilson. *Brittonia* 32: 397–420. <https://doi.org/10.2307/2806744>
- León, Hno. & Alain, Hno. [Sauget, J. S. & Liogier, H. A.] 1951. *Flora de Cuba 2. Dicotiledóneas: Casuarináceas a Meliáceas* (Contribuciones Ocasionales del Museo de Historia Natural del Colegio “De La Salle”, 10). Imp. P. Fernández, La Habana.
- Mabberley, D. J. 1997. *The plant-book. A portable dictionary of the vascular plants* (2nd ed.) Cambridge University Press, Cambridge.
- Melander, M. 2007. *Endangered plants on the market in Havana City, Cuba*. Trabajo de Final de Grado, Uppsala University, Uppsala.
- Mesquida, V., Gómez-Bellver, C., Guillot, D., Herrando-Moraira, S., Nualart, N., Sáez, L. & López-Pujol, J. 2017. El género *Kalanchoe* (Crassulaceae) a Catalunya: situació i distribució potencial del tàxon invasor *K. ×houghtonii*. *Orsis* 31: 37–64. <https://doi.org/10.5565/rev/oris.42>
- Moran, R. V. 2009. *Bryophyllum*. In: Flora of North America Editorial Committee (Eds.), *Flora of North America North of Mexico* 8. Oxford University Press, New York & Oxford: 158–161.
- Nelson, C. H. 2010. Adiciones y Comentarios a la Flora de Honduras. *Ceiba* 51: 70–88. <https://doi.org/10.5377/ceiba.v51i2.1105>
- Otto, R. & Verloove, F. 2016. New xenophytes from La Palma (Canary Islands, Spain), with emphasis on naturalized and (potentially) invasive species. *Collectanea Botanica* 35: e001. <https://doi.org/10.3989/collectbot.2016.v35.001>
- Oviedo, R. & González-Oliva, L. 2015. Lista nacional de plantas invasoras en Cuba-2015. *Bissea* 9(Número Especial 2): 1–91.
- Palmer, B. & Rafter, M. 2012. *Bryophyllum delagoense* (Ecklon & Zehner) Schinz, mother-of-millions. In: Julien, M. H., McFadyen, R. E. C. & Cullen, J. M. (Eds.), *Biological control of weeds in Australia*. CSIRO Publishing, Melbourne: 99–107.
- Pichardo, E. 1875. *Diccionario provincial casi razonado de voces y frases cubanas*. Imprenta el Trabajo de Leon F. Dediott, La Habana.

- Randall, R. P. 2007. *The introduced flora of Australia and its weed status*. CRC for Australian Weed Management, Glen Osmond.
- Randall, R. P. 2017. *A global compendium of weeds* (3rd ed.). Perth.
- Rodríguez, L. & Apezteguía, R. R. 1985. *Cactus y otras suculentas en Cuba*. Editorial Científico-Técnica, La Habana.
- Rodríguez, J. L., García, Y. & Aguilar, C. 2013. Estructura de la vegetación de bosque montano en el Parque Nacional Turquino, provincia de Granma. *Revista Cubana de Ciencias Forestales* 1(2) [sin paginación].
- Roig, J. T. 1974. *Plantas medicinales, aromáticas o venenosas de Cuba*. Ciencia y Técnica, Instituto Cubano del Libro, La Habana.
- Roig, J. T. 1988. *Diccionario botánico de nombres vulgares cubanos* 1–2 (Tercera reimpresión). Editorial Científico-Técnica, La Habana.
- Saralegui, H., Álvarez, D. & Cuza, A. 2008. Las plantas y el deterioro de edificaciones no patrimoniales del Centro Histórico de la Habana Vieja. *Revista del Jardín Botánico Nacional Universidad de La Habana* 29: 145–150.
- Schmidt-Lebuhn, A. N., Knerr, N. J. & Kessler, M. 2013. Non-geographic collecting biases in herbarium specimens of Australian daisies (Asteraceae). *Biodiversity and Conservation* 22: 905–919. <https://doi.org/10.1007/s10531-013-0457-9>
- Thiers, B. 2018 [actualización continua]. *Index Herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium, New York. Consultado en enero de 2018, en <http://sweetgum.nybg.org/ih>
- Walters, M., Figueiredo, E., Crouch, N. R., Winter, P. J. D., Smith, G. F., Zimmermann, H. G. & Mashope, B. K. 2011. *Naturalised and invasive succulents of southern Africa* (Abc Taxa, 11). The Belgian Development Cooperation, Brussels.
- Wang, Z.-Q., Guillot, D., Ren, M.-X. & López-Pujol, J. 2016. *Kalanchoe* (Crassulaceae) as invasive aliens in China – new records, and actual and potential distribution. *Nordic Journal of Botany* 34: 349–354. <https://doi.org/10.1111/njb.01052>
- Ward, D. B. 2006. A name for a hybrid *Kalanchoe* now naturalized in Florida. *Cactus and Succulent Journal* 78: 92–95. [https://doi.org/10.2985/0007-9367\(2006\)78\[92:ANFAHK\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2985/0007-9367(2006)78[92:ANFAHK]2.0.CO;2)
- Yan, X., Liu, Q., Shou, H. *et al.* 2014. 中国外来入侵植物的等级划分与地理分布格局分析 [The categorization and analysis on the geographic distribution patterns of Chinese alien invasive plants]. *Biodiversity Science* 22: 667–676 [in Chinese]. <https://doi.org/10.3724/SP.J.1003.2014.14069>