

# Flora ruderal sobre las edificaciones del centro histórico en las ciudades de Trinidad y Sancti Spíritus, Cuba central

## Ruderal flora on buildings of historical center of Trinidad and Sancti Spíritus cities, central Cuba

Julio Pavel García-Lahera<sup>1</sup>

### RESUMEN

Los estudios sobre la colonización florística de inmuebles son particularmente importantes en ciudades antiguas que concentran gran número de construcciones de valía histórica y cultural. En este trabajo se contribuye al conocimiento de las plantas que se adaptan a esta forma de vida en Cuba, al inventariar 146 especies de plantas vasculares que crecen directamente sobre el material constructivo de las edificaciones en el centro histórico de dos ciudades patrimoniales: Trinidad y Sancti Spíritus. La mayoría de las especies encontradas (102) constituyen nuevos registros para este tipo de hábitat urbano en el país. El histograma de la frecuencia de las especies obtenido para cada sitio estudiado expone las limitaciones en cuanto a la cantidad de microhábitats disponibles. Del total de especies identificadas 57 son nativas y 85 exóticas, ambos grupos de origen están representados con semejante cantidad de especies en las clases de frecuencia alta (especies Frecuentes y Muy Frecuentes), en ambas ciudades.

**Palabras claves:** flora urbana, plantas vasculares, plantas epilíticas, biodeterioro, plantas sinántropas, plantas invasoras

### ABSTRACT

The studies on the floristic colonization of buildings are particularly important in old cities that concentrate great number of constructions with historical and cultural value. This work contributes to the knowledge of the plants adapted to this form of life in Cuba, inventorying 146 vascular plants species that grow directly on the constructional materials of the buildings in the historical center of two patrimonial cities: Trinidad and Sancti Spíritus. Most of the registered species (102) constitute new reports for this type of urban habitat in the country. The species frequency histogram for each studied site exposes the limitations for the quantity of available microhabitats. Fifty seven native and 87 exotic species were identified, both groups are represented with similar quantity of species in the classes of high frequency (Frequent and Very Frequent species), in both cities.

**Keywords:** urban flora, vascular plants, epilitic plants, biodeterioration, synanthropic plants, invasive plants

**Recibido:** enero 2016 **Aceptado:** abril 2016

Publicado online 31 de agosto de 2016 y será incluido en el volumen 37. ISSN 2410-5546 RNPS 2372 (DIGITAL) - ISSN 0253-5696 RNPS 0060 (IMPRESA)

### INTRODUCCIÓN

El conocimiento de la flora que se establece espontáneamente en el entorno urbano es importante por disímiles razones. Según Pyšek & *al.* (2004) las ciudades son reconocidas como ecosistemas considerablemente ricos en especies en el contexto de paisajes intensamente manejados, que proveen microhábitats heterogéneos convenientes para todo tipo de estrategias adaptativas, que además incluyen un enriquecimiento adicional por la irrupción de especies invasoras.

Algunos de los temas más abordados de este perfil investigativo son la colonización florística de edificaciones y la contribución de las plantas al biodeterioro arquitectónico (Allsopp & Drayton 1975, Caneva & Salvadori 1989, Tiano 2002). Estos estudios son particularmente necesarios en ciudades antiguas que agrupan cantidades considerables de construcciones patrimoniales.

Las ciudades cubanas más vetustas tienen una antigüedad de 500 años aproximadamente, en todas ellas se conservan valores arquitectónicos mayormente de los siglos XVIII y XIX (García 2008). De esos asentamientos solo en La Habana se ha investigado sobre la flora ruderal asociada a las construcciones de su centro histórico (González-Torres & *al.* 2002, Cuza & Rodríguez 2007, Saralegui & Izquierdo 2006, Saralegui & Izquierdo 2006, Cuza 2010, Arencibia & *al.* 2015), por lo que es una temática poco tratada a nivel nacional.

Este trabajo, que se enmarca entre los esfuerzos del Jardín Botánico de Sancti Spíritus por la catalogación integral de la flora provincial, tiene como objetivo: contribuir al conocimiento sobre las plantas ruderales en las ciudades patrimoniales cubanas, concretamente con la identificación y estimación de la abundancia de la flora vascular que crece espontáneamente sobre las edificaciones del centro histórico de las ciudades de Trinidad y Sancti Spíritus. El presente estudio favorece las acciones de conservación de esos inmuebles al aportar información sobre dichas especies, que son causantes de biodeterioro arquitectónico.

<sup>1</sup>Jardín Botánico de Sancti Spíritus, Centro de Servicios Ambientales Sancti Spíritus (CSASS), CITMA. Apartado 952, Zona 2, Sancti Spíritus, Cuba. e-mail: jpavel@csa.yayabo.inf.cu

## MATERIALES Y MÉTODOS

Trinidad y Sancti Spíritus son de las primeras siete villas fundadas por los colonizadores españoles en Cuba, ambas se ubican en Sancti Spíritus, provincia de la zona central del país. Los centros históricos de esas ciudades han sido declarados Monumento Nacional y en el caso de Trinidad –conjuntamente con el Valle de los Ingenios– fue declarado en 1988 por la UNESCO como Patrimonio de la Humanidad (García 2008).

Trinidad es la cabecera del municipio homónimo, se localiza entre los 21°47' - 21°48'N y los 79°57' - 79°59'W, hacia el suroeste del territorio provincial (Figura 1). Según García (2008) fue fundada a principios de 1514 en las márgenes del río Arimao y a mediados de 1515 ya se encontraba en su emplazamiento actual. Su centro histórico, de 0,45 km<sup>2</sup> de extensión, comprende unas 90 manzanas, con límites en la calle Juan Manuel Feijo por el norte, por el este las calles Pelayo Cuervo, Pepito Tey, Rita María Mounstelier, Eddy Chivás, Enrique Hart y Fausto Pelayo Alonso, por el sur la calle Camilo Cienfuegos y por el oeste las calles Miguel Calzada, Frank País, Conrado Benítez y Pablo Pérez (Margot Durán Cuevas, com. pers.).

La ciudad de Sancti Spíritus es la capital provincial, se localiza hacia el centro de esa demarcación político-administrativa, entre los 21°53' - 21°58'N y los 79°25' - 79°27'W (Figura 1). Fue primeramente establecida junto al río Tuinucú a mediados de 1514 y reubicada 8 años

después a su locación actual (García 2008). Su centro histórico, que posee una extensión de 0,73 km<sup>2</sup> aproximadamente, abarca unas 100 manzanas, con límites en las calles siguientes: por el norte Coronel Legón, por el este Martí, Silvestre Alonso, Longino Benítez, Isabel María de Valdivia, Adolfo del Castillo, Avenida de los Mártires, Faustino Echemendía, Antolín García, Juan Bruno Zayas, Pedro León, Diego Dorado, Calixto García, Pedro Larrea, Antolín García, San Telmo, Ornofay, Guillermo Moncada, Pancho Jiménez; por el sur el río Yayabo y por el oeste el río y la calle Bayamo (María Antonieta Jiménez Margolles, com. pers.).

El trabajo se desarrolló entre los meses de octubre y noviembre de 2015. Se realizaron recorridos por cada una de las calles comprendidas en el centro histórico de ambas ciudades. Se registraron las plantas vasculares que se observaron espontánea y directamente soportadas o arraigando sobre el material constructivo de las edificaciones: en las cubiertas (techos y aleros), muros (tapias y paredes) y bases (grietas entre los muros y las aceras). Para explorar las zonas interiores de las manzanas, y perfeccionar el muestreo de los techos, se establecieron puntos de observación en lugares altos, generalmente cada dos o tres cuadras, desde donde se observaron las plantas colonizadoras de las construcciones mediante prismáticos. Los lugares con agrupamientos de plantas diversas fueron visitados, en la manera de lo posible, para el reconocimiento cercano.

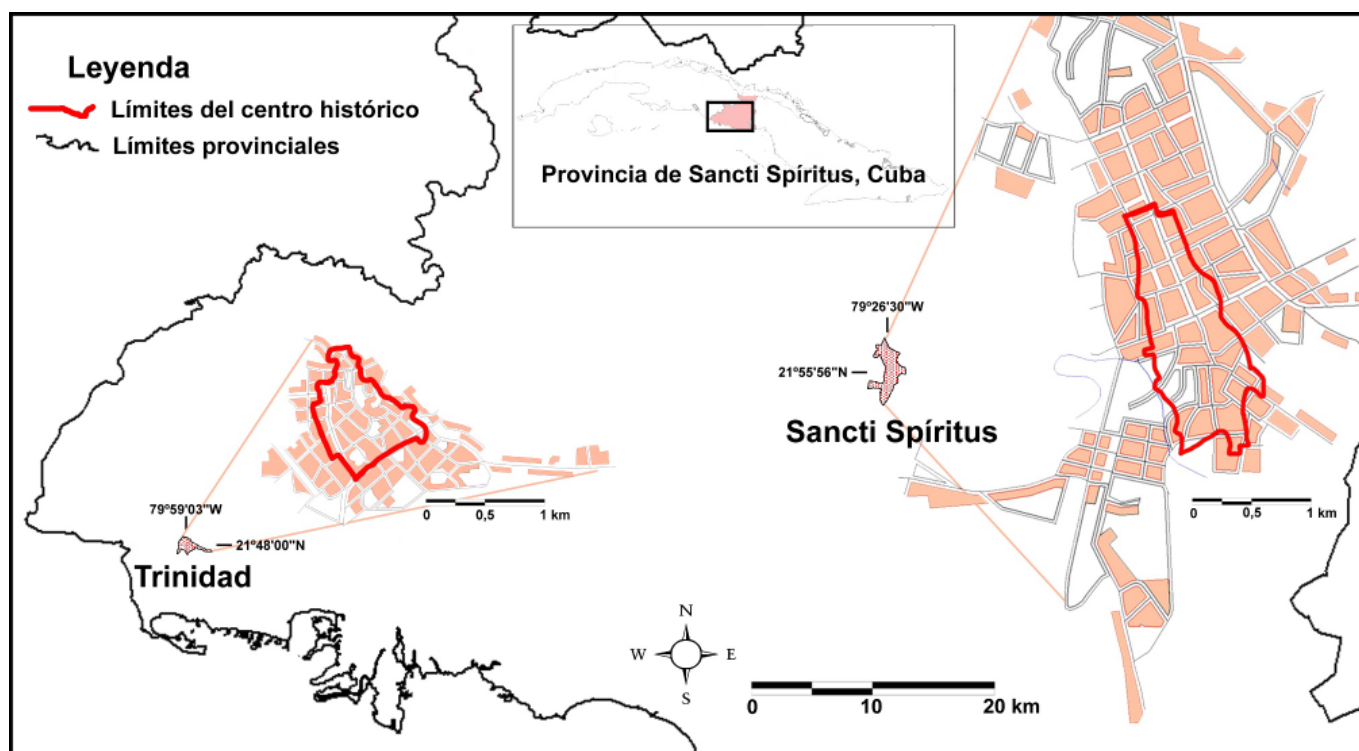


Fig. 1. Localización geográfica de las ciudades de Trinidad y Sancti Spíritus, y esquema de la forma y posición de sus centros históricos.

Fig. 1. Geographical location of Trinidad and Sancti Spíritus cities, and scheme of the shape and position of its historical centers.

Se recolectó material de herbario de las especies que no fueron identificadas *in situ*. Dichos ejemplares se depositaron en el herbario del Jardín Botánico de Sancti Spíritus (CSASS) y fueron identificados a través del análisis de las descripciones y claves ofrecidas por León & Alain (1951), Alain (1953, 1957, 1964), Greuter (2002), Saralegui (2004), Rankin (2005), Areces & Fryxell (2007) y Catasús (2011, 2015). El hábito de las especies se obtuvo de las descripciones en la bibliografía referenciada anteriormente y León (1946).

La nomenclatura de los taxones registrados se actualizó según Acevedo-Rodríguez & Strong (2012), los nombres vernáculos se expresaron mayormente según Roig (1988), aunque también se exponen nombres locales. Para la determinación de las especies invasoras o potencialmente invasoras se consultó la compilación de Oviedo & González-Oliva (2015).

En función de conocer las especies que constituyen nuevos registros para este tipo de ecosistemas en Cuba, se comparó el inventario obtenido con la lista de plantas reportadas como epilíticas en los estudios precedentes (González-Torres & *al.* 2002, Saralegui & Izquierdo 2006, Cuza & Rodríguez 2007, Caluff & Fuentes 2008, Cuza 2010, Saralegui & *al.* 2010, Arencibia & *al.* 2015).

Como medida de la abundancia, se evaluó la frecuencia de aparición de cada especie en cada localidad estudiada, a partir del número de veces que se encontró en los recorridos realizados, según la siguiente escala: escasa (encontrada 1-5 veces), poco frecuente (6-15), frecuente (16-40) y muy frecuente (más de 40 veces).

## RESULTADOS

Se registró un total 146 especies de plantas vasculares (141 plantas con flores y cinco helechos), de 116 géneros y 53 familias. En general *Poaceae* y *Asteraceae* fueron las familias que más especies aportaron a la lista florística, con 16 y 12 especies respectivamente. En el centro histórico trinitario se encontraron 95 especies y 118 en el espirituario, de las que 72 son compartidas, 28 únicamente aparecen en Trinidad y 51 solo en Sancti Spíritus. Ciento dos de los taxones infragenéricos registrados en este trabajo no habían sido referidos antes para este tipo de hábitat urbano en Cuba, 32 de los cuales son nativos (incluyendo 3 endémicos: *Distictis gnaphalantha*, *Ginoria americana* y *Passiflora ciliata* var. *polyadena*) (Tabla I).

Entre las especies más comunes en los centros históricos urbanos de Trinidad y Sancti Spíritus se encontraron: *Boerhavia diffusa*, *Cynodon nlemfuensis*, *Cyperus rotundus* (Figura 2C), *Dichanthium annulatum*, *Digitaria ciliaris*, *Eragrostis uniolooides*, *Euphorbia hyssopifolia*, *Phyllanthus amarus* (Figura 2D), *Pilea*

*microphylla*, *Pluchea carolinensis*, *Portulaca oleracea* (Figura 2C), *Pteris vittata* (Figura 2A), *Ruellia tuberosa* y *Tridax procumbens*. Por otro lado, 67 especies son de escasa presencia en ambos sitios estudiados.

El 57,1 % de las plantas registradas fueron hierbas, seguidas de los arbustos, los árboles y las trepadoras. Las particularidades para cada ciudad se muestran en la Figura 3.

Respecto a los histogramas de frecuencia (Figura 4), se observaron patrones de J invertida en ambas ciudades. De este modo, la mayor cantidad de especies se presenta con la frecuencia más baja de individuos (especies escasas) y las menores cantidades de especies se aprecian en las especies frecuentes.

Algunas especies son frecuentes en una ciudad, mientras que en la otra son escasas o no se encuentran. En este caso, en Sancti Spíritus están: *Acalypha alopecuroides*, *Cecropia schreberiana* (Figura 2E), *Cyanthillium cinereum*, *Ficus benghalensis*, *Mikania micrantha*, *Pseudelephantopus spicatus*, *Rivina humilis*, *Tabebuia angustata* y *Turnera ulmifolia*. El caso contrario sucedió con *Combretum indicum*, *Distictis gnaphalantha*, *Tecoma stans* (Figura 2B) y *Waltheria indica*, las cuales se observaron frecuentemente en Trinidad y no fueron encontradas en Sancti Spíritus.

Del total de especies identificadas, 57 son nativas, de ellas 3 endémicas, y 85 son exóticas, de las que 14 son potencialmente invasoras y 56 invasoras, y de estas últimas 22 son consideradas entre las 100 más nocivas para Cuba (Tabla I). Los datos particulares para cada sitio inventariado se muestran en la Figura 5.

## DISCUSIÓN

Los 102 nuevos registros de especies ruderales en las ciudades de Trinidad y Sancti Spíritus, respecto a estudios anteriores (González-Torres & *al.* 2002, Cuza & Rodríguez 2007, Saralegui & *al.* 2010, Cuza 2010), podría deberse a su pequeñas extensión y a la cercanía a zonas suburbanas y rurales con gran cantidad de especies ruderales, las cuales invaden las zonas citadinas más céntricas. Una parte importante de las especies que llegan a establecerse en las ciudades estudiadas son muy abundantes en las matrices agropecuarias que rodean estos centros urbanos, a orillas de los caminos y zonas periféricas con urbanización media a nula. Ello contrasta con el centro histórico de La Habana, que dista varios kilómetros de las zonas suburbanas. Adicionalmente pudiera considerarse la mayor extensión del área de muestreo de este estudio, pues los inventarios realizados en La Habana no implicaron los 2,14 km<sup>2</sup> de su centro histórico.

TABLA I

**Especies de plantas ruderales establecidas sobre las edificaciones del centro histórico de la ciudades de Trinidad (Tr) y Sancti Spíritus (SS) (octubre-noviembre 2015)**

E: Especie escasa. PF: Especie poco frecuente. F: Especie frecuente. MF: Especie muy frecuente. I: Especie invasora. I': Invasora incluida entre las 100 más nocivas para Cuba referidas por Oviedo & González-Oliva (2015). PI: Especie potencialmente invasora. \*: Nuevo registro de especies ruderales en ciudades de Cuba.

TABLE I

**Ruderal plant species established on buildings of the historical centers of Trinidad (Tr) and Sancti Spíritus (SS) cities (October-November 2015)**

E: Rare species. PF: Infrequent species. F: Frequent species. MF: Common species. I: Invasive species. I': Invasive included among the most noxious 100 for Cuba reported by Oviedo & González-Oliva (2015). PI: Potentially invasive species. \*: New registration of ruderal species in cities of Cuba.

Espece	Tr	SS	Nombre común	Hábito	Distribución
<b>Acanthaceae</b>					
* <i>Ruellia blechum</i> L. = <i>Blechum brownei</i> Juss.		E	Mazorquilla	Hierba	Nativa
<i>Ruellia tuberosa</i> L.	MF	MF	Saltaperico	Hierba	Nativa
* <i>Thunbergia grandiflora</i> Roxb.	PF		Fausto azul	Liana	Exótica (PI)
<b>Amaranthaceae</b>					
<i>Achyranthes aspera</i> L.	PF	F	Rabo de gato	Hierba	Exótica (I)
* <i>Alternanthera halimifolia</i> (Lam.) Standl. ex Pittier	F	PF		Hierba	Exótica (I)
* <i>Amaranthus dubius</i> Mart. ex Thell.	F	F	Bledo	Hierba	Exótica (I)
* <i>Amaranthus spinosus</i> L.		E	Bledo espinoso	Hierba	Exótica (I)
<b>Amaryllidaceae</b>					
* <i>Zephyranthes</i> sp.	E		Brujita	Hierba	
<b>Annonaceae</b>					
* <i>Annona reticulata</i> L.		E	Chirimoya	Árbol	Exótica
* <i>Annona squamosa</i> L.	E		Anón	Árbol	Exótica
<b>Apocynaceae</b>					
* <i>Calotropis procera</i> (Aiton) W.T. Aiton	E		Algodón de seda	Arbusto	Exótica (I')
<i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don	E		Vicaria	Hierba	Exótica (I)
<b>Araceae</b>					
* <i>Epipremnum pinnatum</i> (L.) Engl. = <i>Rhaphidophora aurea</i> (Linden & André) Birdsey		E	Malanga trepadora	Liana	Exótica (I')
* <i>Syngonium podophyllum</i> Schott	E	E	Malanga trepadora	Liana	Exótica (I')
<b>Araliaceae</b>					
* <i>Hydrocotyle umbellata</i> L.	E	E	Galletica	Hierba	Nativa
<b>Asteraceae</b>					
<i>Bidens alba</i> var. <i>radiata</i> (Sch. Bip.) Ballard		PF	Romerillo	Hierba	Nativa
* <i>Chromolaena odorata</i> (L.) R. King & H. Robinson	PF	PF	Romezaragüey	Arbusto	Exótica (I)
* <i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist		PF	Conisa	Hierba	Nativa
* <i>Cosmos sulphureus</i> Cav.		E	Cosmos	Hierba	Exótica
* <i>Cyanthillium cinereum</i> (L.) H. Rob.		F	Machadita	Hierba	Exótica (I)
* <i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	PF	PF	Clavel chino	Hierba	Exótica
* <i>Mikania micrantha</i> Kunth		F	Guaco	Liana	Nativa
* <i>Parthenium hysterophorus</i> L.		E	Escoba amarga	Hierba	Exótica (I)
<i>Pluchea carolinensis</i> (Jacq.) G. Don & Sweet	MF	MF	Salvia	Arbusto	Nativa
* <i>Pseudelephantopus spicatus</i> (B. Juss. ex Aubl.) C.F. Baker	E	MF	Lengua de vaca	Hierba	Exótica (I)
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	E	PF	Cerraja	Hierba	Exótica (I)
<i>Tridax procumbens</i> L.	MF	MF	Romerillo	Hierba	Nativa
<b>Bignoniaceae</b>					
* <i>Distictis gnaphalanth</i> (A. Rich.) Urb.	MF		Pata de rana	Liana	Endémica
* <i>Parmentiera aculeata</i> (Kunth) Seem.		E	Chote	Árbol	Exótica (PI)
<i>Tabebuia angustata</i> Britton		F	Roble de yugo	Árbol	Nativa
* <i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC.		E	Roble maquiligua	Árbol	Exótica (PI)
<i>Tecoma stans</i> (L.) Kunth	MF		Sauco amarillo	Arbusto	Nativa
<b>Boraginaceae</b>					
* <i>Cordia collococca</i> L.		E	Ateje colorado	Árbol	Nativa
* <i>Cordia dentata</i> Poir.		E	Ateje blanco	Árbol	Nativa
<i>Varronia bullata</i> subsp. <i>humilis</i> (Jacq.) Feuillet	E		Papita	Arbusto	Nativa
= <i>Cordia globosa</i> (Jacq.) Kunth					
<b>Brassicaceae</b>					
<i>Lepidium virginicum</i> L.	F	MF	Mastuerzo	Hierba	Exótica (I)
<b>Cactaceae</b>					
<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britton & Rose	E	E	Flor del cáliz	Hierba	Exótica (I)
<i>Opuntia dillenii</i> (Ker Gawl.) Haw.		E	Tuna brava	Arbusto	Nativa

**TABLA I**
**Especies de plantas ruderales establecidas sobre las edificaciones del centro histórico de la ciudades de Trinidad (Tr) y Sancti Spíritus (SS) (octubre-noviembre 2015) (Continuación)**

E: Especie escasa. PF: Especie poco frecuente. F: Especie frecuente. MF: Especie muy frecuente. I: Especie invasora. I': Invasora incluida entre las 100 más nocivas para Cuba referidas por Oviedo & González-Oliva (2015). PI: Especie potencialmente invasora. \*: Nuevo registro de especies ruderales en ciudades de Cuba.

**TABLE I**
**Ruderal plant species established on buildings of the historical centers of Trinidad (Tr) and Sancti Spíritus (SS) cities (October-November 2015) (Continued)**

E: Rare species. PF: Infrequent species. F: Frequent species. MF: Common species. I: Invasive species. I': Invasive included among the most noxious 100 for Cuba reported by Oviedo & González-Oliva (2015). PI: Potentially invasive species. \*: New registration of ruderal species in cities of Cuba.

Espece	Tr	SS	Nombre común	Hábito	Distribución
<b>Caricaceae</b>					
* <i>Carica papaya</i> L.		E	Fruta bomba	Arbusto	Exótica
<b>Casuarinaceae</b>					
* <i>Casuarina equisetifolia</i> L.		E	Pino de Australia	Árbol	Exótica (I')
<b>Cleomaceae</b>					
* <i>Arivela viscosa</i> (L.) Raf. = <i>Cleome viscosa</i> L.		E	Pega pega	Arbusto	Exótica
* <i>Cleoserrata serrata</i> (Jacq.) Iltis = <i>Cleome serrata</i> Jacq.		E	Volantín	Hierba	Nativa
<b>Combretaceae</b>					
* <i>Combretum indicum</i> (L.) DeFilipps = <i>Quisqualis indica</i> L.		F	Picuala	Arbusto	Exótica (I)
<b>Commelinaceae</b>					
* <i>Callisia fragrans</i> (Lindl.) Woodson		E	Mala madre	Hierba	Exótica
* <i>Commelina erecta</i> L.	PF	PF	Canutillo	Hierba	Nativa
* <i>Tradescantia pallida</i> (Rose) D.R. Hunt	PF		Cucaracha morada	Hierba	Exótica (I)
<i>Tradescantia spathacea</i> Sw.	PF	PF	Cordován	Hierba	Exótica (I')
* <i>Tradescantia zebrina</i> Heynh. ex Bosse		E	Cucaracha	Hierba	Exótica (I')
<b>Convolvulaceae</b>					
* <i>Ipomoea tiliacea</i> (Willd.) Choisy		PF	Marruyero	Liana	Nativa
* <i>Merremia cissoides</i> (Lam.) Hallier f.	E		Aguinaldo blanco	Liana	Exótica (I)
<b>Crassulaceae</b>					
* <i>Kalanchoe daigremontiana</i> Raym.-Hamet & H. Perrier	PF	PF	Siempre viva	Hierba	Exótica (I)
<i>Kalanchoe delagoensis</i> Ecklon & Sëller	F	MF	Palmita	Hierba	Exótica (I)
* <i>Kalanchoe pinnata</i> (Lam.) Pers.	E	F	Siempre viva	Hierba	Exótica (I')
<b>Cucurbitaceae</b>					
* <i>Cucurbita moschata</i> Duchesne	E	E	Calabaza	Liana	Exótica
* <i>Momordica charantia</i> L.	PF	F	Cundeamor	Liana	Exótica (I')
<b>Cyperaceae</b>					
<i>Cyperus involucratus</i> Rottb. = <i>Cyperus alternifolius</i> subsp. <i>flabelliformis</i> (Rottb.) Kük.		E	Farolito chino	Hierba	Exótica (I')
<i>Cyperus rotundus</i> L.	MF	MF	Cebolleta	Hierba	Exótica (PI)
<b>Euphorbiaceae</b>					
* <i>Acalypha alopecuroides</i> Jacq.		F	Rabo de gato	Hierba	Nativa
* <i>Acalypha setosa</i> A. Rich.	E	E	Rabo de gato	Hierba	Nativa
* <i>Acalypha</i> sp.	E	E		Hierba	
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.		PF	Corazón de María	Hierba	Nativa
* <i>Euphorbia hirta</i> L.	F	F	Yerba de la niña	Hierba	Nativa
* <i>Euphorbia hyssopifolia</i> L.	MF	MF	Yerba lechosa	Hierba	Nativa
<i>Euphorbia prostrata</i> Aiton	F	MF	Yerba de la niña	Hierba	Nativa
* <i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. ex Klotzsch		E	Flor de pascua	Arbusto	Exótica
<b>Fabaceae</b>					
* <i>Abrus precatorius</i> L.		E	Peonía	Liana	Exótica (I)
<i>Albizia lebbbeck</i> (L.) Benth.		E	Algarrobo de olor	Árbol	Exótica (I')
<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC.	PF		Maní cimarrón	Hierba	Exótica (PI)
<i>Centrosema virginianum</i> (L.) Benth.		E	Conchita azul	Liana	Nativa
* <i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.		E	Framboyán	Árbol	Exótica (I)
* <i>Dichrostachys cinerea</i> subsp. <i>africana</i> Brenan & Brummitt	E		Marabú	Arbusto	Exótica (I')
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) Urb.	E	E	Leucaena	Árbol	Exótica (I')
* <i>Macroptilium lathyroides</i> (L.) Urb.		E	Maribari	Hierba	Desconocida
* <i>Senna occidentalis</i> (L.) Link		PF	Yerba hedionda	Hierba	Exótica (I)
* <i>Senna spectabilis</i> (DC.) H.S. Irwin & Barneby	E		Algarrobillo	Árbol	Exótica (I')
<b>Lamiaceae</b>					
* <i>Clerodendrum speciosissimum</i> Drapiez		E	Guardia civil	Arbusto	Exótica (I)
* <i>Hyptis verticillata</i> Jacq.	PF	PF	Jardinera	Arbusto	Nativa
* <i>Ocimum basilicum</i> L.		E	Albahaca blanca	Hierba	Exótica

TABLA I

**Especies de plantas ruderales establecidas sobre las edificaciones del centro histórico de la ciudades de Trinidad (Tr) y Sancti Spíritus (SS) (octubre-noviembre 2015) (Continuación)**

E: Especie escasa. PF: Especie poco frecuente. F: Especie frecuente. MF: Especie muy frecuente. I: Especie invasora. I': Invasora incluida entre las 100 más nocivas para Cuba referidas por Oviedo & González-Oliva (2015). PI: Especie potencialmente invasora. \*: Nuevo registro de especies ruderales en ciudades de Cuba.

TABLE I

**Ruderal plant species established on buildings of the historical centers of Trinidad (Tr) and Sancti Spíritus (SS) cities (October-November 2015) (Continued)**

E: Rare species. PF: Infrequent species. F: Frequent species. MF: Common species. I: Invasive species. I': Invasive included among the most noxious 100 for Cuba reported by Oviedo & González-Oliva (2015). PI: Potentially invasive species. \*: New registration of ruderal species in cities of Cuba.

Especie	Tr	SS	Nombre común	Hábito	Distribución
<b>Lamiaceae</b>					
* <i>Ocimum tenuiflorum</i> L.		E	Albahaca morada	Hierba	Exótica
* <i>Plectranthus amboinicus</i> (Lour.) Spreng.		E	Orégano	Hierba	Exótica (I)
* <i>Vitex trifolia</i> L.		PF	Vencedor	Arbusto	Exótica (I')
<b>Lomariopsidaceae</b>					
<i>Nephrolepis hirsutula</i> (G. Forst.) C. Presl	PF	MF	Helecho	Hierba	Exótica (I')
<b>Lythraceae</b>					
* <i>Ginoria americana</i> Jacq.		E	Clavellina de río	Arbusto	Endémica
<b>Malpighiaceae</b>					
<i>Stigmaphyllon sagranum</i> A. Juss.	PF		Bejuco San Pedro	Liana	Nativa
<b>Malvaceae</b>					
* <i>Corchorus aestuans</i> L.		E	Yute	Arbusto	Exótica (PI)
* <i>Melochia pyramidata</i> L.		E	Malva de caballo	Hierba	Nativa
* <i>Waltheria indica</i> L.	F		Malva blanca	Arbusto	Nativa
<b>Meliaceae</b>					
* <i>Cedrela odorata</i> L.		E	Cedro	Árbol	Nativa
<b>Moraceae</b>					
<i>Ficus benghalensis</i> L.	E	MF	Laurel	Árbol	Exótica (PI)
<i>Ficus microcarpa</i> L.	E	E	Laurel	Árbol	Exótica
<i>Ficus religiosa</i> L.	F	MF	Álamo	Árbol	Exótica (PI)
<b>Muntingiaceae</b>					
<i>Muntingia calabura</i> L.		PF	Capulí	Árbol	Nativa
<b>Myrtaceae</b>					
* <i>Psidium guajava</i> L.	PF	E	Guayaba	Arbusto	Exótica (I')
<b>Nyctaginaceae</b>					
<i>Boerhavia diffusa</i> L.	MF	MF	Tostón	Hierba	Nativa
* <i>Boerhavia erecta</i> L.	MF	F	Tostón	Hierba	Nativa
* <i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	E		Buganvil	Arbusto	Exótica (PI)
* <i>Mirabilis jalapa</i> L.	PF		Maravilla	Hierba	Exótica (PI)
<b>Oxalidaceae</b>					
<i>Oxalis corniculata</i> L.	E	E	Vinagrillo	Hierba	Desconocida
<b>Passifloraceae</b>					
* <i>Passiflora ciliata</i> var. <i>polyadena</i> Griseb.	E		Pasionaria hedionda	Liana	Endémica
* <i>Passiflora edulis</i> Sims	PF	PF	Maracuyá	Liana	Exótica (PI)
* <i>Passiflora multiflora</i> L.		E	Bejuco de manteca	Liana	Nativa
<i>Turnera ulmifolia</i> L.		MF	Marilope	Hierba	Nativa
<b>Phyllanthaceae</b>					
* <i>Phyllanthus amarus</i> Schumach. & Thonn.	MF	MF	Yerba de la niña	Hierba	Nativa
<b>Phytolaccaceae</b>					
<i>Petiveria alliacea</i> L.	E	PF	Anamú	Hierba	Nativa
* <i>Rivina humilis</i> L.	E	F	Yerba mora	Hierba	Nativa
<b>Piperaceae</b>					
* <i>Peperomia pellucida</i> (L.) Kunth	E	PF	Corazón de hombre	Hierba	Nativa
* <i>Piper aduncum</i> L.		E	Platanillo de Cuba	Arbusto	Nativa
* <i>Piper auritum</i> Kunth		PF	Caisimón de anís	Arbusto	Exótica (I')
<b>Plantaginaceae</b>					
* <i>Russelia equisetiformis</i> Schtdl. & Cham.	E		Lágrimas de Cupido	Hierba	Exótica (I)
<b>Plumbaginaceae</b>					
* <i>Plumbago auriculata</i> Lam.		E	Embeleso	Arbusto	Exótica (PI)
<b>Poaceae</b>					
<i>Cenchrus echinatus</i> L.	PF	PF	Guizazo	Hierba	Nativa
* <i>Chloris barbata</i> Sw.	F	F	Pata de gallina	Hierba	Exótica (I)
* <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	F	F	Yerba fina	Hierba	Exótica (I')

**TABLA I**
**Especies de plantas ruderales establecidas sobre las edificaciones del centro histórico de la ciudades de Trinidad (Tr) y Sancti Spíritus (SS) (octubre-noviembre 2015) (Continuación)**

E: Especie escasa. PF: Especie poco frecuente. F: Especie frecuente. MF: Especie muy frecuente. I: Especie invasora. I<sup>1</sup>: Invasora incluida entre las 100 más nocivas para Cuba referidas por Oviedo & González-Oliva (2015). PI: Especie potencialmente invasora. \*: Nuevo registro de especies ruderales en ciudades de Cuba.

**TABLE I**
**Ruderal plant species established on buildings of the historical centers of Trinidad (Tr) and Sancti Spíritus (SS) cities (October-November 2015) (Continued)**

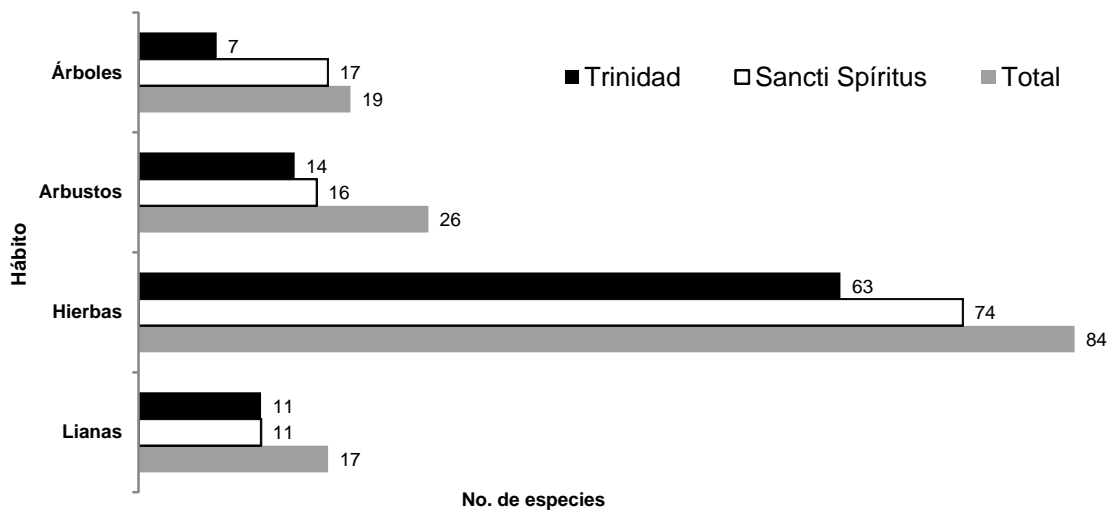
E: Rare species. PF: Infrequent species. F: Frequent species. MF: Common species. I: Invasive species. I<sup>1</sup>: Invasive included among the most noxious 100 for Cuba reported by Oviedo & González-Oliva (2015). PI: Potentially invasive species. \*: New registration of ruderal species in cities of Cuba.

Espece	Tr	SS	Nombre común	Hábito	Distribución
<b>Poaceae</b>					
* <i>Cynodon nlemfuensis</i> Vanderyst	MF	MF	Hierba de la Bermuda	Hierba	Exótica (I)
* <i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd.	F	PF	Cepillito	Hierba	Exótica
* <i>Dichanthium annulatum</i> (Forssk.) StaPF	MF	MF	Pitilla americana	Hierba	Exótica (I)
* <i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler	MF	MF	Pata de gallina	Hierba	Exótica (I)
* <i>Digitaria insularis</i> (L.) Mez ex Ekman	F	F	Rabo de zorra	Hierba	Exótica (I)
* <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	PF	F	Pata de gallina	Hierba	Exótica (I)
* <i>Eragrostis unioides</i> (Retz.) Nees ex Steud.	MF	MF	Ilusión	Hierba	Exótica
= <i>Eragrostis amabilis</i> (L.) Wight & Arn.					
* <i>Heteropogon contortus</i> (L.) P. Beauv. ex Roem. & Schult.	E		Pasto asesino	Hierba	Exótica (I <sup>1</sup> )
* <i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K. Simon & S.W.L. Jacobs	E	E	Yerba Guinea	Hierba	Exótica (I <sup>1</sup> )
= <i>Panicum maximum</i> Jacq.					
<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	MF	PF	Barba de indio	Hierba	Exótica (I)
= <i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C.E. Hubbard					
* <i>Paspalum notatum</i> Flügge	F	PF	Alpargata	Hierba	Nativa
* <i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour.) Clayton	PF	PF	Gramma de caballo	Hierba	Exótica (I)
* <i>Sporobolus pyramidatus</i> (Lam.) Hitchc.	F	F	Pitilla	Hierba	Nativa
<b>Polygonaceae</b>					
* <i>Antigonon leptopus</i> Hook. & Arn.	PF	PF	Coralillo	Liana	Exótica (I <sup>1</sup> )
<b>Portulacaceae</b>					
* <i>Portulaca oleracea</i> L.	MF	MF	Verdolaga	Hierba	Exótica (I)
* <i>Portulaca pilosa</i> L.	E		Diez del día	Hierba	Nativa
<b>Pteridaceae</b>					
<i>Adiantum tenerum</i> Sw.	E		Culantrillo de pozo	Hierba	Nativa
<i>Pteris vittata</i> L.	MF	MF	Helecho de muro	Hierba	Exótica (I)
<b>Rubiaceae</b>					
<i>Morinda royoc</i> L.	E		Piñipiñi	Arbusto	Nativa
* <i>Oldenlandiopsis callitrichoides</i> (Griseb.) Terrell & W.H. Lewis	E	E	Musguito	Hierba	Nativa
<b>Sapindaceae</b>					
* <i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq.	PF	E	Mamoncillo	Árbol	Exótica (PI)
<b>Solanaceae</b>					
* <i>Cestrum diurnum</i> L.	E		Galán de día	Arbusto	Nativa
<i>Solanum erianthum</i> D. Don.		E	Pendejera macho	Arbusto	Exótica (I <sup>1</sup> )
* <i>Solanum lycopersicum</i> L. = <i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	E	E	Tomate	Hierba	Exótica
<i>Solanum torvum</i> Sw.		E	Pendejera	Arbusto	Nativa
<b>Talinaceae</b>					
* <i>Talinum fruticosum</i> (L.) Juss.		E	Espinaca	Hierba	Exótica (PI)
<b>Thelypteridaceae</b>					
<i>Thelypteris dentata</i> (Forssk.) E.P.St. John		PF	Helecho	Hierba	Exótica (I)
<i>Thelypteris kunthii</i> (Desv.) C.V. Morton		PF	Helecho	Hierba	Nativa
<b>Urticaceae</b>					
<i>Cecropia schreberiana</i> Miq.		F	Yagruma	Árbol	Nativa
<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm.	MF	MF	Frescura	Hierba	Nativa
<b>Verbenaceae</b>					
* <i>Priva lappulacea</i> (L.) Pers.	PF	F	Pegapollo	Hierba	Nativa
<b>Vitaceae</b>					
* <i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicholson & Jarvis	PF		Bejuco ubí	Liana	Nativa
<b>Zygophyllaceae</b>					
* <i>Kallstroemia maxima</i> (L.) Hook. & Arn.	F	F	Abrojo	Hierba	Nativa



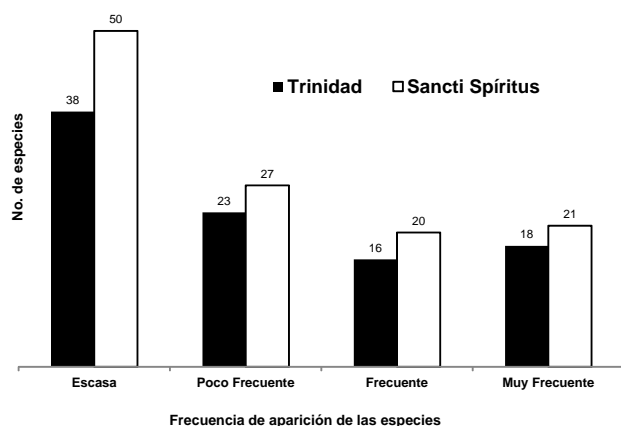
**Fig. 2.** Algunas de las especies más comúnmente encontradas sobre las edificaciones en los centros históricos de Trinidad y Sancti Spíritus, Cuba. A: *Pteris vittata*. B: *Tecoma stans*. C: *Portulaca oleracea* y *Cyperus rotundus*. D: *Phyllanthus amarus*. E: *Cecropia schreberiana*.

**Fig. 2.** Some of the more commonly found species on the constructions in the historical centers of Trinidad and Sancti Spíritus, Cuba. A: *Pteris vittata*. B: *Tecoma stans*. C: *Portulaca oleracea* y *Cyperus rotundus*. D: *Phyllanthus amarus*. E: *Cecropia schreberiana*.



**Fig. 3.** Hábito de las especies de plantas epífitas encontradas en el centro histórico de las ciudades de Trinidad y Sancti Spíritus, Cuba.

**Fig. 3.** Habit of the epiphytic plant species found in the historical center of the cities of Trinidad and Sancti Spíritus, Cuba.

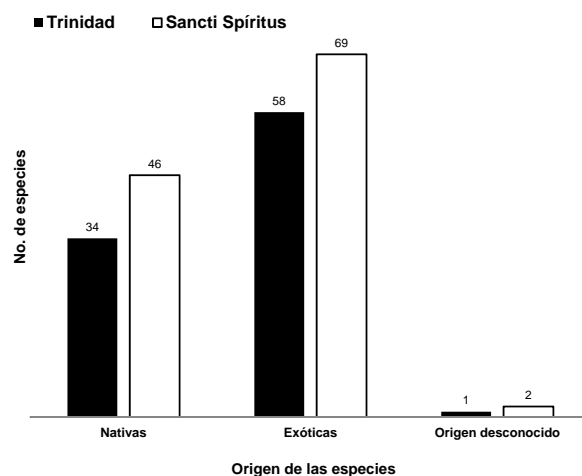


**Fig. 4.** Distribución de la frecuencia de aparición de las especies de plantas epilíticas encontradas en el centro histórico de las ciudades de Trinidad y Sancti Spiritus, Cuba.

*Fig. 4.* Distribution of the frequency of appearance of the epilithic plant species registered in the historical center of the cities of Trinidad and Sancti Spiritus, Cuba.

Otro elemento de análisis a tener en cuenta es la composición del polvo, pues es apropiado considerar que en ciudades pequeñas la concentración de partículas de suelo en el aire sea mayor, las cuales se asentarían en mayor cantidad en las grietas y orificios y contribuirían a conformar un sustrato más favorable para la germinación de las semillas.

Por otra parte, la forma de J invertida de los histogramas de frecuencia (Figura 4), es generalmente asociada a comunidades en fases sucesionales tempranas. Este hecho expresa las limitaciones en cuanto a la cantidad de microhábitats disponibles, donde pocas especies poseen de las adaptaciones necesarias para su establecimiento masivo. De este modo, las especies más agresivas o con mayor plasticidad ecológica logran un mayor establecimiento y supervivencia. Gran parte de las especies más exitosas son herbáceas, aunque con excepciones de algunas leñosas como *Cecropia schreberiana*, *Ficus benghalensis*, *F. religiosa*, *Pluchea carolinensis*, *Tabebuia angustata* y *Tecoma stans*. Sin embargo, la gran mayoría de las especies arbóreas y arbustivas no llegan a desarrollar su tamaño potencial debido a las limitaciones de nutrientes y la posibilidad de expansión de sus raíces, semejante a lo referido para La Habana por Saralegui & al. (2010). No obstante, debido a su crecimiento secundario engrosan sus tallos a modo de árboles en miniatura o bonsáis naturales. En el centro histórico de Trinidad algunas de estas plantas son conservadas y atendidas por los propietarios de las edificaciones como detalles estéticos; mientras en Sancti Spiritus, en los muros que dan a la ribera del río Yayabo, se pueden apreciar también estos ejemplares, pero por desidia.



**Fig. 5.** Especies epilíticas nativas y exóticas encontradas en el centro histórico de las ciudades de Trinidad y Sancti Spiritus, Cuba.

*Fig. 5.* Native and exotic epilithic plant species found in the historical center of the cities of Trinidad and Sancti Spiritus, Cuba.

Contrario a lo que podría pensarse *a priori* las especies exóticas y las nativas poseen semejante importancia en la colonización de las edificaciones urbanas en los sitios estudiados. El número de especies nativas y exóticas presentes en las clases de mayor frecuencia de aparición es similar, mientras que las especies encontradas específicamente en la clase de mayor frecuencia en ambos centros históricos fueron exactamente siete nativas y siete exóticas. Algunas de las especies exóticas encontradas no se incluyen en la lista de Oviedo & González-Oliva (2015) que compila las plantas invasoras y potencialmente invasoras en Cuba. Sin embargo, aunque la mayoría no son abundantes en las ciudades trabajadas, su capacidad de desarrollo en un sustrato tan estresante como el material constructivo hace pensar en las potencialidades invasivas de algunas de ellas: *Annona reticulata*, *Annona squamosa*, *Cosmos sulphureus*, *Emilia sonchifolia*, *Carica papaya*, *Arivela viscosa*, *Callisia fragrans*, *Cucurbita moschata*, *Euphorbia pulcherrima*, *Ocimum basilicum*, *O. tenuiflorum*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Eragrostis uniolooides* y *Solanum lycopersicum*. En este sentido es necesario aclarar que *Ficus microcarpa*, a pesar de no ser considerado por Oviedo & González-Oliva (2015), constituye una planta potencialmente invasora. Según Saralegui & Izquierdo (2006), *F. microcarpa* ha sido determinado en Cuba como *F. retusa*, la cual se considera potencialmente invasora por la lista anteriormente citada.

Todas las especies mencionadas en este trabajo constituyen fuentes de biodeterioro de las construcciones, siendo las más degradantes las leñosas de porte arbóreo y arbustivo, sin menosprecio del peligro arquitectónico que

representan las agrupaciones de hierbas, que pueden llegar a crear grandes parches. La forma en que las plantas epilíticas causan el deterioro a las edificaciones, e incluso las medidas adecuadas para su eliminación han sido abordadas para Cuba por González-Torres & *al.* (2002), Cuza (2010) y Saralegui & *al.* (2010). No obstante, solo sería beneficioso acotar que el mantenimiento constructivo y la terminación adecuada de las estructuras contribuyen preventivamente a atenuar las afectaciones. En los muestreos realizados se observó que los muros sin repello y/o betún son mucho más propensos al ataque de biodeterógenos, así como las cubiertas de hormigón (llamadas placas en Cuba) pandeadas o mal terminadas proveen nichos perfectos para los mencionados organismos, incluyendo las plantas vasculares. Los esfuerzos por su eliminación deben ser sistemáticos y aunque el mayor interés esté centrado en las construcciones de valor arquitectónico, histórico o cultural, no deben ser desatendidos los demás inmuebles que pueden constituir fuentes de dispersión, tales como los edificios multifamiliares altos.

Normalmente no existe en la población percepción de este riesgo de biodegradación de las construcciones. Por ejemplo, existen plantas que se establecen espontáneamente en las grietas que surgen en el material constructivo y son dejadas *ex profeso* por sus moradores con intereses estéticos o incluso medicinales. Las autoridades estatales, del Ministerio de Cultura específicamente, en conjunto con la Unión de Arquitectos e Ingenieros de la Construcción de Cuba y la Empresa de Comunes, entre otras instituciones deben tomar la iniciativa en el trabajo sistemático de control de especies ruderales epilíticas. El centro histórico de la ciudad de Trinidad podría ser un modelo a seguir en este sentido, pues no es grande la cantidad de especies que se encontraron colonizando los techos. Ello se debe a las labores de restauración llevadas a cabo por la Oficina del Conservador, reforzadas entre 2012 y 2014 en saludo a la celebración del aniversario 500 de la otrora villa (Margot Durán Cuevas 2015, com. pers.). Pese a esos esfuerzos restaurativos quedan muchas plantas sobre las bases y muros de las edificaciones, que en algunos casos se conservan intencionalmente en función de decorar instalaciones turísticas, aparentando locales ruinosos invadidos por la maleza o con ambiente natural.

## CONCLUSIONES

En las edificaciones de los centros históricos de Trinidad y Sancti Spíritus existe una considerable cantidad de especies ruderales que colonizan el material constructivo. Entre estas, pocas disponen de las adaptaciones necesarias para su establecimiento masivo y casi la mitad de las especies se manifiestan escasamente. Tanto las plantas exóticas como las nativas contribuyen de igual modo a la colonización del material

constructivo, debido a las semejantes cantidades de especies en las clases de mayor frecuencia de aparición. Sin embargo, 14 especies alóctonas no incluidas en la lista más reciente de plantas invasoras o potencialmente invasoras de Cuba podrían considerarse como tales, dada su capacidad de desarrollo en sustratos tan estresantes como el material arquitectónico.

## AGRADECIMIENTOS

Lisset María Pérez Rodríguez fue una asistente imprescindible en el trabajo de campo. Agradezco además la pormenorizada información que recibí de María Antonieta Jiménez Margolles, Historiadora de la ciudad de Sancti Spíritus, investigadora de la Oficina de Monumentos y Sitios Históricos (Centro Provincial de Patrimonio de Sancti Spíritus) y de Margot Durán Cuevas, Especialista Principal de la Casa Malibrán (Centro de Documentación del Patrimonio de Trinidad) de la Oficina del Conservador de Trinidad. Conste mi agradecimiento también por la colaboración en la identificación correcta de algunas especies, a los colegas Luis Catasús Guerra, Pedro A. González Gutiérrez y Manuel García Caluff.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo-Rodríguez, P. & Strong, M. T. 2012. Catalogue of Seed Plants of the West Indies. *Smith. Contr. Bot.* 98: 1-1193.
- Alain. 1953. Flora de Cuba III. Dicotiledóneas: *Malpighiaceae* a *Myrtaceae* *Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio "De La Salle"* 13.
- Alain. 1957. Flora de Cuba IV. Dicotiledóneas: *Melastomataceae* a *Plantaginaceae*. *Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio "De La Salle"* 16.
- Alain. 1964. Flora de Cuba 5. *Rubiales-Valerianales-Cucurbitales-Campanulales-Asterales*. *Asoc. Estud. Cienc. Biol. La Habana, Cuba*.
- Allsopp, D. & Drayton, D. R. 1975. The higher plants as deteriogens. *Proc. III Int. Biod. Symp., Kingstone, USA*, 357-364.
- Areces, F. & Fryxell, P. 2007. *Malvaceae*. En: Greuter, W. & Rankin Rodríguez, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 13. A. R. Gantner Verlag KG. Ruggell, Liechtenstein.
- Arencibia, S. R., Romeo, A. & Fernández, N. 2015. Formas de deterioro presentes en las fachadas de piedra de "El Arsenal". *Arquitectura y Urbanismo* 36(3): 79-91.
- Caluff, M. G. & Fuentes, V. 2008. Malezas pteridofíticas de Cuba. *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana* 29: 51-56.
- Caneva, G. & Salvadori, O. 1989. Biodeterioration of stone. *Studies and Documents on the Cultural Heritage n°16, UNESCO*, 182-234.
- Catasús Guerra, L. 2011. *Poaceae* I (Parte General y *Panicoideae*). En: Greuter, W. & Rankin Rodríguez, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 17A. Tomo 1. A. R. Gantner Verlag KG. Ruggell, Liechtenstein.
- Catasús Guerra, L. 2015. *Poaceae* II (*Pharoidae* a *Chloridoideae*). En: Greuter, W. & Rankin Rodríguez, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 21A. Tomo 1. Koeltz Scientific Books. Königstein, Alemania.

Cuza, A. & Rodríguez, R. 2006-2007. Plantas epilíticas del Castillo de La Fuerza en el Centro Histórico de La Habana Vieja, mecanismos de dispersión y distribución. *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana* 27-28: 61-64.

Cuza, A. 2010. Plantas epilíticas deteriorantes de la Fortaleza San Carlos de la Cabaña. *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana* 30-31: 219-222.

García, A. 2008. Las primeras villas de Cuba. Ediciones Polymita. Ciudad de Guatemala, Guatemala.

González-Torres, L. R., Cuza, A., Pazos, V. & Casadesús, L. 2002. Colonización de la piedra por plantas vasculares en edificaciones monumentales de La Habana Vieja. *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana* 23(2): 243-247.

Greuter, W. 2002. *Phytolaccaceae*. En: Greuter, W. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 6(3). Koeltz Scientific Books, Koenigstein.

León. 1946. Flora de Cuba I. Gimnospermas. Monocotiledóneas. *Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio "De La Salle"* 8.

León & Alain. 1951. Flora de Cuba II. Dicotiledóneas. Casuarináceas a Meliáceas. *Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio "De La Salle"* 10.

Oviedo Prieto, R. & González-Oliva, L. 2015. Lista nacional de plantas invasoras y potencialmente invasoras en la República de Cuba – 2015. *Bissea* 9 (número especial 2): 5-91.

Pyšek, P., Chocholoušková, Z., Pyšek, A., Jarošík, V., Chytrý, M. & Tichý, L. 2004. Trends in species diversity and composition of urban vegetation over three decades. *J. Veg. Sci.* 15: 781-788.

Rankin Rodríguez, R. 2005. *Cleomaceae*. En: Greuter, W. & Rankin Rodríguez, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 10(2). A. R. Gantner Verlag KG. Ruggell, Liechtenstein.

Roig, J. T. 1988. Diccionario botánico de nombres vulgares cubanos. Editorial Científico-Técnica. La Habana, Cuba.

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

Saralegui, H., Álvarez, D. & Cuza, A. 2010 [2008] Las plantas y el deterioro de edificaciones no patrimoniales del Centro Histórico de la Habana Vieja. *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana* 29:145-150.

Saralegui, H. & Izquierdo, K. 2006. Principales especies cultivadas de *Ficus* (Moraceae) en Cuba y sus avispas polinizadoras (Agaoninae). *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana* 27: 115-121.

Tiano, P. 2002. Biodegradation of cultural heritage: decay mechanisms and control methods. Proceedings ARIADNE Workshop 9 - historic materials and their diagnostic.