

DISTRIBUCIÓN Y CONSERVACIÓN DE *PORTULACA* (PORTULACACEAE) EN CUBA DISTRIBUTION AND CONSERVATION OF *PORTULACA* (PORTULACACEAE) IN CUBA

JOSÉ ANGEL GARCÍA-BELTRÁN^{1,2,3,*}, DUNIEL BARRIOS^{1,2}, SANDY TOLEDO³, ERNESTO TESTÉ^{1,2}

¹Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana. Cuba.

²Grupo de Especialistas en Plantas Cubanas, SSC/IUCN. Cuba.

³Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción. Chile.

*Autor para correspondencia: e-mail: joangelitog@gmail.com.

Resumen

Antecedentes: En Cuba, los estudios sobre *Portulaca* carecen de un consenso de los taxones presentes. Las especies se encuentran pobremente representadas en colecciones de herbario y para ellas se infieren distribuciones geográficas más amplias. Esta situación dificulta la evaluación de su riesgo de extinción y, por tanto, la implementación de acciones de conservación.

Preguntas: ¿Cómo se distribuyen las *Portulaca* nativas y naturalizadas en Cuba? ¿Cuál es el estado de conservación de las especies nativas?

Sitio y años de estudio: Cuba, 1902-2020.

Métodos: Se georreferenciaron los registros de presencia de las especies y de cada una se determinó la distribución geográfica, ecológica y fitogeográfica. El estado de conservación de las especies nativas se evaluó según las categorías y criterios de IUCN.

Resultados: *Portulaca* en Cuba incluye 11 especies nativas (una endémica) y una naturalizada, distribuidas en todo el país, mayormente en complejos de vegetación de costa y matorrales xeromorfos. Tres especies se encuentran En Peligro Crítico, cinco En Peligro, una Casi Amenazada y dos en Preocupación Menor. Las principales amenazas son la ganadería y los incendios. En la mayoría de las especies, menos de la mitad del área de ocupación se encuentra en áreas protegidas.

Conclusiones: Se actualizó la distribución de *Portulaca* en Cuba y se presenta la primera evaluación completa del estado de conservación del género en el país. Entre las especies no pueden identificarse patrones de disyunción o vicarianza, geográfica o ecológica. La mayoría de las especies están amenazadas de extinción, aunque el género está ampliamente representado en áreas protegidas.

Palabras clave: áreas protegidas, categorías de amenaza, distritos fitogeográficos, formaciones vegetales, riqueza de especies, verdolagas.

Abstract

Background: The studies on *Portulaca* in Cuba lack a consensus about the taxa found in the country. The species are poorly represented in herbarium collections and for them broader geographical distributions are inferred. This situation makes it difficult to assess the risk of extinction of *Portulaca* in Cuba and, therefore, the implementation of conservation actions.

Questions: How are native and naturalized *Portulaca* species distributed in Cuba? What is the conservation status of the native species?

Study site and dates: Cuba, 1902-2020.

Methods: The presence records of species were georeferenced and the geographical, ecological and phytogeographic distribution was determined for each. The conservation status of native species was evaluated according to the IUCN categories and criteria.

Results: *Portulaca* in Cuba includes 11 native (one endemic) and one naturalized species, distributed throughout the country, mostly in coastal vegetation complexes and xeromorphic scrublands. Three species are Critically Endangered, five Endangered, one Near Threatened and two are considered as Least Concern. The main threats are ranching and fires. In most species, less than half of the area of occupancy is in protected areas.

Conclusions: The distribution of *Portulaca* in Cuba was updated and the first complete evaluation of the conservation status of the genus in the country is presented. Among the species under study, patterns of disjunction or vicariance, geographic or ecological, cannot be identified. Most species are threatened with extinction; however, the genus is widely represented in protected areas.

Keywords: phytogeographic districts, plant formations, protected areas, purslane, species richness, threat categories..

Portulaca L. es actualmente el único género aceptado en Portulacaceae Juss., de la cual se segregaron Anacampserotaceae Eggli & Nyffeler, Talinaceae Doweld, gran parte de Montiaceae Raf. y tres géneros de Didiereaceae Radlk. (Nyffeler & Eggli 2010, Hernández-Ledesma *et al.* 2015), todas pertenecientes al orden Caryophyllales Juss. ex Bercht. & J.Presl (APG IV 2016, Stevens 2020). El número de especies es incierto, con estimados que varían desde 40 morfológicamente muy variables (Geesink 1969) hasta aproximadamente 115 (Eggli 2002, Nyffeler & Eggli 2010), en su mayoría concentradas en los trópicos de África y América (Legrand 1962). El género incluye hierbas suculentas, anuales a perennes, con tricomas en las axilas foliares, hojas alternas a opuestas, flores generalmente solitarias o en inflorescencias capituliformes rodeadas por un involucre de hojas verticiladas y fruto en cápsula circuncísil (Ocampo & Columbus 2012).

Pese a la importancia económica como ornamental y los efectos farmacológicos de varias especies (Ocampo & Columbus 2012, Silva 2016, Dhande & Patil 2019), así como el valor nutritivo de *Portulaca oleracea* (Oliveira & De Carvalho 1975) con altos contenidos de ácidos grasos (Vicente-Murillo *et al.* 2014), los estudios sobre *Portulaca* en Cuba son escasos. Estos se dedican a la descripción de nuevos taxones o constituyen tratamientos monográficos del género que abordan las plantas cubanas. Además, no muestran un consenso de los taxones presentes en el archipiélago, cuyo número varía de 11 especies y una variedad (Legrand 1962, Alain 1969) a 13 especies y una subespecie (Greuter & Rankin 2017). Ortega (1985) compiló la distribución de 12 especies, una subespecie y dos variedades, sin referir el origen de los datos y sin abordar las especies más abundantes. Las principales limitaciones que tiene el estudio del género en el país son la escasa representación en los herbarios, con gran cantidad de material no determinado y la estimación de distribuciones geográficas más amplias para las especies (Ortega 1985).

La situación antes mencionada dificulta la evaluación del estado de conservación de los taxones presentes en Cuba, lo cual se evidencia en la última Lista Roja publicada para el país (González-Torres *et al.* 2016a), donde solo se incluyen tres especies, de las cuales *P. brevifolia* se refiere con Datos Insuficientes. Por ello, dadas las recientes prospecciones de campo que han incrementado notablemente las colecciones de herbario, se hace necesario conocer la distribución y el riesgo de extinción de las especies de portulacas cubanas, para así impulsar la implementación de acciones de conservación. El presente estudio se propone como objetivo actualizar la distribución geográfica, ecológica y fitogeográfica de las especies de *Portulaca* nativas y naturalizadas en Cuba y, con base a dicha actualización, evaluar su estado de conservación.

Materiales y métodos

Distribución. Los 356 registros de presencia de *Portulaca* nativas y naturalizadas en Cuba se corresponden con las localidades geográficas o de recolecta que refieren la presencia de un taxón en un lugar determinado. Estos registros de presencia se obtuvieron mayormente de la revisión de 379 materiales de herbario y fotografías de alta resolución de materiales de herbario depositados en A, AJBC, B, BM, F, GH, HAC, HACC, HAJB, HAJU, K, NY, P, S, ULV, US (acrónimos citados según Thiers 2020) y el Herbario del Jardín Botánico de Sancti Spiritus, los cuales corresponden a 270 registros de presencia (Material suplementario 1), dado que varios materiales de herbario, duplicados o no, corresponden a un mismo registro de presencia (localidad geográfica). Los 86 registros de presencia restantes corresponden con 41 indicaciones fiables de la literatura (Ortega 1985, Méndez & Risco 1999, Gómez 2015, Méndez-Orozco *et al.* 2015, Romero-Jiménez *et al.* 2015, García-Laheza *et al.* 2016, González-Gutiérrez *et al.* 2005, 2006, 2015, 2017, Fong *et al.* 2005, Castañeda 2006, Díaz *et al.* 2006, Matos *et al.* 2012, Oviedo 2013, González-Gutiérrez 2016, González-Gutiérrez & Carmenate 2018, Rosada *et al.* 2018) y 45 fotos georreferenciadas consultables en iNaturalist (<http://inaturalist.org/>; Material suplementario 2).

La obtención de las coordenadas se realizó por medio de imágenes referenciadas de las hojas cartográficas digitalizadas 1: 50,000 (ICGC 1972), en el programa MapInfo Profesional v.10.0 (Pitney Bowes Software Inc. 2009). Para elaborar los mapas presentados, tales coordenadas se superpusieron a la línea de costa de Cuba digital, generada por GeoCuba en la proyección Longitud-Latitud NAD 27, lo cual se realizó en el sistema de información geográfica (SIG) ArcGis v.10.2 (ESRI 2013).

Para cada especie de *Portulaca* en Cuba se determinó su distribución geográfica, ecológica y fitogeográfica. La distribución geográfica en Cuba se basó en la división político-administrativa vigente (ANPP 2010) y se presentan las localidades geográficas por provincias y municipios, tal como procedió Ortega (1985). La distribución fuera de Cuba se refiere según el orden propuesto por Greuter & Rankin (2017), basado en las obras monográficas del género relacionadas con las Antillas (Wilson 1932, Poellnitz 1934, 1941, Legrand 1962) y las Floras del área (Adams 1972, Correll & Correll 1982, Liogier 1983, 1985, Proctor 1984, Howard 1988, Matthews 2003).

El estatus nativo, endémico o naturalizado de las especies de *Portulaca* en Cuba se definió con base en la reconstrucción de la distribución ancestral de *Portulaca* (Ocampo & Columbus 2012), según los criterios de Pyšek *et al.* (2004) y Regalado *et al.* (2012), que se explican a continuación. Las especies nativas son aquellas que se

originaron en el archipiélago cubano o arribaron a este por sus medios naturales de dispersión, sin la intervención humana; dentro de las especies nativas destacan las endémicas pues son exclusivas del territorio cubano. Una especie naturalizada es aquella especie exótica que se reproduce de forma regular y mantiene poblaciones por varias generaciones sin intervención directa del ser humano y no necesariamente invade ecosistemas naturales, seminaturales o artificiales (Richardson *et al.* 2008, Pyšek *et al.* 2004) o se dispersa a largas distancias. Para Cuba, dada su condición insular y tropical, Regalado *et al.* (2012) consideran como naturalizadas las especies que mantienen poblaciones autoreemplazables por al menos cinco años o tres generaciones. Por otra parte, las especies sinantrópicas son aquellas que están relacionadas o interfieren en las actividades humanas, ya sean nativas (endémicas o no) o exóticas, tanto introducidas por hombre como por otros agentes biológicos o físicos (Ricardo *et al.* 1995). Las categorías de sinantropismo se definieron según Ricardo *et al.* (1995) y Herrera (2006), para lo cual se tuvo en cuenta el estatus nativo o naturalizado de las especies en Cuba, la capacidad de exceder su hábitat, el aumento notable del número de individuos ante la acción antrópica y para aquellas especies naturalizadas, las áreas seminaturales en las que se presentan.

La distribución ecológica incluyó la distribución por formaciones vegetales, tipo de suelo, altura sobre el nivel del mar y distancia a la costa. Las formaciones vegetales se determinaron según la clasificación de Capote & Berazain (1984) y el tipo de suelo por medio de las etiquetas de los materiales de herbario (Material suplementario 1) y la literatura fiable (Material suplementario 2). La altura sobre el nivel del mar se obtuvo del modelo digital de elevación de la base *WorldClim* (Hijmans *et al.* 2005, Fick & Hijmans 2017, <http://www.worldclim.org>), que presenta una resolución espacial aproximada de 1 pixel = 0,7883 km². La distancia a la costa se obtuvo en base al mapa de línea de costa de Cuba digital. Los registros de presencia fueron proyectados en el SIG *ArcGis* v.10.2 (ESRI 2013) para detectar errores de georreferenciación y los valores de cada variable se extrajeron mediante la herramienta de “extracción de multivalores a puntos” de dicho programa. Tales variables cuantitativas se analizaron mediante estadísticos de tendencia central y dispersión, es decir, media e intervalo de confianza de la media al 95 %, lo cual se realizó en el programa *Statistica* v.10.0 (StatSoft 2011). La distribución fitogeográfica se obtuvo a partir de la superposición de las coordenadas geográficas de los registros de presencia sobre el mapa digital de la regionalización de Borhidi & Muñiz (1986) elaborado por Regalado *et al.* (2009).

Conservación. El estado de conservación de las especies nativas de *Portulaca* en Cuba se evaluó según las categorías y criterios de IUCN (2001, 2012a), así como sus directrices de uso (IUCN 2019). En este estudio, a pesar de otorgarse categorías a nivel regional para las especies nativas no endémicas, se siguió la metodología establecida a nivel mundial (IUCN 2001, 2012a). Ello se sustenta en que las especies de *Portulaca* en Cuba están aisladas de poblaciones coespecíficas fuera de la región, o al menos la inmigración existente no es suficiente para rescatar a las poblaciones cubanas. De este modo, el riesgo de extinción de tales poblaciones aisladas es idéntico al de un taxón endémico (IUCN 2012b). Tal evaluación del riesgo de extinción de las especies nativas de *Portulaca* en Cuba se basó en la determinación de su extensión de presencia y área de ocupación, en las amenazas a las que se encuentran sometidas y los estreses que estas provocan, y en su representación en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP).

La extensión de presencia es el área contenida dentro de los límites imaginarios continuos más cortos que pueden dibujarse para incluir todos los registros conocidos de un taxón y se calculó como el polígono de menor superficie que contuvo tales registros, con ninguno de sus ángulos internos mayor de 180° (IUCN 2012a, 2019). El área de ocupación es el área de hábitat adecuado actualmente ocupado por un taxón y se calculó como la sumatoria del área de las cuadrículas ocupadas por cada una de las especies, tal como recomienda IUCN (2019). Ambos cálculos se realizaron en el *Geospatial Conservation Assessment Tool* (GeoCAT) (Bachman *et al.* 2011; <http://geocat.kew.org/>), basados en los registros de presencia anteriormente declarados. Como área de la cuadrícula se consideró 1 km², un cuarto de la recomendada por IUCN (2019), la cual constituye la medida adecuada para indicar el área de hábitat apropiado asociado a un registro de presencia de los taxones evaluados. El valor de área de ocupación obtenido se consideró como el máximo estimado para la especie.

La representación por áreas protegidas se obtuvo a partir de la superposición de las coordenadas geográficas de los registros de presencia sobre el mapa digital de áreas protegidas del CNAP (2013, 2019). Para cada especie se refiere el porcentaje de área de ocupación incluido en áreas protegidas, así como la cantidad de localidades y el porcentaje de éstas con alguna porción en áreas protegidas. Aquí se asume el término “localidad” en el sentido de IUCN (2012a, 2019), es decir, el área geográfica o ecológica distintiva en la cual un solo acontecimiento amenazante puede afectar rápidamente a todos los individuos del taxón. Para los taxones en los que no se identificó ninguna amenaza potencial, tal como recomienda IUCN (2019), no se definieron localidades. Note que las

localidades geográficas o de recolecta (dado que refieren la presencia de un taxón en un lugar determinado) se tratan como “registros de presencia”. Las amenazas a las que se encuentran sometidas las especies y los estreses que estas provocan se evaluaron según [IUCN \(2012c, 2012d\)](#).

Resultados

Distribución. La mayoría de las especies de *Portulaca* en Cuba son nativas, excepto por *P. quadrifida* que se encuentra naturalizada, mientras solo *P. cubensis* es endémica. Seis especies son sinantrópicas: *P. oleracea* y *P. pilosa* se consideran extrapófitos, mientras que *P. halimoides*, *P. rubricaulis* y *P. umbraticola* son intrapófitos recurrentes y *P. quadrifida* hemiagriófito no intencionalmente introducido. El género se distribuye en todo el país ([Figura 1](#), [Tabla 1](#)), con *P. oleracea* y *P. pilosa* ampliamente distribuidas. Las especies de distribución más restringida son: *P. elatior* en la costa sur de Guantánamo ([Figura 1D](#)), *P. halimoides* desde la costa sur de Santiago de Cuba hasta la costa norte de Guantánamo ([Figura 1E](#)) y *P. quadrifida* naturalizada solo en Cuba oriental ([Figura 1H](#)); el resto de las especies se presentan en la mayor parte del archipiélago cubano.

Portulaca oleracea, *P. pilosa* y *P. rubricaulis* se presentan en el mayor número de provincias ([Tabla 1](#)), mientras que *P. elatior*, *P. halimoides*, *P. cubensis* y *P. quadrifida* ocurren en el menor número de estas ([Tabla 1](#)). Las provincias con mayor número de especies son Guantánamo y Holguín (nueve), seguidas de Villa Clara y Santiago de Cuba (ocho), mientras que Ciego de Ávila solo tiene registros de *P. oleracea* y *P. rubricaulis* ([Tabla 1](#)).

Las especies de *Portulaca* ocurren con mayor frecuencia en los complejos de vegetación de costa y los matorrales xeromorfos costeros y subcosteros (ambas formaciones con nueve especies), así como los matorrales xeromorfos espinosos sobre serpentina (siete especies) y las sabanas (seis especies) ([Tabla 2](#)). Entre las especies, las que habitan en mayor número de formaciones vegetales son *P. pilosa* (17) y *P. oleracea* (12), seguidas de *P. umbraticola* y *P. rubricaulis* (ambas en nueve formaciones vegetales), así como *P. biloba* y *P. brevifolia* (ambas en ocho formaciones vegetales). *Portulaca elatior* y *P. cubensis* son las especies de mayor especificidad de hábitat, exclusivas de formaciones vegetales costeras y sobre serpentina, respectivamente ([Tabla 2](#)).

El 75 % de las especies habitan en suelos derivados de rocas cársicas (arenoso, esquelético, protorendzina, rendzina), en los que *Portulaca elatior* y *P. halimoides* son exclusivas. El 66,6 % vive sobre suelos derivados de rocas serpentínicas (ferralítico pardo rojizo) y *P. cubensis* es exclusiva de este tipo de suelos, mientras que el 41,6 % habita en suelos arenosos cuarcíticos. Las especies no

mencionadas no tienen especificidad de sustrato, por lo que se pueden encontrar en los suelos anteriormente mencionados y además sobre suelos ferralíticos, pardos carbonatados, mocarreros y/o derivados de rocas volcánicas.

La distribución altitudinal del género en Cuba oscila desde el nivel del mar, en la mayoría de las especies excepto *Portulaca brevifolia* (a partir de 5 m), *P. teretifolia* (11 m) y *P. cubensis* (81 m), hasta los 1,047 m en *P. pilosa* ([Figura 2](#)). *Portulaca elatior*, *P. halimoides* y *P. quadrifida* no alcanzan los 100 m, mientras que *P. biloba*, *P. brevifolia*, *P. oleracea*, *P. teretifolia* y *P. pilosa* sobrepasan los 500 m. Referente a la distancia a la costa, *P. tuberculata*, *P. elatior* y *P. halimoides* son exclusivamente costeras y solo *P. cubensis* es exclusivamente no costera ([Figura 3](#)).

En cuanto a la distribución por distritos fitogeográficos, *Portulaca* se presenta en 29 de los 36 distritos ([Tabla 3](#)), siendo el *Guantanamense* el de mayor riqueza, con 10 especies, seguido del *Holguinense* con ocho especies. Respecto a las especies, seis son pancubanas, *P. biloba* es centro-occidental, *P. quadrifida* y *P. teretifolia* son centro-orientales y otras tres se distribuyen en una sola subprovincia fitogeográfica ([Tabla 3](#)). De estas últimas, *P. cubensis* se limita a tres distritos en Cuba central, en tanto *P. elatior* y *P. halimoides* a uno y dos, respectivamente, en Cuba oriental ([Tabla 3](#)).

Conservación. El 73 % de las especies de *Portulaca* en Cuba resultaron amenazadas, de las cuales *P. cubensis*, *P. elatior* y *P. tuberculata* se encuentran En Peligro Crítico y otras cinco En Peligro, mientras que el 27 % restante incluye a *P. rubricaulis* Casi Amenazada, y *P. oleracea* y *P. pilosa* de Preocupación Menor ([Tabla 4](#)). Todas las especies amenazadas se evaluaron por su distribución geográfica (representada como área de ocupación y en *P. halimoides* además como extensión de presencia) asociada a su fragmentación o escaso número de localidades y disminución (criterio B2); solo *P. cubensis* por la reducción del tamaño poblacional (criterio A).

Las especies con extensión de presencia menor de 10,000 km² son *P. cubensis*, *P. elatior* y *P. halimoides* ([Tabla 4](#)). Solo *P. elatior* y *P. cubensis* poseen menos de 10 km² de área de ocupación y ninguna sobrepasa los 100 km² ([Tabla 4](#)). Estas tres especies mencionadas se incluyen en menos de seis localidades, a la vez que las restantes ocurren en 8-19 localidades ([Tabla 4](#)), excepto *P. oleracea* y *P. pilosa* para las que no se cuantificaron localidades, dado que no se identificaron amenazas. Menos de la mitad del área de ocupación de la mayoría de las especies se encuentra en áreas protegidas; solo *P. halimoides* y *P. tuberculata* superan esta cifra ([Tabla 4](#)). En caso contrario, al menos casi el 30 % de las localidades (*sensu* IUCN) de las especies amenazadas tienen alguna porción incluida en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas ([Tabla 4](#)).

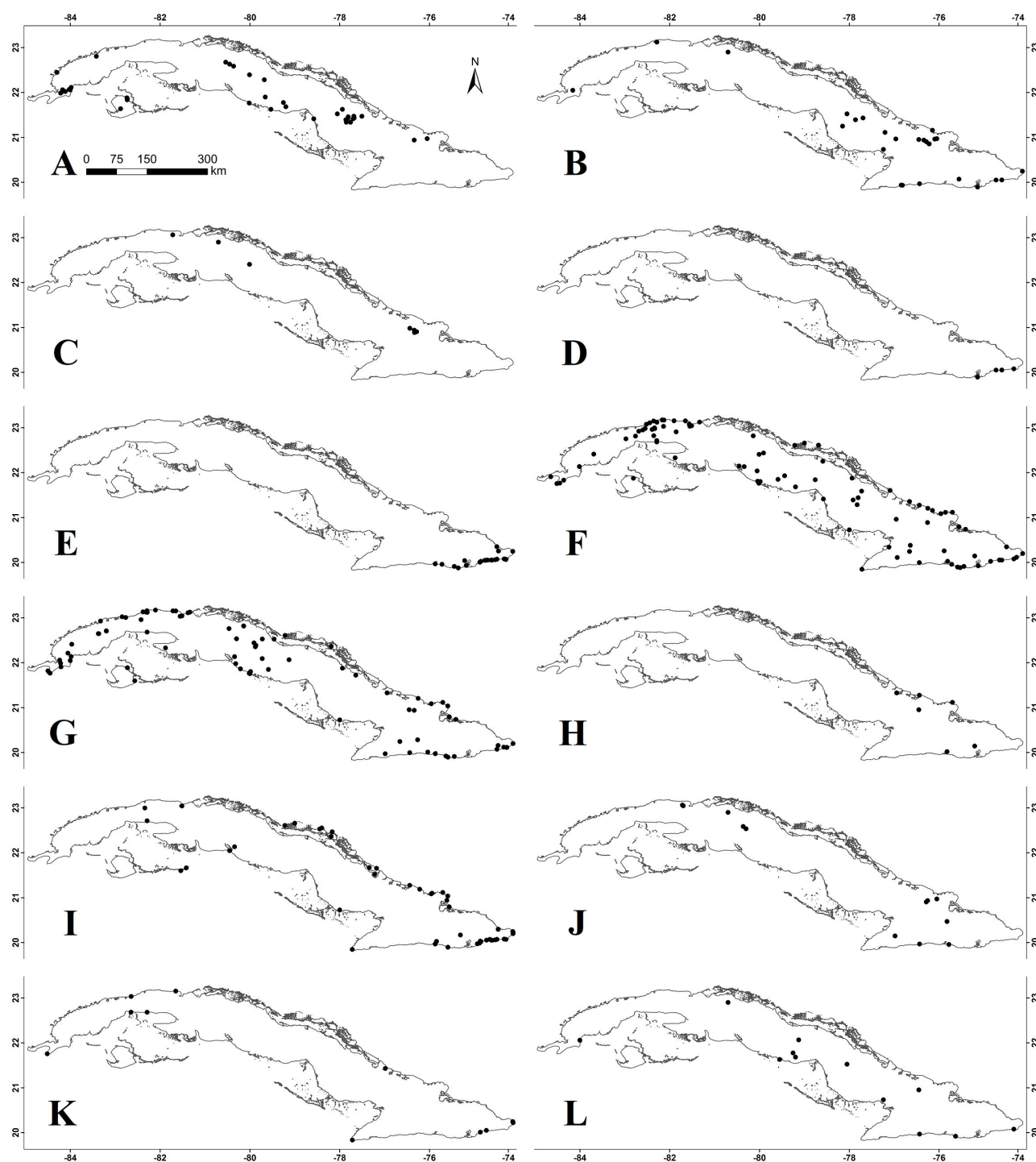


Figura 1. Distribución geográfica de *Portulaca* en Cuba. A) *Portulaca biloba* (n = 37). B) *Portulaca brevifolia* (n = 26). C) *Portulaca cubensis* (n = 7). D) *Portulaca elatior* (n = 4). E) *Portulaca halimoides* (n = 21). F) *Portulaca oleracea* (n = 90). G) *Portulaca pilosa* (n = 76). H) *Portulaca quadrifida* (n = 6). I) *Portulaca rubricaulis* (n = 50). J) *Portulaca teretifolia* (n = 12). K) *Portulaca tuberculata* (n = 10). L) *Portulaca umbraticola* (n = 12). El número de registros de presencia se muestra entre paréntesis a continuación de cada especie.

Distribución y conservación de *Portulaca* en Cuba

Tabla 1. Distribución geográfica de las especies de *Portulaca* en Cuba.

Especie	Distribución mundial y en Cuba
<i>P. biloba</i> Urb.	<p>Neotrópico: Cuba, Antillas Menores (Dominica), América del Norte (Estados Unidos), América del Sur (Venezuela: Guayana venezolana y Brasil: Ceará).</p> <p>Pinar del Río: Guane: Santa Teresa. La Palma: Falda este de Cajalbana. Mantua: Playa La Cana, Reserva Ecológica Los Pretiles. Sandino: Carretera de ESBEC "Ma. Sabalo" a Cortés; El Cayuco; Herradura, Manuel Lazo; Jovero; Laguna del Toro, San Ubaldo, Cortés; Laguna Jovero; San Ubaldo.</p> <p>Isla de la Juventud: Columbia; Sabanas del Presidio Modelo; San Pedro.</p> <p>Villa Clara: Placetas: Sabanas húmedas de Placetas del Sur. Santa Clara: Cuabales del oeste de Santa Clara. Santo Domingo: Manacas, La Plantada; Mordazo; Sabanas de Cascajal.</p> <p>Sancti Spíritus: Fomento: Loma del Tibisial. La Sierpe: Arrocería Los Galleguitos, El Jibaro; Sabanas de la Sierpe. Sancti Spíritus: Playa de Romero, este de Tunas de Zaza. Trinidad: Casilda, carretera a playa Ancón.</p> <p>Camagüey: Camagüey: Arroyón, Camino de Las Cuebas; Cerca de la Finca Cacocún; La Boca-La Punta, noreste de la ciudad de Camagüey; Meseta de San Felipe; Sabanas cerca de Camagüey; Sabanas de La Ciega, Caobilla; Santayana. Florida: Playa Florida, entre el manglar y la sabana. Jimaguayú: Maraguán. Minas: Fundición; Loma La Entrada, sur de San Serapio; Los Orientales; Vaquería cerca del arroyo San Serapio.</p> <p>Holguín: Holguín: Cuevas de Purnio. Rafael Freyre: Ceja de Melones.</p>
<i>P. brevifolia</i> Urb.	<p>Neotrópico: Cuba, La Española, América del Sur (Venezuela: Colón).</p> <p>Pinar del Río: Sandino: Laguna Jovero.</p> <p>La Habana: Guanabacoa: Lomas de la Jata.</p> <p>Villa Clara: Corralillo: Sabana de Motembo.</p> <p>Camagüey: Camagüey: Blanquizales de La Ciega, Caobilla; Sabanas cerca de Camagüey. Guáimaro: Sabanas de Galbis. Minas: San Serapio. Vertientes: Sabanas de Vertientes.</p> <p>Las Tunas: Jobabo: Tunitas-Sabanas, Monte Cabaniguan. Las Tunas: Sabana de Las Tunas.</p> <p>Holguín: Gibara: Los Cocos. Holguín: Cuabales de Holguín, Represa; Cuevas de Purnio; Loma Blanca; Matamoros; Sabanas al suroeste de Holguín. Rafael Freyre: Ceja de Melones; La Cejita.</p> <p>Santiago de Cuba: Guamá: Costa de Bella Pluma; El Dean, Ocuja; Finca Sevilla, río Guamá. Songo-La Maya/Santiago de Cuba: Meseta de María de Loreto.</p> <p>Guantánamo: Caimanera: Estación Naval Americana. Imías: La Chivera. Maisí: Faro de Maisí. San Antonio del Sur: Macambo.</p>
<i>P. cubensis</i> Britton & P. Wilson	<p>Endémica de Cuba.</p> <p>Mayabeque: Santa Cruz del Norte: Galindo, antiguo camino al central Elena.</p> <p>Villa Clara: Corralillo: Sabanas y Minas de Motembo. Santa Clara: Cuabal entre Motel Los Caneyes y Reparto José Martí; Cuabales 6 km al oeste de Santa Clara.</p> <p>Holguín: Holguín: Cuevas de Purnio; Matamoros; San Andrés. Mayarí: Sabana de la Yaba, Yareyal.</p>
<i>P. elatior</i> Mart. ex Rohrb.	<p>América: Cuba, La Española, Antillas Menores (Antillas Holandesas), América del Sur.</p> <p>Guantánamo: Caimanera: Camino del Cuzco, Estación Naval Americana. Imías: La Chivera. Maisí: Jauco. San Antonio del Sur: Macambo.</p>
<i>P. halimoides</i> L.	<p>América: Cuba, La Española, Jamaica, Puerto Rico, Antillas Menores, Bahamas, América del Norte, América Central, América del Sur.</p> <p>Santiago de Cuba: Santiago de Cuba: Baconao; Morro de Santiago de Cuba; pueblo de Siboney.</p> <p>Guantánamo: Baracoa: Baracoa. Caimanera: Playa de Hicacos; Morrillo Chico. Guantánamo: Novaliches. Imías: Boca del río Tacre; La Chivera; La Guardarraya; Sabanilla, km 22 de la Vía Sur, charrascos y peñas; Zona árida de Imías. Maisí: Cajobabo; Faro de Maisí; Jauco Abajo; Punta Caleta; Terraza costera inferior, río Ovando-Punta Caleta. San Antonio del Sur: Cerca de la boca de Bahía de Baitiquirí; Lomas El Naranjo-Baitiquirí; Macambo; San Antonio del Sur-Macambo.</p>

Especie	Distribución mundial y en Cuba
<i>P. oleracea</i> L.	<p data-bbox="335 256 1410 310">Cosmopolita: Cuba, La Española, Jamaica, Puerto Rico, Antillas Menores, Bahamas, Islas Caimán, América del Norte, América Central, América del Sur, Viejo Mundo.</p> <p data-bbox="335 327 1410 381">Pinar del Río: Guane: Laguna Vieja. Pinar del Río: ciudad de Pinar del Río. Sandino: Cabo Corrientes; Farallones de Guanahacabibes; Jaimanitas, Cabo Corrientes.</p> <p data-bbox="335 397 745 418">Isla de la Juventud: ciudad de Nueva Gerona.</p> <p data-bbox="335 435 1410 488">Artemisa: Artemisa: ciudad de Artemisa. Bauta: pueblo de Bauta. Caimito: pueblo de Caimito. Candelaria: Autopista, cerca de La Curva. Guanajay: pueblo de Guanajay.</p> <p data-bbox="335 505 1410 588">La Habana: Arroyo Naranjo: Jardín Botánico Nacional, viveros. Boyeros: Jardín Botánico Nacional; Santiago de las Vegas. Guanabacoa: Lomas de la Jata. Habana del Este: Boca Ciega; pueblo de Guanabo; Morro de La Habana. Playa: Playa de Mariana; Santa Fé.</p> <p data-bbox="335 605 1410 658">Mayaguez: Batabanó: Batabanó; Surgidero de Batabanó. Madruga: pueblo de Madruga. Quivicán: pueblo de Quivicán. San José de Las Lajas: Tapaste. Santa Cruz del Norte: La Rotilla.</p> <p data-bbox="335 675 1410 729">Matanzas: Cárdenas: Varadero-Playa de Camarioca. Ciénaga de Zapata: Humedal de Ciénaga de Zapata. Matanzas: Bueyvacá; Cumbre, cerca de Matanzas; Playa de Matanzas; Punta Guanós.</p> <p data-bbox="335 745 853 766">Cienfuegos: Cienfuegos: ciudad de Cienfuegos; Soledad.</p> <p data-bbox="335 783 1410 837">Villa Clara: Caibarién: Cayo Las Brujas; Cayo Santa María. Manicaragua: Hanabanilla. Sagua La Grande: Mogotes de Jumagua. Santa Clara: Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas; Cuabales al suroeste de Santa Clara.</p> <p data-bbox="335 853 1410 936">Sancti Spiritus: La Sierpe: Arrocería Los Galleguitos, El Jíbaro. Sancti Spiritus: ciudad de Sancti Spiritus; Lomas de Banao. Trinidad: Carretera Trinidad-Cienfuegos, al oeste del río Cañas sobre terrazas rocosas; Casilda, carretera a playa Ancón; ciudad de Trinidad.</p> <p data-bbox="335 953 1268 973">Ciego de Ávila: Ciego de Ávila: ciudad de Ciego de Ávila. Morón: Cayo Guillermo; Isla de Turiguaró.</p> <p data-bbox="335 990 1410 1106">Camagüey: Camagüey: ciudad de Camagüey; Empresa Triángulo 3. Esmeralda: Vegetación secundaria entre poblado de Brasil y camino a Bahía de Jigüey. Florida: Playa Florida, entre el manglar y la sabana. Jimaguayú: Empresa Triángulo 1. Nuevitás: La Boca, playa Santa Lucía. Santa Cruz del Sur: La Gloria. Sierra de Cubitas: Sierra de Cubitas.</p> <p data-bbox="335 1123 1268 1143">Las Tunas: Las Tunas: ciudad de Las Tunas. Manatí: Playa Covarrubias. Puerto Padre: Playa Herradura.</p> <p data-bbox="335 1160 1410 1243">Holguín: Antilla: Península El Ramón. Banes: Embarcadero de Río Seco-Punta Caleta Honda. Frank País: sector costero Corinthia-Barrederas. Gibara: Gibara-Playa Caletones; Los Cocos. Holguín: ciudad de Holguín. Rafael Freyre: Caletica; sector costero Bahía de Vita-Pesquero.</p> <p data-bbox="335 1259 1410 1313">Granma: Bartolomé Masó: Nagua. Bayamo: ciudad de Bayamo; Presa Pedregal. Manzanillo: ciudad de Manzanillo. Niquero: Carretera del Guafe.</p> <p data-bbox="335 1330 1410 1384">Santiago de Cuba: Guamá: Camino del Sonador, Chivirico, Sierra Maestra. San Luis: Santa Ana. Santiago de Cuba: Baconao; pueblo de Siboney; Siboney-Jutici; carretera Sigua-Verraco; ciudad de Santiago de Cuba.</p> <p data-bbox="335 1400 1410 1483">Guantánamo: Baracoa: ciudad de Baracoa. Caimanera: Base Naval de Guantánamo. Guantánamo: ciudad de Guantánamo. Imías: La Chivera; Sierra de Imías, alrededores del aserrío Los Lechugos. Maisí: El Diamante; Jauco, Loma de Prada; Subida a Montería, primera terraza de Maisí. San Antonio del Sur: Baitiquirí.</p>
<i>P. pilosa</i> L.	<p data-bbox="335 1500 1410 1554">Cosmopolita: Cuba, La Española, Jamaica, Puerto Rico, Antillas Menores, Bahamas, Islas Caimán, América del Norte, América Central, América del Sur, Viejo Mundo.</p> <p data-bbox="335 1570 1410 1653">Pinar del Río: Guane: Sabanalamar; Sierra de Guane. Los Palacios: Elevaciones rocosas al este del río San Diego; San Diego de los Baños. Minas de Matahambre: Luis Lazo. Sandino: El Cayuco; El Cortés; Jaimanitas, Cabo Corrientes; Laguna Blanquisal; Los Cañadones, cerca de la costa, El Cayuco; María la Gorda, Guanahacabibes.</p> <p data-bbox="335 1670 868 1690">Isla de la Juventud: Bibijagua; Cayo Piedras-Punta del Este.</p> <p data-bbox="335 1707 1410 1761">Artemisa: Bahía Honda: Toscano. Mariel: Bahía de Mariel; Playa Dominica, Quebra Hacha. San Cristóbal: Jardín Botánico de Aspiro; Márgenes del Río Taco Taco cerca del Campismo Jardín de Aspiro.</p> <p data-bbox="335 1777 1410 1860">La Habana: Boyeros: Altura cerca de El Rincón. Guanabacoa: Loma de la Cruz; Lomas de la Jata. Habana del Este: Bordes del Valle del río Cojimar; Rincón de Guanabo. Plaza de la Revolución: Jardín Botánico de La Habana, Quinta de los Molinos.</p>

Distribución y conservación de *Portulaca* en Cuba

Especie	Distribución mundial y en Cuba
	<p>Mayabeque: Batabanó: Surgidero de Batabanó. Santa Cruz del Norte: Punta Escondido, Puerto Escondido.</p> <p>Matanzas: Cárdenas: Camarioca; Varadero-Playa de Camarioca. Ciénaga de Zapata: Humedal de Ciénaga de Zapata. Matanzas: Bueyvaca; Playa de Matanzas; Punta Guanós.</p> <p>Cienfuegos: Cienfuegos: Soledad. Cumanayagua: Monte seco al oeste de la desembocadura del río Yaguanabo; Potrero Seboruco, Gavilán. Lajas: Sabanas de San Marcos;</p> <p>Villa Clara: Caibarién: Caibarién; Cayo Las Brujas. Camajuaní: Loma del Verraco. Sagua La Grande: Mogotes de Jumagua. Santa Clara: Cuabales de Santa Clara; Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas; Loma Pelo Malo. Santo Domingo: Monte Ramonal.</p> <p>Sancti Spiritus: Fomento: Lomas de Piedras Gordas. Jatibonico: Peñón de Dagamal. Sancti Spiritus: Lomas de Banao; ciudad de Sancti Spiritus. Trinidad: Casilda, carretera a playa Ancón; Casilda, Los Diasmanes; ciudad de Trinidad.</p> <p>Camagüey: Esmeralda: Cayo Romano; Vegetación secundaria entre poblado de Brasil y camino a Bahía de Jigüey. Santa Cruz del Sur: La Gloria. Sierra de Cubitas: sureste del pueblo La Gloria.</p> <p>Las Tunas: Manatí: Serpentin de Tabor, cuabales antropizados. Holguín: Antilla: Península El Ramón. Banes: Cabo Lucrecia-Punta de Mulas; Embarcadero de Río Seco-Punta Caleta Honda. Frank País: sector costero Corinthia-Barrederas. Gibara: Gibara-Playa Caletones. Holguín: Cuevas de Purnio. Rafael Freyre: sector costero Bahía de Vita-Pesquero.</p> <p>Granma: Bayamo: Presa Pedregal.</p> <p>Santiago de Cuba: Contramaestre: Camino a San Lorenzo, Maffó. Guamá: Camino del Sonador, Chivirico, Sierra Maestra; Sierra Maestra, cañada del río Magdalena. Santiago de Cuba: Baconao; El Vigía-Cinco Reales, Bahía de Santiago de Cuba; Loma del Gato; Reserva Natural El Retiro; Siboney-Juticí.</p> <p>Guantánamo: Imías: Paso de Don Juan, subida a la Farola. Maisí: Cajobabo; El Diamante; La Tinta-Jauco; Primera terraza de Maisí; Subida a Montería, primera terraza de Maisí.</p>
<i>P. quadrifida</i> L.	<p>Cosmopolita: Cuba, La Española, Jamaica, Puerto Rico, Antillas Menores, América del Norte, América Central, América del Sur, Viejo Mundo.</p> <p>Las Tunas: Manatí: Camino a las Serpentin de Tabor. Puerto Padre: Playa Herradura.</p> <p>Holguín: Banes: Embarcadero de Río Seco-Punta Caleta Honda. Holguín: Loma Blanca.</p> <p>Santiago de Cuba: Santiago de Cuba: Colegio de Nuestra Señora de la Caridad.</p> <p>Guantánamo: Guantánamo: Jardín de Guantánamo.</p>
<i>P. rubricaulis</i> Kunth	<p>Neotrópico: Cuba, La Española, Jamaica, Puerto Rico, Antillas Menores, Bahamas, Islas Caimán, América del Norte, América Central, América del Sur.</p> <p>Isla de la Juventud: Cayo Largo del Sur, dunas al centro del cayo; Cayo Largo del Sur, extremo este del cayo.</p> <p>La Habana: Arroyo Naranjo: Jardín Botánico Nacional, azotea del comedor.</p> <p>Mayabeque: Batabanó: Batabanó.</p> <p>Matanzas: Matanzas: Bueyvaca.</p> <p>Cienfuegos: Cienfuegos: Castillo de Jagua; Soledad.</p> <p>Villa Clara: Caibarién: Cayo Las Brujas; Cayo Santa María. Santa Clara: Cuabales al suroeste de Santa Clara.</p> <p>Ciego de Ávila: Morón: El Peñón, Cayo Coco; Manglar en Laguna del Puerto, Cayo Coco.</p> <p>Camagüey: Esmeralda: Cayo Paredón Grande; Cayo Romano. Nuevitás: Cayo Ballenato Chico; Cayo Sabinal. Santa Cruz del Sur: La Gloria.</p> <p>Las Tunas: Puerto Padre: Playa Herradura.</p> <p>Holguín: Antilla: Península El Ramón. Banes: Cabo Lucrecia-Punta de Mulas; Embarcadero de Río Seco-Punta Caleta Honda; Puerto Rico. Gibara: Reserva Ecológica Caletones. Rafael Freyre: Playa Pesquero Nuevo; sector costero Bahía de Vita-Pesquero.</p> <p>Granma: Niquero: Farallones de Cabo Cruz; Sendero del Guafe.</p> <p>Santiago de Cuba: Santiago de Cuba: Morro de Santiago de Cuba; Renté, Bahía de Santiago de Cuba; Siboney-Juticí.</p>

Especie	Distribución mundial y en Cuba
	<p>Guantánamo: Baracoa: Vía Azul, carretera a Baracoa. Imías: Boca del río Tacre; La Chivera; Oeste de la playa Imías; Vallecito, 2 km al oeste de Imías. Maisí: Cajobabo; Faro de Maisí; Guanál; Jauco; Jauco, Loma de Prada; Montería, primera terraza de Maisí, encima y en la subida a la terraza; Primera terraza de Maisí; Punta de Maisí; Terraza costera inferior, río Ovando-Punta Caleta. Niceto Pérez: Sierra de la Canasta. San Antonio del Sur: Bate bate, al oeste de la boca de la Bahía de Baitiquirí; Boca de la Bahía de Baitiquirí; Carretera Baitiquirí-Tortuguilla; Macambo; Subsector “El Naranja” de la Reserva Ecológica Baitiquirí; Tortuguilla; Vía Azul, Baitiquirí.</p>
<i>P. teretifolia</i> Kunth	<p>Neotrópico: Cuba, Puerto Rico, Antillas Menores (San Martín, Guadalupe, Dominica, Martinica), América del Sur.</p> <p>Mayabeque: Santa Cruz del Norte: Galindo.</p> <p>Matanzas: Matanzas: San Antonio, cuabales cerca del Pan de Matanzas.</p> <p>Cienfuegos: Lajas: Sabanas de San Marcos.</p> <p>Villa Clara: Corralillo: Sabana de Motembo. Santo Domingo: Manacas, La Plantada.</p> <p>Holguín: Holguín: Matamoros; Loma de San Marcos de Aura. Mayarí: La Plancha. Rafael Freyre: Ceja de Melones.</p> <p>Granma: Bartolomé Masó: Cerro Pelado, Zarzal.</p> <p>Santiago de Cuba: Guamá: Finca Sevilla, camino del río Ubero a Chivirico. Santiago de Cuba: Sardinero.</p>
<i>P. tuberculata</i> León	<p>Antillas: Cuba, Islas Caimán.</p> <p>Pinar del Río: Sandino: Cabo Corrientes.</p> <p>Artemisa: Alquizar: Playa Guanimar. Bauta: Playa de Banos.</p> <p>Mayabeque: Batabanó: Surgidero de Batabanó.</p> <p>Matanzas: Matanzas: Punta Guanós.</p> <p>Las Tunas: Manatí: La Sierrecina-Península de Nuevas Grandes.</p> <p>Granma: Niquero: Cabo Cruz.</p> <p>Guantánamo: Maisí: Faro de Maisí; Guanál. San Antonio del Sur: Baitiquirí; Macambo.</p>
<i>P. umbraticola</i> Kunth	<p>América: Cuba, La Española, Jamaica, América del Norte, América Central, América del Sur.</p> <p>Pinar del Río: Sandino: San Ubaldo.</p> <p>Villa Clara: Corralillo: Minas de Motembo.</p> <p>Sancti Spíritus: Jatibonico: Peñón de Dagamal. La Sierpe: Arrocería Los Galleguitos, El Jibaro; Sabanas de la Sierpe.</p> <p>Sancti Spíritus: Playa de Romero, oeste de Tunas de Zaza.</p> <p>Camagüey: Camagüey: Sabanas de La Ciega, Caobilla.</p> <p>Las Tunas: Jobabo: Tunitas-Sabanas, Monte Cabaniguan.</p> <p>Holguín: Holguín: Loma Blanca.</p> <p>Santiago de Cuba: Guamá: Finca Sevilla, río Guamá. Santiago de Cuba: Reserva Natural El Retiro.</p> <p>Guantánamo: Maisí: Jauco Abajo.</p>

Respecto a la representación por áreas protegidas, *Portulaca cubensis* y *P. elatior* son las que se presentan en menor número, mientras que *P. oleracea*, *P. pilosa* y *P. rubricaulis* ocurren en la mayor cantidad (Tabla 5). El género se encuentra protegido mayormente en las Reservas Florísticas Manejadas, las que incluyen 11 especies, así como en las Áreas Protegidas de Recursos Manejados (con nueve especies), seguido de las Reservas Ecológicas (siete especies), los Parques Nacionales (seis especies), los Refugios de Fauna (cinco especies), los Paisajes Naturales Protegidos (cuatro especies), las Reservas Naturales (dos especies) y los Elementos Naturales Destacados (una especie) (Tabla 5). Las áreas protegidas con mayor número de especies son el Área Protegida de Recursos Manejados Reserva de Biosfera Baconao (siete), la Reserva Ecológica Maisí-Caleta, la Reserva Florística Manejada Macambo (ambas con cinco) y la Reserva Ecológica Baitiquirí (cuatro), las restantes albergan de una a tres especies (Tabla 5).

Las principales amenazas que afectan el estado de conservación de nueve especies de *Portulaca* en Cuba son la ganadería como parte de la agricultura y los incendios como modificaciones del sistema natural (Tabla 6).

Adicionalmente, destacan la contaminación y el desarrollo residencial y comercial que afectan a siete especies, así como las plantas exóticas invasoras que afectan a seis especies (Tabla 6). Como estreses producidos por las amenazas se presentan la fragmentación del hábitat y la degradación del mismo, que influyen sobre seis especies (Tabla 6). Tan solo no se identificaron amenazas ni estreses que indiquen afectaciones para *P. oleracea* y *P. pilosa* debido a su comportamiento expansivo cuando se encuentran sometidas a alteraciones del hábitat.

Discusión

Distribución. La distribución de las especies de *Portulaca* en Cuba difiere notablemente con la registrada por León & Alain (1951) y Ortega (1985) debido fundamentalmente a la incorporación de registros nuevos. Por lo tanto, se actualizó la distribución de todas las especies. No obstante, según la distribución fitogeográfica del género en los distritos definidos por Borhidi & Muñiz (1986) (Tabla 3), es posible inferir distribuciones más amplias para la mayoría de las especies, pues pudieran presentarse en otras localidades de los mismos distritos en los que han sido registrados, lo cual

Tabla 2. Distribución de las especies de *Portulaca* en Cuba por formaciones vegetales, según la clasificación de Capote & Berazaín (1984).

Formación vegetal	Especie												
	<i>P. biloba</i>	<i>P. brevifolia</i>	<i>P. cubensis</i>	<i>P. elatior</i>	<i>P. halimoides</i>	<i>P. oleracea</i>	<i>P. pilosa</i>	<i>P. quadrifida</i>	<i>P. rubricaulis</i>	<i>P. teretifolia</i>	<i>P. tuberculata</i>	<i>P. umbraticola</i>	Total
Bosque siempreverde microfilo						•		•					2
Bosque semideciduo mesófilo						•	•	•					3
Bosque semideciduo microfilo					•	•	•	•	•				5
Bosque de galería	•						•						2
Bosque de mangles (manglar)									•				1
Bosque de pinos (pinar)	•						•		•		•		4
Matorral xeromorfo costero y subcostero		•		•	•	•	•		•	•	•	•	9
Matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina	•	•	•			•	•			•		•	7
Comunidades acuáticas de aguas dulces (herbazal de orillas de lagunas)	•	•				•	•					•	5
Comunidades halófitas (salinas)							•						1
Complejo de vegetación de mogotes		•				•	•		•	•	•		6
Complejo de vegetación de costa rocosa		•		•	•	•	•		•		•		7
Complejo de vegetación de costa arenosa	•	•		•	•	•	•		•		•	•	8
Bosque secundario						•	•						2
Matorral secundario							•					•	2
Sabanas seminaturales	•	•	•				•		•			•	6
Sabanas antrópicas	•	•					•	•		•		•	6
Vegetación ruderal						•	•	•	•				4
Vegetación segetal	•					•	•					•	4
Total	8	8	2	2	4	12	17	3	9	6	4	9	

fue señalado por [Ortega \(1985\)](#). Después de 35 años, dicha situación persiste debido a que las portulacas no son incluidas en la mayoría de las recolectas botánicas o pasan desapercibidas por su tamaño casi siempre menor de 20 cm, tal como sostuvo [Ortega \(1985\)](#). Entre estas especies resaltan *P. cubensis* y *P. tuberculata*, dada la extensión de los distritos fitogeográficos que las albergan ([Tabla 3](#); [Borhidi & Muñiz 1986](#), [Borhidi 1996](#)) y los escasos registros que se tienen. Esto fue previamente referido por [Ortega \(1985\)](#), quien plantea la posible existencia de la primera en afloramientos de serpentina en Camagüey y de la segunda en otras zonas costeras del país. Adicionalmente, el principal vacío de información se presenta en la provincia de Ciego de Ávila, lo que concuerda con los vacíos de recolectas declarados por [Berazáin & Rankin \(2018\)](#) en base a las exploraciones botánicas de Cuba en la última centuria.

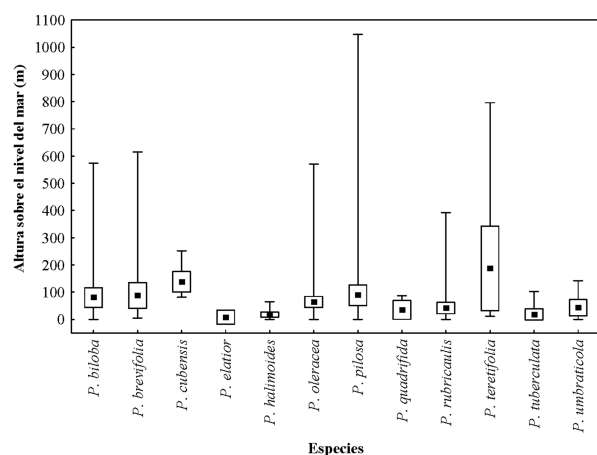


Figura 2. Distribución de *Portulaca* en Cuba según su altura sobre el nivel del mar. ■: Media. □: Intervalo de confianza de la media ± 0.95 . I: Mínimo-máximo. El número de muestras por especie coincide con el número de registros de presencia referidos para cada especie en la [Figura 1](#).

Portulaca oleracea ([Figura 1F](#)) y *P. pilosa* ([Figura 1G](#), [Tabla 1](#)) son las especies de más amplia distribución, las cuales se pueden encontrar en el mayor número de formaciones vegetales según la clasificación de [Capote & Berazáin \(1984\)](#) ([Tabla 2](#)) y distritos fitogeográficos propuestos por [Borhidi & Muñiz \(1986\)](#) ([Tabla 3](#)). Estas especies son las de menor especificidad de hábitat y pueden encontrarse tanto en formaciones naturales como alteradas por el hombre, tal como refiere [Ortega \(1985\)](#). Adicionalmente son las únicas utilizadas por la población en Cuba, *P. oleracea* se consume como ensalada y *P. pilosa* es cultivada como ornamental en los jardines ([Roig 2014](#)). Ambas especies se consideran exapófitos ya que exceden sus hábitats, lo cual concuerda con lo referido por [Ricardo *et al.* \(1995\)](#) y [Herrera \(2006\)](#) para *P. pilosa*, y contrasta para *P. oleracea* pues tales autores la consideran un

epicófito intencionalmente introducido. Estas categorías de sinantropismo fueron asignadas por [Ricardo *et al.* \(1995\)](#) y [Herrera \(2006\)](#) en base al área nativa de distribución que se estimaba para tales especies, siendo *P. oleracea* nativa del paleotrópico y *P. pilosa* nativa del neotrópico ([Ricardo *et al.* \(1995\)](#)). Por el contrario, estudios de reconstrucción del área ancestral de *P. oleracea* infieren un origen del clado Oleracea en América del Norte y/o África con una posterior diversificación hacia zonas tropicales y templadas ([Ocampo & Columbus 2012](#)). Por ello, dada la distribución cosmopolita de *P. oleracea*, tal como consideran [Liogier \(1983, 1985\)](#), [Proctor \(1984\)](#), [Howard \(1988\)](#) y [Danin *et al.* \(2016\)](#), resulta más apropiado considerarla como nativa en Cuba, tal como refieren [Acevedo-Rodríguez & Strong \(2012\)](#). Dicha distribución se debe a su gran adaptabilidad y elevada producción de semillas ([Zimmerman 1976](#), [Matthews *et al.* 1993](#)), lo cual la convierten en una hierba sinantrópica ampliamente tolerante a los disturbios. En tal sentido, dado su estatus nativo y exapófito en Cuba, no debiera considerarse como especie invasora, en contraste con [Oviedo & González-Oliva \(2015\)](#).

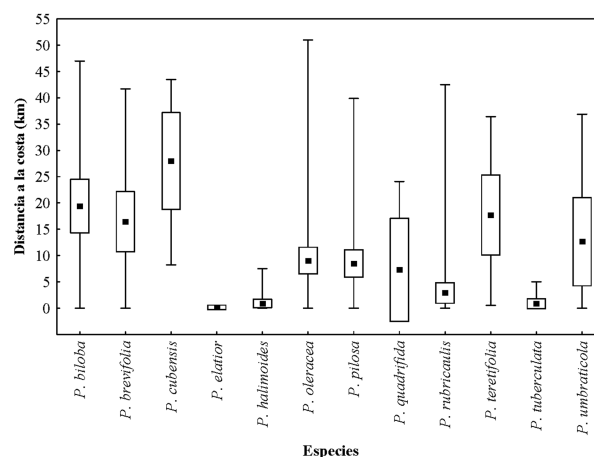


Figura 3. Distribución *Portulaca* en Cuba según su distancia a la costa. ■: Media. □: Intervalo de confianza de la media ± 0.95 . I: Mínimo-máximo. El número de muestras por especie coincide con el número de registros de presencia referidos para cada especie en la [Figura 1](#).

Las otras especies nativas sinantrópicas son *Portulaca halimoides*, *P. rubricaulis* y *P. umbraticola*, consideradas intrapófitos recurrentes pues no llegan a exceder sus hábitats, pero su número y abundancia se incrementa explosivamente cuando se ejerce una acción antrópica o impacto natural sobre ellos. De este modo, sus registros de presencia son menores respecto a *P. oleracea* y *P. pilosa*, las cuales si llegan a sobrepasar sus hábitats. Tal clasificación aquí otorgada contrasta con los criterios de [Ricardo *et al.* \(1995\)](#) y [Herrera \(2006\)](#), quienes no las consideran como parte de la flora sinantrópica de Cuba.

Distribución y conservación de *Portulaca* en Cuba

Tabla 3. Distribución fitogeográfica de las especies de *Portulaca* en Cuba, según los distritos fitogeográficos de [Borhidi & Muñiz \(1986\)](#).

Sub-provincia	Sector	Distrito	Especie												
			<i>P. biloba</i>	<i>P. brevifolia</i>	<i>P. cubensis</i>	<i>P. elatior</i>	<i>P. halimoides</i>	<i>P. oleracea</i>	<i>P. pilosa</i>	<i>P. quadrifida</i>	<i>P. rubricaulis</i>	<i>P. tuberculata</i>	<i>P. teretifolia</i>	<i>P. umbraticola</i>	Total
Occidento-Cubanicum	Peninsularicum	Guanahacabibense	●					●	●			●		4	
		Sudpineroëense							●					1	
		Zapatense						●	●		●	●		4	
	Pinaricum	Sabaloense	●	●				●	●				●	5	
		Pinarense	●					●						2	
		Geronense	●					●	●					3	
	Rosaricum	Viñalense							●					1	
		Cajalbanëense	●						●					2	
		Rosariense							●					1	
Centro-Cubanicum	Havanicum	Jarucoëense		●	●			●	●		●	●		6	
		Havanense						●	●		●	●		4	
		Güinense						●	●					2	
		Cascajalense	●											1	
		Casildense	●					●	●		●			4	
	Trinidadicum	Spirituëense	●					●	●					3	
	Camagüeyicum	Claraëense	●	●	●			●	●			●	●	7	
		Camagüeyense	●	●				●			●	●	●	6	
		Holguinense	●	●	●			●	●	●		●	●	8	
		Sagüense	●					●	●					3	
		Guaimareense	●	●				●	●		●	●	●	7	
		Cautoëense		●				●					●	3	
		Gibareense		●				●	●	●	●	●		6	
Oriento-Cubanicum	Moanicum	Nipense										●	1		
		Purialense					●	●	●		●			4	
	Maestricum	Turquinense						●	●					2	
		Piedraëense		●										1	
	Santiagicum	Pilonense						●			●	●		3	
		Uveroëense		●									●	●	3
		Guantanamense		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	10
Total			13	11	4	1	2	21	21	3	10	6	8	8	

Portulaca quadrifida es la única especie sinantrópica no nativa en Cuba, hemiagriófita no intencionalmente introducida, la cual se presenta naturalizada en el Caribe procedente de África o Asia ([Ocampo & Columbus 2012](#)). La categoría de sinantropismo aquí otorgada concuerda con [Ricardo *et al.* \(1995\)](#), a la vez que contrasta con [Herrera \(2006\)](#) que la considera un efemerófito, categoría a la que no debió cambiar dada su permanencia y expansión en Cuba oriental. Según los distritos fitogeográficos en los que se presenta ([Tabla 3](#); [Borhidi & Muñiz 1986](#), [Borhidi 1996](#)), esta especie podría expandirse a Villa Clara, Ciego de Ávila y Camagüey, lo que concuerda con el criterio de [Oviedo & González-Oliva \(2015\)](#), quienes la consideran como potencialmente invasora. Al respecto, la expansión de *P. quadrifida* en Cuba queda documentada al comparar sus registros en el país: solo en Santiago de Cuba y Guantánamo hasta la década de 1940 ([Ortega 1985](#)) y en la actualidad en las dos anteriores además de Las Tunas y Holguín, según este estudio.

Portulaca elatior y *P. halimoides* son las especies de distribución más restringida en Cuba, la primera más que la segunda. Ambas son exclusivas de las zonas costeras del extremo este de Cuba oriental, tal como refiere [Ortega \(1985\)](#). *Portulaca elatior* habita desde Brasil y Venezuela en América del Sur hasta las Antillas ([Legrand 1962](#)), por lo cual Cuba representa el extremo norte y occidental de su distribución. Por su parte, *P. halimoides* se distribuye desde América del Norte (extremo norte: suroeste de Estados Unidos [[Matthews 2003](#)]) hasta América del Sur (extremo sur: norte de Perú y sur de Brasil) y a las Antillas ([Legrand](#)

[1962](#)), entre las que Cuba representa su distribución más occidental.

Portulaca cubensis es el único endémico del género en Cuba. Se presenta exclusivamente sobre suelos derivados de serpentina, por lo cual parece haber evolucionado en estas condiciones de acumulación de metales pesados, escasez de nutrientes y poca retención de agua ([Borhidi 1996](#)). Estas condiciones son una de las principales causas del endemismo en Cuba, donde las rocas ultrabásicas ocupan solo el 7 % de la superficie del país y albergan la tercera parte de las fanerógamas endémicas ([Borhidi 1996](#)). La persistencia de *P. cubensis* en las sabanas serpentínícolas denotan la resistencia de estas plantas ante los cambios fisionómicos que ocurrieron en los cuabales producto de la actividad humana o eventos naturales. No obstante, el efecto antrópico y los incendios dificultan la regeneración de la vegetación y propician la invasión de gramíneas ([Borhidi 1988](#)), amenazas que impiden la regeneración natural de esta especie ([Gómez-Hechavarría 2015](#)).

La distribución de *Portulaca tuberculata* en Cuba e Islas Caimán indica que probablemente se originó a partir de alguna línea del clado Oleracea, producto del aislamiento sometido por las condiciones de sequía y salinidad extremas que caracterizan las costas de Cuba ([Borhidi 1996](#)). Los sépalos carinados, los pétalos amarillos bilobados y el opérculo de la cápsula contraído apicalmente en una tumefacción en *P. tuberculata* permiten inferir su ubicación en el clado Oleracea, reconocido por [Ocampo & Columbus \(2012\)](#).

Tabla 4. Estado de conservación de las especies nativas de *Portulaca* en Cuba. EPP: Extensión de presencia. AOO: Área de ocupación [y entre corchetes el porcentaje incluido en áreas protegidas]. Localidades *sensu* IUCN [y entre corchetes el porcentaje de estas con alguna porción en áreas protegidas]. Categorías y criterios de evaluación del estado de conservación según [IUCN \(2012a, 2019\)](#): CR: En Peligro Crítico, EN: En Peligro, VU: Vulnerable, NT: Casi Amenazadas, LC: Preocupación Menor.

Especie	EPP (km ²)	AOO (km ²)	Localidades <i>sensu</i> IUCN	Categoría: Criterios
<i>P. biloba</i>	80,638.46	< 37 [16 %]	17 [41 %]	EN B2ab(ii,iii,v)
<i>P. brevifolia</i>	147,598.81	< 26 [23 %]	17 [35 %]	EN B2ab(ii,iii,v)
<i>P. cubensis</i>	8,363.83	< 7 [29 %]	7 [29 %]	CR A4ac;B2ab(ii,iii,v)
<i>P. elatior</i>	290.49	< 4 [25 %]	1 [100 %]	CR B2ab(ii,iii,v)
<i>P. halimoides</i>	4,327.62	< 20 [55 %]	3 [67 %]	EN B1ab(ii,iii,v)+2ab(ii,iii,v)
<i>P. oleracea</i>	204,590.10	< 90 [28 %]	-	LC
<i>P. pilosa</i>	187,670.75	< 76 [30 %]	-	LC
<i>P. rubricaulis</i>	150,191.29	< 49 [45 %]	19 [84 %]	NT
<i>P. teretifolia</i>	51,342.51	< 12 [33 %]	9 [56 %]	EN B2ab(ii,iii,v)
<i>P. tuberculata</i>	175,807.91	< 10 [70 %]	8 [63 %]	CR B2ab(ii,iii,v)
<i>P. umbraticola</i>	115,337.14	< 12 [33 %]	10 [40 %]	EN B2ab(ii,iii,v)

Tabla 5. Distribución en áreas protegidas de las especies nativas de *Portulaca* en Cuba, según [CNAP \(2013, 2019\)](#). RN: Reserva Natural, PN: Parque Nacional, RE: Reserva Ecológica, END: Elemento Natural Destacado, RF: Refugio de Fauna, RFM: Reserva Florística Manejada, PNP: Paisaje Natural Protegido, APRM: Área Protegida de Recursos Manejados.

Especie	Áreas protegidas
<i>P. biloba</i>	RE Lomas de Banao, RE Los Pretiles, RF Tunas de Zaza, RFM Cejas de Melones, RFM San Ubaldo-Sabanalamar, RFM Sierra Preluda-Cuabales de Cajalbana, APRM Península de Guanahacabibes, APRM Mil Cumbres
<i>P. brevifolia</i>	PN Turquino, RF Delta del Cauto, RFM Cejas de Melones, RFM Matamoros-Dos Ríos, RFM Macambo, APRM Reserva de Biosfera Baconao
<i>P. cubensis</i>	RFM Galindo, RFM Matamoros-Dos Ríos
<i>P. elatior</i>	RFM Macambo
<i>P. halimoides</i>	RE Hatibonico, RE Baitiquirí, RE Maisí-Caleta, RFM Macambo, PNP Estrella-Aguadores, APRM Reserva de Biosfera Baconao
<i>P. oleracea</i>	PN Guanahacabibes, PN Ciénaga de Zapata, PN Desembarco del Granma, RE Bacunayagua, RE Mogotes de Jumagua, RE Lomas de Banao, RE Caletones, RE Siboney-Juticí, RE Baitiquirí, RE Maisí-Caleta, END Dunas de Playa Pilar, RF Cayo Santa María, RFM Península de Ramón, PNP Laguna del Cobre-Itabo, PNP Topes de Collantes, PNP Hanabanilla, PNP Bahía de Naranjo, APRM Península de Guanahacabibes, APRM Península de Zapata, APRM Buenavista, APRM Sierra de Cubitas, APRM Reserva de Biosfera Baconao
<i>P. pilosa</i>	RN El Retiro, PN Guanahacabibes, PN Ciénaga de Zapata, RE Sierra de Guane-Paso Real de Guane, RE Punta del Este, RE Bacunayagua, RE Mogotes de Jumagua, RE Lomas de Banao, RE Caletones, RE Siboney-Juticí, RE Loma del Gato-Monte Líbano, RE Maisí-Caleta, RFM Abra del Río Cojímar, RFM Sabanas de Santa Clara, RFM Cabo Lucrecia-Punta de Mulas, RFM Península de Ramón, PNP Rincón de Guanabo, APRM Península de Guanahacabibes, APRM Sur de la Isla de la Juventud, APRM Península de Zapata, APRM Buenavista, APRM Humedales de Cayo Romano, APRM Reserva de Biosfera Baconao
<i>P. rubricaulis</i>	PN Desembarco del Granma, RE Baitiquirí, RE Cayo Largo, RE Centro Oeste de Cayo Coco, RE Caletones, RE Siboney-Juticí, RE Maisí-Caleta, RE Maternillos-Tortuguilla, RF Cayo Santa María, RF Cayos Los Ballenatos y manglares de la bahía de Nuevitas, RFM Laguna Larga, RFM Cabo Lucrecia-Punta de Mulas, RFM Península de Ramón, RFM Macambo, RFM Sierra Canasta, PNP Estrella-Aguadores, APRM Buenavista, APRM Humedales del Norte de Ciego de Ávila, APRM Humedales de Cayo Romano, APRM Cayo Sabinal, APRM Reserva de Biosfera Baconao
<i>P. teretifolia</i>	PN La Mensura-Pilotos, RE Siboney-Juticí, RFM Galindo, RFM Cejas de Melones, RFM Matamoros-Dos Ríos, APRM Reserva de Biosfera Baconao
<i>P. tuberculata</i>	PN Guanahacabibes, PN Desembarco del Granma, RE Bahía de Nuevas Grandes-La Isleta, RE Bacunayagua, RE Baitiquirí, RE Maisí-Caleta, RFM Macambo, APRM Península de Guanahacabibes
<i>P. umbraticola</i>	RN El Retiro, RF Delta del Cauto, RF Tunas de Zaza, RFM San Ubaldo-Sabanalamar, APRM Reserva de Biosfera Baconao

Las restantes especies del género se distribuyen por toda Cuba ([Figura 1](#)), en las más diversas formaciones vegetales ([Tabla 2](#)), tanto en suelos cársicos, serpentínícolos como cuarcíticos. De este modo, en el género no existen patrones de disyunción o vicarianza, ni geográfica ni ecológica. No obstante, *P. biloba* (especie centro-occidental) y *P. teretifolia* (especie centro-oriental), las cuales forman un complejo ([Legrand 1962](#), [Ortega 1985](#)), muestran una vicarianza geográfica en cuanto a las subprovincias extremas de la isla, independientemente de la presencia de ambas en la subprovincia central ([Figura 1](#), [Tabla 3](#)).

Por otra parte, la distribución fitogeográfica de *Portulaca* en el archipiélago cubano denotó la mayor diversidad de especies en los distritos *Guantanamoense* y *Holguinense*, los cuales corresponden con los extremos cársicos y serpentínícolos más secos de Cuba oriental, que presentan un clima estacional bixérico ([Borhidi 1996](#)). Precisamente

en estos distritos predominan las respectivas formaciones vegetales que mayor número de especies albergan ([Tabla 2](#)), por lo que podrían ser considerados los centros principales por los que se establecieron las especies en el archipiélago cubano y a partir de los cuales migraron hacia otros distritos y formaciones vegetales. Ello concuerda con los centros de evolución y las rutas de migración de los elementos semidesérticos xero-megatermófilos y serpentínícolos de la flora de Cuba, respectivamente ([Borhidi 1985](#)).

En general, el arribo de *Portulaca* a Cuba se produjo necesariamente desde las áreas continentales cercanas, mediante la dispersión a grandes distancias a través del mar y en múltiples ocasiones. Ello se sustenta en que las masas de tierra que hoy conforman el archipiélago cubano no han estado conectadas con el continente desde hace 33-35 millones de años ([Iturralde-Vinent & MacPhee 1999](#), [Iturralde-Vinent 2005](#)), mucho antes que la edad estimada

Tabla 6. Amenazas y estreses que afectan el estado de conservación de las especies nativas de *Portulaca* en Cuba, según la clasificación de IUCN (2012c, 2012d).

Amenaza / *estrés	Especie							
	<i>P. biloba</i>	<i>P. brevifolia</i>	<i>P. cubensis</i>	<i>P. elatior</i>	<i>P. halimoides</i>	<i>P. rubricaulis</i>	<i>P. teretifolia</i>	<i>P. tuberculata</i>
Agricultura (ganadería)	•	•	•	•	•	•	•	•
Agricultura (plantaciones de madera)	•	•	•				•	
Contaminación (basura y desechos sólidos)	•	•	•			•	•	•
Desarrollo residencial y comercial	•	•	•	•	•		•	
Especies exóticas invasoras (plantas)	•	•	•	•			•	•
Especies nativas problemáticas (hibridación con <i>P. oleracea</i>)							•	
Modificaciones del sistema natural (incendios)	•	•	•	•	•	•	•	•
*Degradación del hábitat	•	•	•	•			•	•
*Fragmentación del hábitat	•	•	•	•			•	•
Total	8	8	8	6	3	4	7	8

para el antecesor común más reciente del género y los clados Oleracea, Pilosa y Umbraticola según la filogenia propuesta por [Ocampo & Columbus \(2012\)](#). [Ridley \(1930\)](#) sugiere que las semillas de *Portulaca* pueden ser dispersadas largas distancias por aves, adheridas a su plumaje dado la abundancia de ornamentaciones en la superficie seminal ([Danin et al. 2016](#)). La dispersión por agua también pudo haber jugado un papel importante, tal como sugiere [Ocampo & Columbus \(2012\)](#), basado en la viabilidad de las semillas después de permanecer flotando durante semanas en agua destilada y de mar ([Ridley 1930](#), [Danin et al. 1978](#)). Por último, las tormentas tropicales, bandas prefrontales y huracanes pueden haber actuado como agente dispersor por el viento, tanto de semillas como de plantas completas, tal como sugiere [Matthews et al. \(1991\)](#).

Conservación. La categorización de las 11 especies nativas de *Portulaca* en Cuba ([Tabla 4](#)) constituye la primera evaluación completa del estado de conservación del género en el país, lo cual supera notablemente las dos especies categorizadas por [Berazaín et al. \(2005\)](#) y las tres consideradas por [González-Torres et al. \(2016a\)](#). De igual modo, la metodología recomendada por [IUCN \(2019\)](#) para evaluar la extensión de presencia y el área de ocupación es utilizada por primera vez para especies en Cuba, pues previamente estos valores eran estimados ([González-Oliva et al. 2014, 2015a, Regalado et al. 2015](#)), aunque con elevada certeza dada la experiencia de campo y el

conocimiento de los taxones por parte del Grupo de Especialistas en Plantas Cubanas.

La extensión de presencia de las especies de *Portulaca* nativas en Cuba ([Tabla 4](#)) no resulta un parámetro adecuado para el otorgamiento de las categorías de la Lista Roja de la [IUCN \(2012a, 2019\)](#) en este grupo de plantas, excepto en *P. halimoides*. Los valores por encima de los 20,000 km² para la mayoría de las especies amenazadas (cuatro de las En Peligro y *P. tuberculata* En Peligro Crítico) impide la implementación del criterio B1. A su vez, las especies con extensión de presencia menor de 10 000 km² resultaron en una categoría de amenaza superior a la correspondiente por este criterio, dada sus reducidas áreas de ocupación (*P. cubensis* y *P. elatior*). Por el contrario, la extensión de presencia de *P. halimoides* concuerda con su área de ocupación para los respectivos umbrales de En Peligro.

Por otro lado, el área de ocupación como indicador de la distribución geográfica de las especies (criterio B2) sustentó las categorías otorgadas a las especies amenazadas ([Tabla 4](#)). En este punto, es necesario destacar el reducido número de localidades o la fragmentación severa (B2a) y la disminución (B2b) de la distribución geográfica de las especies en Cuba, las cuales constituyen condiciones necesarias para la implementación del criterio B ([IUCN 2012a](#)). En cuanto a la aplicación del subcriterio B2a, *Portulaca elatior* y *P. halimoides* poseen una y tres localidades respectivamente, las que constituyen áreas geográficas y ecológicas en la que una sola amenaza puede afectar rápidamente todos los individuos del taxón; sin

embargo, su población en Cuba no está severamente fragmentada, dado el estado de conservación de sus hábitats. De hecho, la referencia más reciente de *P. elatior* data de 1982 y solo se conoce de cuatro registros ([Material suplementario 1](#)), a pesar de varias prospecciones recientes realizadas en su hábitat, por lo que se desconoce el estado actual de su población en Cuba. Por el contrario, las restantes especies amenazadas, cuyo número de localidades no es tan reducido ([Tabla 4](#)), muestran una distribución severamente fragmentada pues la mayor parte de sus áreas de ocupación (mayor al 50 %) está constituida por subpoblaciones de baja densidad de individuos y separadas por grandes distancias unas de otras.

Respecto al subcriterio B2b, para las especies amenazadas es posible inferir una disminución continua del área de ocupación (i), basado fundamentalmente en la estimación u observación de la disminución del área, extensión y/o calidad del hábitat (iii), y que provoca necesariamente una disminución del número de individuos maduros (v). De igual modo, es necesario destacar que no se presentan fluctuaciones extremas (subcriterio B2c) en las poblaciones de estas plantas. Aunque la mayoría de las especies son anuales (excepto *P. cubensis* que es perenne, así como *P. oleracea*, *P. pilosa* y *P. rubricaulis* que son facultativamente perennes) ([Ortega 1985](#)), la reproducción asincrónica de los individuos, constatado en los materiales de herbario mayormente con frutos en todas las épocas del año, impide la inferencia de fluctuaciones extremas en el número de individuos maduros y garantiza la permanencia de las especies en sus respectivas localidades.

No obstante, la abundancia de las portulacas en los ecosistemas que habitan es reducida, excepto en las sinantrópicas extrapófitos (*P. oleracea* y *P. pilosa*) que llegan a ser abundantes, tanto en zonas naturales como alteradas. Por tanto, es apropiado pensar que el área de ocupación calculada en este estudio para las restantes especies está sobreestimada, aun cuando se consideró como un cuarto del área de la cuadrícula recomendada por [IUCN \(2019\)](#). Ello se basa en las condiciones de los hábitats y las amenazas presentes, lo que determina que un registro de presencia no siempre esté asociado a 1 km² de hábitat apropiado para el taxón, mayormente es menos y ocasionalmente pudiera ser más para algunas especies. Sin embargo, aunque menores áreas de ocupación pudieran resultar más reales, estas no llegarían a modificar las categorías de amenaza otorgadas. De este modo, las estimaciones realizadas reflejan adecuadamente las categorías presentadas y en general concuerdan con la experiencia de campo de los autores.

Por el contrario, *Portulaca oleracea* y *P. pilosa* con seguridad tienen áreas de ocupación mucho mayores a las aquí declaradas. La abundancia de estas especies y la ausencia de amenazas que determinen reducciones de sus

poblaciones sustentan tal afirmación y su estado de Preocupación Menor. No obstante, sus escasos registros determinan valores de área de ocupación comparables a los de las especies amenazadas. De ahí la necesidad de que los umbrales que determinan la aplicación del criterio B, tanto por extensión de presencia como por área de ocupación, estén condicionados por el bajo número de localidades, fragmentación, disminución y/o fluctuaciones de la distribución geográfica de los taxones a categorizar ([IUCN 2012a](#)).

Portulaca rubricaulis, la otra especie nativa sinantrópica y no amenazada del género en Cuba, muestra una abundancia similar a *P. oleracea* y *P. pilosa* en los hábitats que ocupa, sin llegar a sobrepasarlos. Ello impide la inferencia de una distribución severamente fragmentada y una disminución en el presente en cualquiera de los estimadores (i-v) bajo la condición “b” del criterio B2, tal como requiere [IUCN \(2012a\)](#) para En Peligro, dada su área de ocupación en el umbral correspondiente a esta categoría. No obstante, su área de ocupación ([Tabla 4](#)) y la existencia de amenazas potenciales ([Tabla 6](#)) hacen considerarla Casi Amenazada, dado que posiblemente resulte amenazada en un futuro cercano. Sin embargo, este no es el caso de *P. halimoides* y *P. umbraticola*, especies nativas sinantrópicas En Peligro, las cuales tienen un área de ocupación reducida ([Tabla 4](#)).

La única especie categorizada por la reducción pasada y proyectada del tamaño de su población (criterio A4) es *Portulaca cubensis*, lo cual se basa en observación directa y una reducción del área de ocupación y la calidad del hábitat (A4ac). Esta situación fue previamente declarada por [Gómez-Hechavarría \(2015\)](#), quien consideró una disminución continua y ascendente de la población, superior al 80 %. Ello se debe fundamentalmente a actividades forestales e incendios seguidos de la expansión de gramíneas que impiden la regeneración de la especie ([Gómez-Hechavarría 2015](#)), probablemente por la competencia y el impedimento de la germinación de las semillas, las que no alcanzan el sustrato dada la densidad de los pastos formados. La conjunción de los criterios A4ac y B2ab(ii,iii,v) según los umbrales para En Peligro Crítico determinan la aplicación de esta categoría, tal como [Gómez-Hechavarría \(2015\)](#).

Las otras dos especies de *Portulaca* categorizadas en la más reciente Lista Roja de Cuba son *P. brevifolia* y *P. tuberculata* ([González-Torres et al. 2016a](#)). La primera se consideró como Datos Insuficientes basado en [González-Oliva et al. \(2015b\)](#), lo cual se supera en el presente artículo al quedar categorizada, y la segunda como Vulnerable según el criterio D2 ([González-Gutiérrez 2015](#)). Este criterio para sustentar la categoría Vulnerable de *P. tuberculata* se basa en un área de ocupación restringida (< 20 km²) o un número menor de cinco localidades con amenaza real futura que

podrían llevar al taxón a En Peligro Crítico o Extinto en un tiempo muy corto (IUCN 2012a). Sin embargo, tal categorización solo contempló la localidad tipo de la especie (González-Gutiérrez 2015) y no toda su distribución conocida (Tabla 1, Figura 1K). Por ello, en base a la información disponible resulta En Peligro Crítico, dada su área de ocupación menor de 10 km² y el cumplimiento de las condiciones necesarias para satisfacer el criterio B2ab(ii,iii,v).

Todas las especies nativas de *Portulaca* en Cuba presentan parte de su área de ocupación y localidades conocidas en espacios protegidos (Tabla 4), lo cual indica la amplia cobertura del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (CNAP 2013, 2019) sobre estas plantas, tal como constataron González-Torres *et al.* (2016b) para la flora amenazada de Cuba. No obstante, esto no indica una protección eficiente, en mayor medida porque la efectividad de la conservación de una especie depende en primer lugar de la propia especie (González-Torres *et al.* 2016b) y además no se conocen planes de recuperación ni gestión para ninguna de las especies del género. Adicionalmente, dos de las especies más severamente amenazadas, *P. cubensis* y *P. elatior*, se presentan en una o dos áreas protegidas (Tabla 5), poseen la mayor especificidad de hábitat (Tabla 2) y las menores extensión de presencia y área de ocupación en Cuba (Tabla 4). Ello refleja la necesidad de establecer acciones directas de conservación en las áreas que albergan subpoblaciones de dichas especies y otras amenazadas (Tabla 5), y evaluar la posibilidad de extenderlas fuera de los límites de tales espacios protegidos.

En cuanto a las amenazas identificadas para las especies de *Portulaca* en Cuba, la ganadería se incluye entre las cinco primeras referidas para la flora de Cuba en cuanto a número de especies que afectan (González-Torres *et al.* 2016b); sin embargo, para el género objeto de estudio, junto a los incendios, ocupan el primer lugar. Ello está dado por la extensión de la ganadería como actividad económica fundamental en los campos de Cuba con tierras que no son aptas para el cultivo, tal como los hábitats de las portulacas. Adicionalmente, los incendios, accidentales o provocados, son propensos a extenderse en las principales formaciones vegetales en las que se encuentran estas plantas (Tabla 2), producto de la sequía que las caracteriza.

De las restantes amenazas, la contaminación, el desarrollo residencial y comercial, así como las plantaciones de madera están determinadas por la actividad humana, las cuales provocan los estreses identificados y la proliferación de plantas exóticas invasoras. Esta última, aunque no extendida entre las especies abordadas, constituye la principal amenaza a la conservación de la flora de Cuba (González-Torres *et al.* 2016b) y se traduce en competencia para estas pequeñas plantas suculentas, las que pudieran llegar a ser desplazadas, particularmente por la

graminización de los cuabales. Adicionalmente, es importante considerar la posible hibridación de *Portulaca tuberculata* con *P. oleracea*, lo cual se ha observado puntualmente en Baitiquirí (Guantánamo), dada la existencia de individuos con las características hojas de ambas especies en la misma rama. Esta situación es necesaria evaluarla en otras localidades de la especie, pues podría significar una disminución de la población de *P. tuberculata* y la pérdida de su diversidad genética. Respecto a los estreses producto de las amenazas, la degradación y fragmentación del hábitat se encuentran generalizados en las especies nativas no sinantrópicas.

Agradecimientos

Agradecemos al Jardín Botánico Nacional de la Universidad de La Habana, a *Planta!* - Iniciativa para la conservación de la flora cubana y al Grupo de Especialistas en Plantas Cubanas (SSC/IUCN), por su apoyo para el desarrollo de esta investigación, particularmente en el trabajo de campo y el proceso de categorización. A los curadores de los herbarios consultados: Ricardo Rosa (HAC), Eddy Martínez (HACC), Alfredo Noa (ULV), Julio León (AJBC), Zenia Acosta (HAJU) y Julio P. García-Lahera (JBSS), por su atención y facilitación de la consulta de sus colecciones. A Patricia González-Márquez, Raúl Verdecia, José L. Gómez-Hechavarría, Dennys de Vales, Ernesto Palacios, Amado Legra, Cesar Legra, Alexis Morales, Zenia Acosta, Mayté Pernús y Luis M. Leyva por su ayuda de inestimable valor en las expediciones. A José L. Gómez-Hechavarría, Eddy Martínez, Ramona Oviedo, Ernesto Palacios y Gabriel Brull por las fotos facilitadas. A Eldis Bécquer por la tutoría de la Tesis de Maestría del primer autor, núcleo inicial del que resultó este artículo. A Rosalina Berazaín, María Antonia Castañeira y Lisbet González-Oliva por la revisión de las formaciones vegetales, la representación en áreas protegidas y la evaluación del estado de conservación de estas plantas, respectivamente. A Salvador Arias, Lucas C. Majure, Luis R. González-Torres y Gilberto Ocampo por su apoyo y colaboración con el estudio de Portulacaceae en Cuba. A Arian Cruz por la revisión final del documento. A los editores y revisores anónimos de *Botanical Sciences* por sus comentarios y sugerencias, que contribuyeron notablemente a la versión final del manuscrito.

Material Suplementario

El material suplementario de este artículo puede consultarse aquí <https://doi.org/10.17129/botsoci.2425>

Literatura citada

- Acevedo-Rodríguez P, Strong MT. 2012. Catalogue of Seed Plants of the West Indies. *Smithsonian Contributions to Botany* **98**: 1-1192. DOI: <https://doi.org/10.5479/si.0081024X.98.1>
- Adams CD. 1972. *Flowering Plants of Jamaica*. Mona: University of the West Indies.
- Alain. 1969. *Flora de Cuba. Suplemento*. Caracas: Editorial Sucre.
- ANPP [Asamblea Nacional del Poder Popular]. 2010. Ley No. 110 “Modificativa de la Ley No. 1304 de 3 de julio de 1976 de la División Político-Administrativa”, de fecha 1 de agosto de 2010. Gaceta Oficial de la República de Cuba 23 (Extraordinaria): 139-140, de fecha 2 de septiembre de 2010. <http://www.gacetaoficial.cu/>
- APG IV. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society* **181**: 1-20. DOI: <https://doi.org/10.1111/boj.12358>
- Bachman S, Moat J, Hill AW, de la Torre J, Scott B. 2011. Supporting Red List threat assessments with GeoCAT: geospatial conservation assessment tool. In: Smith V, Penev L, eds. *e-Infrastructures for Data Publishing in Biodiversity Science*. *ZooKeys* **150**: 117-126. ISBN: 9789546426192; DOI: <https://doi.org/10.3897/zookeys.150.2109>
- Berazaín R, Areces F, Lazcano JC, González-Torres LR. 2005. Lista roja de la flora vascular cubana. Documentos del Jardín Botánico Atlántico (Gijón **4**: 86 pp. ISBN: 84-9704-198-4
- Berazaín R, Rankin R. 2018. Las exploraciones botánicas en Cuba: su desarrollo en la última centuria. *Revista del Jardín Botánico Nacional* **39**: 125-127.
- Borhidi A. 1985. Phytogeographic survey of Cuba I. The phytogeographic characteristics and evolution of the flora of Cuba. *Acta Botanica Hungarica* **31**: 3-34.
- Borhidi A. 1988. Vegetation dynamics of the savannization process in Cuba. *Vegetatio* **77**: 177-183.
- Borhidi A. 1996. *Phytogeography and vegetation ecology of Cuba*. Budapest: Akademiai Kiadó.
- Borhidi A, Muñiz O. 1986. Phytogeographic survey of Cuba II. Floristic relations and phytogeographic subdivision. *Acta Botanica Hungarica* **32**: 3-48.
- Capote RP, Berazaín R. 1984. Clasificación de las formaciones vegetales de Cuba. *Revista del Jardín Botánico Nacional* **5**: 27-75.
- Castañeda I. 2006. Flora del Área Protegida “Mogotes de Jumagua”, Villa Clara, Cuba. *Revista del Jardín Botánico Nacional* **27**: 47-59.
- CNAP [Centro Nacional de Áreas Protegidas]. 2013. *Plan del Sistema Nacional de Áreas Protegidas 2014-2020*. La Habana: Centro Nacional de Áreas Protegidas.
- CNAP. 2019. *Mapa digital de Áreas Protegidas de Cuba*. Versión 2019. La Habana: Centro Nacional de Áreas Protegidas.
- Correll DS, Correll HB. 1982. *Flora of the Bahama Archipelago (including the Turks and Caicos Islands)*. J. Cramer. ISBN: 3768212890, 9783768212892
- Danin A, Baker I, Baker HG. 1978. Cytogeography and taxonomy of the *Portulaca oleracea* L. polyploid complex. *Israel Journal of Botany* **27**: 177-211.
- Danin A, Buldrini F, Bandini Mazzanti M, Bosi G, Caria MC, Dandria D, Lanfranco E, Mifsud S, Bagella S. 2016. Diversification of *Portulaca oleracea* L. complex in the Italian peninsula and adjacent islands. *Botany Letters* 163: 261-272. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/23818107.2016.1200482>
- Dhande SR, Patil VR. 2019. An overview of *Portulaca quadrifida*. *International Journal of Vegetable Science*. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/19315260.2019.1644696>
- Díaz LM, Alverson WS, Barreto A, Wachter T, eds. 2006. *Cuba: Camagüey, Sierra de Cubitas. Rapid Biological Inventories Report 08*. Chicago: The Field Museum.
- Eggli U. 2002. *Portulaca*. In: Eggli U, ed. *Illustrated Handbook of Succulent Plants, Dicotyledons*. Berlin: Springer, pp. 400-423. ISBN: 978-3-642-62630-2
- ESRI [Environmental Systems Research Institute]. 2013. ArcGIS Desktop and Spatial Analyst Extension: Release 10.2. Redlands. Environmental Systems Research Institute.
- Fong A, Maceira D, Alverson SA, Shopland JM, eds. 2005. *Cuba: Siboney-Jutici. Rapid Biological Inventories Report 10*. Chicago: The Field Museum. ISBN 0-914868-58-6
- García-Lahera JP. 2016. Flora ruderal sobre las edificaciones del centro histórico en las ciudades de Trinidad y Sancti Spiritus, Cuba central. *Revista del Jardín Botánico Nacional* **37**: 103-113.
- Geesink R. 1969. An account of the genus *Portulaca* in Indo-Australia and the Pacific. *Blumea* **17**: 275-301.
- Gómez-Hechavarría JL. 2015. *Portulaca cubensis*. *Bissea* **9**: 558-559.
- González-Gutiérrez PA. 2015. *Portulaca tuberculata*. *Bissea* **9**: 560.
- González-Gutiérrez PA. 2016. Inventario florístico de la franja de costa entre el Embarcadero de Río Seco y Punta Caleta Honda, Banes, Holguín, Cuba. *Revista del Jardín Botánico Nacional* **37**: 153-163.
- González-Gutiérrez PA, Suárez SI, Sigarreta S, Fernández A, Laffita O. 2005. Apuntes sobre la flora y la vegetación del sector costero Bahía de Vita-Pesquero,

- Rafael Freyre, Holguín. *Revista del Jardín Botánico Nacional* **25-26**: 119-130.
- González-Gutiérrez PA, Verdecia JL, Leyva O, Matos A, Peña R. 2006. Apuntes sobre la flora y la vegetación del sector costero Corintia-Barrederas, Frank País, Holguín. *Revista del Jardín Botánico Nacional* **27**: 33-45.
- González-Gutiérrez PA, Gómez-Hechavarría JL, Leyva O, Hernández Y. 2015. Flora de la Reserva Florística Manejada cabo Lucrecia-punta de Mulas, Banes, Holguín. *Revista del Jardín Botánico Nacional* **36**: 65-77.
- González-Gutiérrez PA, Suárez SI, Leyva O, Gómez-Hechavarría JL, Carmenate W. 2017. Flora y vegetación de la Reserva Ecológica Caletones, Gibara, Holguín, Cuba. *Revista del Jardín Botánico Nacional* **38**: 15-40.
- González-Gutiérrez PA, Carmenate W. 2018. Inventarios florísticos en localidades de la península El Ramón, Antilla, provincia Holguín, Cuba. *Revista del Jardín Botánico Nacional* **39**: 59-73.
- González-Oliva L, González-Torres LR, Palmarola A, Barrios D, eds. 2014. Categorización de taxones de la flora de Cuba - 2014. *Bisbea* **8**: 1-314.
- González-Oliva L, González-Torres LR, Palmarola A, Barrios D, Testé E, eds. 2015a. Categorización de taxones de la flora de Cuba - 2015. *Bisbea* **9**: 3-707.
- González-Oliva L, Bécquer ER, Verdecia R, Gómez-Hechavarría JL. 2015b. Lista de taxones categorizados como DD (Datos Deficientes) con comentarios y sinónimos. *Bisbea* **9**: 690-706.
- González-Torres LR, Palmarola A, González-Oliva L, Bécquer ER, Testé E, Castañeira-Colomé MA, Barrios D, Gómez-Hechavarría JL, García-Beltrán JA, Granado L, Rodríguez-Cala D, Berazaín R, Regalado L, comp. 2016a. Lista Roja de la flora de Cuba. *Bisbea* **10**: 33-283.
- González-Torres LR, Palmarola A, Barrios D, González-Oliva L, Testé E, Bécquer ER, Castañeira-Colomé MA, Gómez-Hechavarría JL, García-Beltrán JA, Rodríguez-Cala D, Berazaín R, Regalado L, Granado L. 2016b. Estado de conservación de la flora de Cuba. *Bisbea* **10**: 1-23.
- Greuter W, Rankin R. 2017. *Plantas Vasculares de Cuba. Inventario preliminar. Segunda edición, actualizada, de Espermatófitos de Cuba con inclusión de los Pteridófitos*. Berlin & La Habana: Botanischer Garten & Botanisches Museum Berlin-Dahlem & Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana. DOI: <http://dx.doi.org/10.3372/cubalist.2017.1>
- Herrera P. 2006. Sistema de Clasificación artificial de las magnoliatas sinántropas de Cuba. PhD Thesis. Universidad de Alicante & Universidad de Pinar del Río.
- Fick SE, Hijmans RJ. 2017. WorldClim 2: new 1-km spatial resolution climate surfaces for global land areas. *International Journal of Climatology*. DOI: <https://doi.org/10.1002/joc.5086>
- Hernández-Ledesma P, Berendsohn WG, Borsch T, Von Mering S, Akhani H, Arias S, Castañeda-Noa I, Eggli U, Eriksson R, Flores-Olvera H, Fuentes-Bazán S, Kadereit G, Klak C, Korotkova N, Nyffeler R, Ocampo G, Ochoterena H, Oxelman B, Rabeler RK, Sánchez A, Schlumberger BO, Uotila P. 2015. A taxonomic backbone for the global synthesis of species diversity in the angiosperm order Caryophyllales. *Willdenowia* **45**: 281-383. DOI: <http://dx.doi.org/10.3372/wi.45.45301>
- Hijmans RJ, Cameron SE, Parra JL, Jones PG, Jarvis A. 2005. Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. *International Journal of Climatology* **25**: 1965-1978. DOI: <https://doi.org/10.1002/joc.1276>
- Howard RA. 1988. *Flora of the Lesser Antilles IV*. Massachusetts: Arnold Arboretum of Harvard University.
- ICGC [Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía]. 1972. *Hojas Cartográficas 1: 250 000*. La Habana: Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía.
- Iturralde-Vinent MA. 2005. La Paleogeografía del Caribe y sus implicaciones para la biogeografía histórica. *Revista del Jardín Botánico Nacional* **25-26**: 49-78.
- Iturralde-Vinent M, MacPhee RD. 1999. Paleogeography of the Caribbean region: Implications for Cenozoic biogeography. *Bulletin of the American Museum of Natural History* **238**: 1-95.
- IUCN [Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza]. 2001. Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Gland & Cambridge: SSC/IUCN. ISBN: 2-8317-0634-3
- IUCN. 2012a. Red List Categories and Criteria: Version 3.1. 2nd Edition. Gland & Cambridge: SSC/IUCN. ISBN: 978-2-8317-1539-
- IUCN. 2012b. Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional and National Levels: Version 4.0. Gland & Cambridge: SSC/IUCN. ISBN: 978-2-8317-1584-1
- IUCN. 2012c. IUCN - CMP Unified Classification of Direct Threats: Version 3.2. Gland & Cambridge: SSC/IUCN. <https://www.iucnredlist.org/resources/threats-classification-scheme>
- IUCN. 2012d. IUCN-CMP Unified Classification of Stresses: v.1.1. Gland & Cambridge: SSC/IUCN. <https://www.iucnredlist.org/resources/stresses-classification-scheme>
- IUCN. 2019. Guideline for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 14. Gland & Cambridge: Standards and Petitions Subcommittee, SSC/IUCN. <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>

- Legrand D. 1962. Las especies americanas de *Portulaca*. *Anales del Museo de Historia Natural de Montevideo* **7**: 1-147.
- León & Alain. 1951. Flora de Cuba II. Dicotiledóneas: Casuarinaceae a Meliaceae. *Contribuciones Ocasionales del Museo de Historia Natural del Colegio "De La Salle"* **10**: 9-449.
- Liogier AH. 1983. *La Flora de La Española II*. San Pedro de Macorís: Universidad Central del Este.
- Liogier AH. 1985. Descriptive Flora of Puerto Rico and Adjacent Islands. Río Piedras: Editorial de la Universidad de Puerto Rico.
- Matos J, García R, Torres A, Más-Castellanos L, Romero-Jiménez M. 2012. Flora espermatófito del área protegida "Hanabanilla" en la región montañosa del Escambray, Villa Clara. *Revista del Jardín Botánico Nacional* **32-33**: 125-144.
- Matthews JF. 2003. *Portulaca*. In: Flora of North America Editorial Committee, ed. *Flora of North America IV*. New York: Oxford University Press, pp. 496-501.
- Matthews JF, Faircloth WR, Allison JR. 1991. *Portulaca biloba* Urban (Portulacaceae), a species new to the United States. *Systematic Botany* **16**: 736-740. DOI: <https://doi.org/10.2307/2418875>
- Matthews JF, Ketron DW, Zane SF. 1993. The biology and taxonomy of the *Portulaca oleracea* L. (Portulacaceae) complex in North America. *Rhodora* **95**: 166-183.
- Méndez IE, Risco RA. 1999. Apuntes sobre la flora y vegetación de la Península de Pastelillo y la Cayería de los Ballenatos, Nuevitas, Camagüey. *Revista del Jardín Botánico Nacional* **20**: 41-56.
- Méndez-Orozco OR, Faife-Cabrera M, Castañeda I. 2015. Flora y vegetación de las serpentinadas ubicadas al suroeste de Santa Clara, Villa Clara, Cuba. *Revista del Jardín Botánico Nacional* **36**: 55-64.
- Nyffeler R, Eggli U. 2010. Disintegrating Portulacaceae: A new familial classification of the suborder *Portulacineae* (*Caryophyllales*) based on molecular and morphological data. *Taxon* **59**: 227-240.
- Ocampo G, Columbus JT. 2012. Molecular phylogenetics, historical biogeography, and chromosome number evolution of *Portulaca* (Portulacaceae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* **63**: 97-112. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2011.12.017>
- Oliveira JS, De Carvalho MF. 1975. Nutritional value of some edible leaves used in Mozambique. *Economic Botany* **29**: 255-263.
- Ortega MD. 1985. Aspectos fitogeográficos y ecológicos del género *Portulaca* L. en Cuba. *Feddes Repertorium* **96**: 713-719.
- Oviedo R. 2013. Diversidad vegetal del humedal Ciénaga de Zapata, Matanzas, Cuba. PhD. Thesis. Universidad de Alicante & Universidad de Pinar del Río.
- Oviedo R, González-Oliva L. 2015. Lista nacional de plantas invasoras y potencialmente invasoras en la República de Cuba - 2015. *Bissea* **9**: 1-88.
- Pitney Bowes Software Inc. 2009. *MapInfo Professional version 10.0*. New York: Pitney Bowes Software Inc. Troy.
- Poellnitz K. 1934. Versuch eine Monographie der Gattung *Portulaca* L. *Feddes Repertorium Novarum Regni Vegetabilis* **37**: 240-320.
- Poellnitz K. 1941. Die *Portulaca*-Arten Westindiens. *Feddes Repertorium Novarum Regni Vegetabilis* **49**: 89-103.
- Proctor GR. 1984. Flora of the Cayman Islands. *Kew Bull, Addit. Ser.* **11**.
- Pyšek P, Richardson DM, Rejmánek M, Webster GL, Williamson M, Kirschner J. 2004. Alien plants in checklists and floras: towards better communication between taxonomists and ecologists. *Taxon* **53**: 131-143. DOI: <https://doi.org/10.2307/4135498>
- Regalado L, Ventosa I, Morejón R. 2008. Revisión histórica de los herbarios cubanos con énfasis en las series de especímenes. *Revista del Jardín Botánico Nacional* **29**: 101-138.
- Regalado L, Hernández A, Rodríguez L, Oviedo R. 2009. *Mapa Digital de la Regionalización Fitogeográfica de Borhidi y Muñiz (1986)*. La Habana: Instituto de Ecología y Sistemática.
- Regalado L, González-Oliva L, Fuentes I, Ramona O. 2012. Las plantas invasoras. Introducción a los conceptos básicos. *Bissea* **6**: 2-21.
- Regalado L, Sánchez C, González-Oliva L, eds. 2015. Categorización de helechos y licófitos de la flora de Cuba - 2015. *Bissea* **9**: 1-146.
- Ricardo NE, Pouyu E, Herrera PP. 1995. The synanthropic flora of Cuba. *Fontqueria* **42**: 367-429.
- Richardson DM, Pyšek P, Simberloff D, Rejmánek M, Mader AD. 2008. Biological invasions-the widening debate: a response to Charles Warren. *Progress in Human Geography* **32**: 295-298. DOI: <https://doi.org/10.1177/0309132507088313>
- Ridley HN. 1930. *The Dispersal of Plants Throughout the World*. Ashford: L. Reeve and Co.
- Roig JT. 2014. *Diccionario botánico de nombres vulgares cubanos*. La Habana: Editorial Científico-Técnica. ISBN: 978-959-05-0712-0
- Romero-Jiménez M, Castañeda I, Más-Castellanos L. 2015. Conservación y sinantropismo en áreas naturales de cayo Las Brujas, Villa Clara, Cuba. *Revista del Jardín Botánico Nacional* **36**: 79-91.
- Rosada O, Triana M, Ballate D, Sáez L, Rosada N, Pérez Y, Guillen M, Guillen Y, Guillen I, Ferrer V, Guillen JC, Castillo O. 2018. Plan de Manejo de la Reserva Florística Manejada Monte Ramonal 2019-2023. Villa Clara: Empresa Territorial de Flora y Fauna.

- Silva JDF. 2016. Purificação e caracterização de uma lectina antimicrobiana da raiz de *Portulaca elatior*. MSc. Thesis. Universidade Federal de Pernambuco.
- StatSoft. 2011. STATISTICA (data analysis software system), v.10. <http://www.statsoft.com>
- Stevens PF. 2020. (continuously updated). Angiosperm Phylogeny Website. Version 14. <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/> (accessed March 3, 2020).
- Thiers B. 2020 (continuously updated). Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <http://www.sweetgum.nybg.org/science/ih/> (accessed March 3, 2020).
- Vicente-Murillo R, Marrero-Delange D, González-Canavaciolo VL, Tamame-Tirado D, Gutiérrez J. 2014. Contenido de ácidos grasos de las partes aéreas de *Portulaca oleracea* L. que crecen en Cuba. *Revista CENIC Ciencias Químicas* **45**: 1-4.
- Wilson P. 1932. *Portulaca*. In: Britton NL, Murrill WA, Barnhart JH, eds. *North American Flora*. Vol. 21. New York: The New York Botanical Garden, 328-336.
- Zimmerman CA. 1976. Growth characteristics of weediness in *Portulaca oleracea* L. *Ecology* **57**: 964-974. DOI: <https://doi.org/10.2307/1941061>

Editor de sección: Hilda Flores Olvera

Contribución de los autores: JAGB concibió la idea original, diseñó y coordinó la investigación, recolectó material vegetal en varias regiones del país, revisó y determinó los materiales de herbario, georreferenció los registros de presencia, evaluó el estado de conservación de las especies, compiló los datos y escribió la primera versión del manuscrito. DB diseñó la investigación, recolectó material vegetal en varias regiones del país y evaluó el estado de conservación de las especies. ST recolectó material vegetal en varias regiones del país, evaluó la extensión de presencia, el área de ocupación y la representación de las especies en áreas protegidas. ET elaboró los mapas, compiló los datos de altura sobre el nivel del mar y distancia a la costa, y evaluó el estado de conservación de las especies. Todos los autores contribuyeron en la redacción, discusión de los resultados y revisión crítica del manuscrito.