

***Bryophyllum delagoense* (Eckl. & Zeyh.) Schinz, 1900**



Foto: Forest & Kim Starr. Fuente: CABI.

Es una maleza agresiva con un alto potencial invasor. Es altamente venenosa para el ganado. La especie está incluida en el Compendio Mundial de Malezas. La especie se reproduce sexual como asexualmente. Esta especie está bien adaptada a entornos con escasez de agua y se ha convertido en invasora en muchos hábitats áridos y secos (CABI, 2015).

Información taxonómica

Reino:	Plantae
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Saxifragales
Familia:	Crassulaceae
Género:	<i>Bryophyllum</i>
Especie:	<i>delagoense</i>

Nombre científico: ***Bryophyllum delagoense* (Eckl. & Zeyh.) Schinz, 1900**

Nombre común: Kalancho, madre de millones.

Resultado: 0.6765625

Categoría de riesgo: Muy alto.

Descripción de la especie

Planta perenne, carnosa, con tallos erectos que crecen por lo general de 30-180 cm de altura, pero en ocasiones alcanzan los 2.5 m de altura o más. Los tallos son sin pelo, en su mayoría no ramificado, y de color grisáceo o rosado-grisado. Las hojas son de color grisáceo y carnoso, midiendo de 15-150 mm de largo y 2-6 mm de ancho y casi cilíndricas, pero con una pequeña ranura longitudinal. Tiene varios “dientes” (3-9) situados cerca de la punta de cada hoja. Las hojas y a veces los tallos presentan un moteado obscuro y pequeñas plántulas en los “dientes” de la punta de las hojas. Las flores son en forma de campana y colgantes, miden de 2-4 cm, de color rojo, naranja-rojizo o rosado-rojizo y los cuatro pétalos se fusionan. Las flores se agrupan en grupos fuertemente ramificados (10-20 cm de ancho) en la parte superior de los tallos. Estas flores también tienen cuatro sépalos parcialmente fusionados de color grisáceo que miden de 5-13 mm de largo, un ovario de cuatro lóbulos, cuatro estilos y ocho estambres. De ellos nacen tallos individuales de 5-20 mm de largo (BioNET-EAFRINET, 2011).

Distribución original

Nativa de Madagascar (CABI, 2015).

Estatus: Exótica presente en México

Se reporta como especie introducida en México (Villaseñor & Espinosa-García, 2004) y se ha registrado en los estados de Querétaro, Veracruz e Hidalgo, aunque se ha observado en Tamaulipas, San Luis Potosí y en la Península de Yucatán (Golubov Figueroa, 2012).

¿Existen las condiciones climáticas adecuadas para que la especie se establezca en México? Sí

1. Reporte de invasora

Especie exótica invasora: Es aquella especie o población que no es nativa, que se encuentra fuera de su ámbito de distribución natural, que es capaz de sobrevivir, reproducirse y establecerse en hábitats y ecosistemas naturales y que amenaza la diversidad biológica nativa, la economía o la salud pública (LGVS, 2015).

- A. Muy alto.** Uno o más análisis de riesgo identifican a la especie como invasora de alto impacto en cualquier país o está reportada como invasora/plaga.

El análisis de riesgo de Australia /Nueva Zelanda adaptado para Hawai clasifica a *Kalanchoe delagoensis* como de alto riesgo, reportándose como invasora en las Islas Galápagos, Polinesia Francesa, Nueva Caledonia, Palau, Nueva Zelanda, Isla La Reunión (PIER, 2009a) y como maleza naturalizada en Australia (Randall, 2007).

2. Relación con taxones cercanos invasores

Evidencia documentada de invasividad de una o más especies con biología similar dentro del taxón de la especie que se está evaluando. Las especies invasoras pueden poseer características no deseadas que no necesariamente tienen el resto de las especies del taxón.

- B. Alto.** Evidencia documentada de que la especie pertenece a un género en el cual existen especies invasoras o de que existen especies equivalentes en otros géneros que son invasoras de alto impacto.

Kalanchoe beharensis, invasora en Hawai (PIER, 2006); *K. daigremontiana*, reportada como invasora en Hawai, Nueva Caledonia y Australia (PIER, 2012a); *K. fedtschenkoi*, invasora en Hawai (PIER, 2009b) y *K. pinnata*, reportada como especie rechazada e invasora en Samoa, Australia, Chile, Islas Cook, Islas Galápagos, Micronesia, Fiji (PIER, 2012b), Polinesia Francesa (PIER, 2012b & Global Invasive Species Database, 2013), Guam, Hawai, Japón, Islas Gilberto, Islas Marshall, Nauru, Nueva Caledonia, Nueva Zelanda, Niue, Palau, Filipinas, Islas Salomón, Tonga, China, Singapur, Isla La Reunión, Seychelles (PIER, 2012b) y Cuba (Oviedo Prieto *et al.*, 2012).

3. Vector de otras especies invasoras

La especie tiene el potencial de transportar otras especies invasoras (es un vector), incluyendo patógenos y parásitos de importancia para la biodiversidad, la economía y la salud pública (rabia, psitacosis, virus del Nilo, dengue, cianobacterias...).

- A. Muy Alto.** Evidencia documentada de que la especie puede transportar especies dañinas para una o varias especies en alguna categoría de riesgo (IUCN, NOM-059), o de que la especie proviene de zonas identificadas por la OIE, IPPC, NAPPO, CDC, SAGARPA, SS u OIRSA como fuente de patógenos y parásitos peligrosos. Es vector de especies que causan afectaciones a la salud humana, zoonosis, epidemias fitosanitarias. Daños en cascada a otras especies.

Incertidumbre: Mínima

El género *Kalanchoe* está listado en la NOM-007-FITO-1995 por ser posible hospedera de *Erwinia chrysanthemi* (DOF, 1996), patógeno que degrada los órganos de las plantas como las raíces, tubérculos, esquejes de los tallos y las hojas gruesas, también es un patógeno de marchitamiento vascular que coloniza el xilema. Este patógeno puede permanecer latente en la planta y propagarse si se llega a cortar la planta. Es capaz de sobrevivir en el suelo, de modo que la infestación se mantiene entre dos cultivos. La enfermedad causa la destrucción de muchos cultivos ornamentales, en particular el clavel y crisantemo, aunque también se registran pérdidas en diferentes plantas ornamentales de infierno, así como en la producción de papa (CABI-EPPO, S/F).

4. Riesgo de introducción (Para exóticas presentes en México y especies nativas).

Probabilidad que tiene la especie de continuar introduciéndose o introducirse a nuevas áreas en donde no ha sido reportada previamente. Destaca la importancia de la vía o el número de vías por las que entra la especie. Interviene también el número de individuos y la frecuencia de introducción.

- B. Alto.** Evidencia documentada de que la especie tiene una alta demanda o tiene la posibilidad de llegar a zonas en donde no ha sido reportada previamente (traslocación, introducción en áreas lejanas a la de la distribución reportada), por una o más vías (pero no por sus propios medios) o el número de individuos que se introducen es considerable o hay pocos individuos con una alta frecuencia de introducción o se utiliza para actividades que fomentan su dispersión o escape.

Incertidumbre: Baja

Kalanchoe delagoensis se reporta como especie introducida en México (Villaseñor & Espinosa-García, 2004), Ecuador, Fiji, Polinesia Francesa, Guam, Hawai, Kiribati, Islas Marshall, Nauru, Nueva Caledonia, Palau, Samoa, Tonga, Australia, Japón, Nueva Zelanda e Isla La Reunión (PIER, 2009a).

Es una planta utilizada como insecticida (bufadienólidos, briofilinos A y C) y en la medicina tradicional de Indonesia para tratar infecciones, reumatismo, tos, fiebre e inflamación (Hutapea, 1994 citado por Golubov Figueroa, 2012) y se ha introducido en muchas regiones como planta ornamental, escapando de las áreas de cultivo (CABI, 2015).

5. Riesgo de establecimiento (para especies presentes en México o Nativas)

Probabilidad que tiene la especie de reproducirse y fundar poblaciones viables en una región fuera de su rango de distribución actual (ya sea como introducida o nativa).

- A. Muy Alto.** Evidencia documentada de que la especie ha establecido exitosamente más de una población autosuficiente en al menos una localidad fuera de su rango de distribución nativa o introducida y está incrementando el número de individuos o especies con reproducción asexual, hermafroditas, especies que puedan almacenar los gametos por tiempo prolongado, semillas ó quistes de invertebrados que permanecen latentes por varios años o especies que presenten estrategia r.

Es una especie que puede colonizar una diversidad de ambientes de México, se ha encontrado que tiene plasticidad a diferentes condiciones abióticas y se adapta a diferentes rangos edafológicos. En Australia, se piensa que escapó de su uso

ornamental y se naturalizó después de la segunda guerra mundial; otros países donde se ha cultivado y posteriormente se ha naturalizado son: México, Sudáfrica y E.U.A (Golubov Figueroa, 2012).

Esta especie se reproduce sexualmente por semillas y asexualmente por plántulas que se producen en las puntas de sus hojas. Las hojas y los segmentos de la planta también puede rebrotar y generar una nueva planta (CABI, 2015). A menudo la planta se establece en las carreteras, a lo largo de las cercas y alrededor de viejos vertederos (Queensland Government, 2013).

6. Riesgo de dispersión

Probabilidad que tiene la especie de expandir su rango geográfico cuando se establece en una región en la que no es nativa. Se toma en cuenta la disponibilidad de medidas para atenuar los daños potenciales.

- B. Alto.** Evidencia documentada de que la especie aumenta su rango geográfico de distribución, por medios naturales o artificiales. Las medidas de mitigación son poco conocidas o poco efectivas.

Esta especie se puede propagar mediante residuos de jardinería. Las semillas de esta especie son diminutas y pueden ser fácilmente dispersadas por el viento y el agua. Las hojas y plántulas también pueden ser dispersadas por los animales, vehículos y/o maquinaria agrícola (BioNET-EAFRINET, 2011 & CABI, 2015).

Se han experimentado métodos de control con herbicidas (2,4-D), estos métodos han resultado costosos e ineficaces, debido a que las plantas pueden rebrotar de pseudobulbilos formados en las hojas (Golubov Figueroa, 2012).

Para infestaciones grandes, una quema controlada puede ser eficaz. Este es el control más económico, y disminuye el problema durante años que sólo requieren un seguimiento *in situ* la actividad de eliminar reinfestaciones (BioNET-EAFRINET, 2011).

Para las pequeñas infestaciones, se puede realizar la remoción manual, aunque se recomienda realizar un tratamiento de seguimiento hasta que se complete el control de la especie (Queensland Government, 2013).

AMENAZAS A LA SALUD PÚBLICA

7. Impactos sanitarios

Describir los impactos a la salud humana, animal y/o vegetal causados directamente por la especie. Por ejemplo si la especie es venenosa, tóxica, causante de alergias, epidemias, es una especie parasitoide o la especie en sí es una enfermedad (dengue, cólera) etc. En caso de especies que sean portadoras de plagas y otras especies causantes de enfermedades, la información debe de ir en la pregunta 3. Si estas plagas son de importancia económica entonces se puede mencionar aquí o en la pregunta 8, de acuerdo a cada caso.

- B. Alto.** Existe evidencia documentada de que la especie misma provoca, o puede provocar, daños o afectaciones sanitarios en varias especies silvestres o de importancia económica (en toda su área de distribución). Afectaciones medianas a gran escala.

La especie es venenosa para el ganado, aves domésticas (Golubov Figueroa, 2012) y ser humano (BioNET-EAFRINET, 2011 & CABI, 2015) debido a su contenido de glicosidos de bufadienolido (Golubov Figueroa, 2012), y sus flores, son las partes más palatables de la planta y son las partes que contienen mayor nivel de toxinas. El ganado en tránsito o con poca experiencia es el más susceptible a ingerir las flores (McKenzie *et al.*, 1987 citado por Golubov Figueroa, 2012). El ganado y aves envenenadas sufren torpeza, anorexia, diarrea y cardiopatías (Golubov Figueroa, 2012). El ganado envenenado debe ser tratado dentro de las 24 horas después de consumir la planta (Queensland Government, 2013).

En Australia y Sudáfrica es común encontrar ganado y borregos envenenados principalmente en verano porque las flores son las que más contienen toxinas. Las mascotas caseras también son susceptibles ya que es una planta ornamental (Smith, 2004).

AMENAZAS A LA ECONOMÍA

8. Impactos económicos

Impactos a la economía. Puede incluir incremento de costos de actividades productivas, daños a la infraestructura, pérdidas económicas por daños o compensación de daños, pérdida de usos y costumbres, etc.

- B. Alto.** Existe evidencia documentada de que la especie provoca, o puede provocar, daño considerable en alguna parte del proceso productivo, puede ser tanto en área como en volumen de producción. Los costos de control y contención son elevados.

Esta especie comúnmente invade pastizales y pastos, en sustitución de gramíneas y leguminosas, y puede reducir significativamente la productividad de estas zonas (BioNET-EAFRINET, 2011).

El tratamiento para las aves y ganado intoxicadas con esta planta es caro, ya que debe ser administrado por un veterinario o bajo su dirección (Queensland Government, 2013).

Además, los experimentos de los métodos de control químico representa un alto costo en el seguimiento y monitoreo de las poblaciones controladas (Golubov Figueroa, 2012).

AMENAZAS A LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA NATIVA

9. Impactos al ecosistema

Impactos al ambiente, se refieren a cambios físicos y químicos en agua, suelo, aire y luz.

- B. Alto.** Existe evidencia documentada de que la especie causa cambios sustanciales temporales y reversibles a largo plazo (> de 20 años) en grandes extensiones.

Incertidumbre: Baja

Los análisis muestran que la presencia de *K. delagoensis* está modificando la acidez del suelo además de la salinidad (en el caso de Querétaro) y el contenido de Mg y Ca en el caso de Tula. Se puede pensar que la presencia de *K.*

delagoensis está afectando el suelo, aunque la dirección de cambio no es clara (Golubov Figueroa, 2012).

10. Impactos a la biodiversidad

Impactos a las comunidades y especies por ejemplo mediante herbivoría, competencia, depredación e hibridación.

- B. Alto.** Existe evidencia documentada de que la especie representa un riesgo de producir descendencia fértil por hibridación o provoca cambios reversibles a largo plazo (> de 20 años) a la comunidad (cambios en las redes tróficas, competencia por alimento y espacio, cambios conductuales) o causa afectaciones negativas en el tamaño de las poblaciones nativas.

Incertidumbre: Mínima

Los lixiviados de *K. delagoensis* tienen un efecto alelopático importante sobre la germinación *Zea mays*, *Amaranthus* sp. y *Triticum* sp., y sobre el crecimiento en dos de *Zea mays* y *Triticum* sp. (Golubov Figueroa, 2012). En Australia la invasión de *K. delagoensis* es preocupante debido a que la densidad de la infestación es tal que las especies nativas son excluidas (Gobierno de Australia, 2010 citado por Golubov Figueroa, 2012). En Kenia se considera que tiene un efecto negativo sobre la biodiversidad en los parques (BioNET-EAFRINET, 2011).

Referencias

BioNET-EAFRINET. 2011. *Bryophyllum delagoense* (Mother-of-millions). Consultado el 19 de marzo de 2015 en: http://keys.lucidcentral.org/keys/v3/eafrinet/weeds/key/weeds/Media/Html/Bryophyllum_delagoense_%28Mother-of-millions%29.htm

CABI. 2015. *Kalanchoe delagoensis* [Rojas-Sandoval, J. & Acevedo-Rodríguez, P.]. En: Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. Consultado el 19 de marzo de 2015 en: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/115050>

CABI-EPPO. S/F. Data sheets on quarantine pests: *Erwinia chrysanthemi*. EPPO quarantine pest. Consultado en abril de 2015 en: http://www.eppo.int/QUARANTINE/bacteria/Erwinia_chrysanthemi/ERWICH_ds.pdf

DOF. 1996. NOM 007 FITO 1995 Por la que se establecen los requisitos mínimos aplicables a situaciones generales que deberán cumplir los vegetales, sus productos y subproductos que se pretendan importar cuando éstos no estén establecidos en una norma oficial específica. Publicada en el DOF 26 de febrero de 1996.

Global Invasive Species Database. 2013. *Kalanchoe pinnata*. Consultado en 2013 en:

http://www.issg.org/database/species/distribution_detail.asp?si=1306&di=42813&sts=&lang=EN

Golubov Figueroa, J.K. 2012. Especies ornamentales invasoras en el caso de *Kalanchoe delagoensis*. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. Informe final SNIB-CONABIO, proyecto No. GN047. México D.F.

Ley General de Vida Silvestre. 2015. Última reforma publicada DOF 26-01-2015. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 2000.

Oviedo Prieto, R., Herrera Oliver, P., Caluff, M.G., Regalado, L., Ventosa Rodríguez, I., Plasencia Fraga, J.M., Baró Oviedo, I., González Gutiérrez, P.A., Pérez Camacho, J., Hechavarría Schwesinger, L., González-Oliva, L., Catasús Guerra, L., Padrón Soroa, J., Suárez Terán S.I., Echeverría Cruz, R., Fuentes Marrero, I.M., Rosa Angulo, R., Oriol Rodríguez, P., Bonet Mayedo, W., Villate Gómez, M., Sánchez Abad, N., Begué Quiala, G., Villaverde López, R., Chateloin Torres, T., Matos Mederos, J., Gómez Fernández, R., Acevedo, C., Lóriga Piñeiro, J., Romero Jiménez, M., Mesa Muñoz, I., Vale González, A., Leiva, A.T., Hernández Valdés, J.A., Gómez Campo, N.E., Toscano Silva, B.L., González Echeverría, M.T., Menéndez García, A., Chávez Zorrilla, M.I. & Torres Cruz, M. 2012. Lista nacional de especies de plantas invasoras y potencialmente invasoras en la República de Cuba-2011. *Bissea* 6 (NE 1).

PIER. 2006. *Kalanchoe beharensis*. Consultado en marzo de 2015 en: http://www.hear.org/pier/species/kalanchoe_beharensis.htm

PIER. 2009a. *Kalanchoe delagoensis*. Consultado en abril de 2015 en: http://www.hear.org/pier/wra/pacific/kalanchoe_delagoensis_htmlwra.htm

PIER. 2009b. *Kalanchoe fedtschenkoi*. Consultado en abril de 2015 en: http://www.hear.org/pier/species/kalanchoe_fedtschenkoi.htm

PIER. 2012a. *Kalanchoe daigremontiana*. Consultado en abril de 2015 en: http://www.hear.org/pier/species/kalanchoe_daigremontiana.htm

PIER. 2012b. *Kalanchoe pinnata*. Consultado en abril de 2015 en: http://www.hear.org/pier/species/kalanchoe_pinnata.htm

Queensland Government. 2013. Fact Sheet Declared Class 2 Pest Plant: Mother-of-millions: *Bryophyllum delagoense* (syn. *tubiflorum*, *Kalanchoe delagoensis*), *Bryophyllum* × *houghtonii* (syn. *daigremontianum* × *B. delagoense*, *Kalanchoe* × *houghtonii*). Consultado en abril de 2015 en: https://www.daf.qld.gov.au/__data/assets/pdf_file/0018/61461/IPA-Mother-Millions-PP33.pdf

Randall, R.P. 2007. The introduced flora of Australia and its weed status. CRC for Australian Weed Management Department of Agriculture and Food, Western Australia

Smith, G. 2004. *Kalanchoe* species poisoning in pets. Veterinary Medicine 99: 933-936. Consultado en 2013 en: http://www.aspcapro.org/sites/pro/files/v-vetm1104_933-936.pdf

Villaseñor, J.L. & Espinosa-García, F.J. 2004. The alien flowering plants of Mexico. *Diversity and Distributions*, (*Diversity Distrib.*) 10, 113-123.