



***Kalanchoe pinnata* Pers., 1805**



Kalanchoe pinnata

Foto: Ulises Torres

Fuente: iNaturalist

Kalanchoe pinnata es una planta suculenta que se ha introducido a muchas regiones templadas y tropicales del mundo como planta ornamental. En varias de estas regiones, la especie se ha naturalizado extensamente y se considera como invasora, representando una amenaza a la biodiversidad (Global Invasive Species Database, 2020). La evaluación de riesgo para plantas exóticas en México la reporta como especie que debe ser rechazada.

Información taxonómica

Reino:	Plantae
Phylum:	Tracheophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Saxifragales
Familia:	Crassulaceae
Género:	<i>Kalanchoe</i>
Nombre científico:	<i>Kalanchoe pinnata</i> Pers., 1805

Sinónimos: *Bryophyllum pinnatum*

Nombre común: Hoja del aire, hoja de la vida (EPPO, 2021)

Valor de invasividad: 23

Resultado de la evaluación: Rechazar

Forma de citar: Golubov, J.; Sifuentes de la Torre, S.I.; Salomé-Díaz, J. & Mandujano, MC. 2020. Evaluación de riesgo para *Kalanchoe pinnata*. Adaptación y evaluación de riesgo utilizando métodos estandarizados para especies de plantas exóticas invasoras en México. Universidad Nacional Autónoma de México-Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. CONABIO Proyecto RE001. Cd de México.



Descripción de la especie

Arbusto perenne que mide de 0.3-2 m de altura, con tallos erectos, cilíndricos y poco ramificados. Las hojas son opuestas y sus bordes son crenados. Las hojas de las inflorescencias son similares a las hojas del follaje, pero más pequeñas. La inflorescencia es particulado y los pedicelos son delgados. Las flores son colgantes (CABI, 2020). Habita en climas cálido, semicálido y templado desde el nivel del mar hasta los 2600 m, ocupa sitios sobre roca, asociada a bosques tropicales caducifolio, subcaducifolio, subperennifolio, perennifolio, además de bosque mesófilo de montaña (Biblioteca digital de la medicina tradicional mexicana, 2009).

Distribución original

África tropical y Madagascar (Vibrans, 2009).

Estatus: Exótica presente en México

Se distribuye desde Querétaro e Hidalgo hasta el sureste de México (Vibrans, 2009).

1.01 ¿Es una especie domesticada? Si la respuesta es "no", entonces vaya a la pregunta 2.01

Respuesta: No.

1.02 ¿La especie se ha naturalizado en el lugar donde se ha sembrado o cultivado?

Respuesta: Se desconoce.

1.03 ¿La especie tiene razas o variedades que sean malezas?

Respuesta: Se desconoce.

2.01 Especie adecuada a climas en México (Alta similitud= 2; Intermedio= 1; Baja o nula= 0)

Respuesta: Alta.

Argumento: *Kalanchoe pinnata* en México presenta valores de idoneidad ambiental alta (0.608). La figura 1 muestra que la especie puede establecerse en los estados de Quintana Roo, Veracruz, Tabasco, norte de Yucatán, Chiapas, Puebla, Oaxaca, sur de Durango, Sinaloa, Tamaulipas y costas de Nayarit (Kass *et al.*, 2017 & GBIF, 2018).

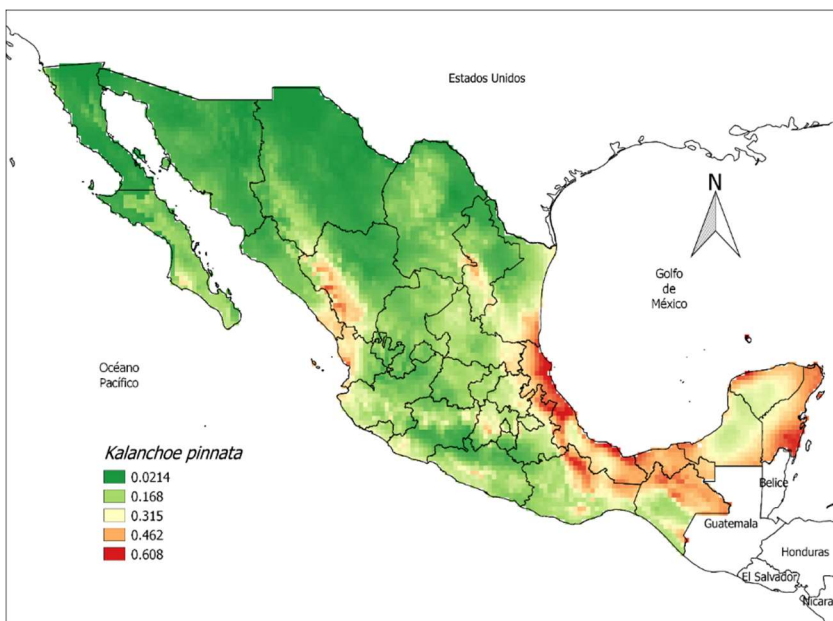


Figura 1. Mapa de idoneidad ambiental de *Kalanchoe pinnata* obtenido de WALLACE (Kass *et al.*, 2017).

2.02 Calidad de similitud climática (Alta similitud= 2; Intermedio= 1; Baja o nula= 0)

Respuesta: Alta.

Argumento: Para generar el modelo de idoneidad ambiental, se usaron las presencias de la especie obtenidas del Global Biodiversity Information Facility (GBIF, 2020) mediante rgbif y depurados con gbif_issues (Chamberlain *et al.*, 2019) y unique (Becker *et al.*, 1988) para eliminar aquellos que tuvieran errores. Para este caso se obtuvieron 3,354 registros que al ser depurados se redujeron a 757 registros. El algoritmo utilizado fue Maxent a partir de la plataforma de WALLACE en R (Kass *et al.*, 2017). La calidad de la similitud climática incrementa con datos puntuales georreferenciados de fuentes confiables.

2.03 Especie adaptable a un intervalo ambiental muy amplio

Respuesta: Sí.

Argumento: La distribución global actual de la especie (nativa y exótica) de la especie, se reporta en sitios con climas del tipo Af, Am, As, Aw, BSh, Cfa, Cfb, Csa, Csb, Cwa y Cwb (Golubov, 2018).



Los datos climáticos se obtuvieron con el código `climate_soil_WRA` (Golubov, 2018), empleando datos de GBIF obtenidos mediante `rgbif` y depurados con `gbif_issues` (Chamberlain *et al.*, 2019) y `unique` (Becker *et al.*, 1988) en R. Los puntos de presencia se cruzaron con los climas reportados en el Mapa Mundial de la clasificación climática de Köppen-Geiger (Rubel & Kottek, 2010) y se seleccionó aquellos climas que se encuentran en el territorio nacional según Kottek *et al.* (2006) mediante una sobreposición de los puntos con los puntos climáticos de México.

2.04 Nativo o naturalizada en hábitats con clima seco (clima tipo B)

Respuesta: Sí.

Argumento: La distribución global actual de la especie (nativa y exótica) de la especie, se reporta en sitios con climas del tipo BSh (Golubov, 2018).

2.05 Hay evidencias de introducciones repetidas fuera de su rango de distribución natural

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información sobre si la especie presenta introducciones repetidas fuera de su intervalo de distribución natural.

3.01 Naturalizado fuera de su rango de distribución nativa

Respuesta: Sí.

Argumento: Se reporta como especie naturalizada en México (Vibrans, 2009), Malawi, Tanzania, Uganda (CABI, 2020), Queensland y el noreste de Nueva Gales del Sur, Islas costeras (Isla Lord Howe, Isla Norfolk y las Islas Cocos), África oriental, Asia (Taiwán, Indonesia y Nueva Guinea), Nueva Zelanda, sudeste de los Estados Unidos de América (Florida), Caribe y el Pacífico (Islas Galápagos, Melanesia, Polinesia y Hawaii) (Queensland Government, 2016), Guam y Fiji (PIER, 2013b).

3.02 Maleza de jardines o de espacios de uso público urbano

Respuesta: Sí.

Argumento: Se reporta que la especie es una maleza de jardines, parques, bordes de carreteras y vías ferroviarias (Queensland Government, 2016).

3.03 Maleza agrícola, hortícola o forestal

Forma de citar: Golubov, J.; Sifuentes de la Torre, S.I.; Salomé-Díaz, J. & Mandujano, MC. 2020. Evaluación de riesgo para *Kalanchoe pinnata*. Adaptación y evaluación de riesgo utilizando métodos estandarizados para especies de plantas exóticas invasoras en México. Universidad Nacional Autónoma de México-Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. CONABIO Proyecto RE001. Cd de México.



Respuesta: Sí.

Argumento: La especie se reporta como una maleza en bosques abiertos, bosques y márgenes forestales (Queensland Government, 2016).

3.04 El taxón es reconocido por ser una maleza que afecta ecosistemas naturales

Respuesta: Sí.

Argumento: En la isla de St. John, Islas Vírgenes, las masas densas de esta especie han desplazado a la vegetación herbácea nativa, y en las Islas Galápagos no sólo reemplaza la capa de hierba, sino que forma una alfombra densa que inhibe la regeneración de los arbustos y árboles (CONABIO, 2017).

3.05 Relación filogenética cercana con especies de malezas

Respuesta: Sí.

Argumento: *K. daigremontiana* se reporta como invasora en Hawai, Nueva Caledonia y Australia (PIER, 2013a); *K. delagoensis* se reporta como especie 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); *K. beharensis*, invasora en Hawai (PIER, 2006) y *K. fedtschenkoi*, invasora en Hawai (PIER, 2009b).

4.01 Produce espinas o estructuras ganchudas

Respuesta: No.

Argumento: La información taxonómica no reporta que la especie presente o produzca espinas o estructuras ganchudas.

4.02 Alelopática

Respuesta: Sí.

Argumento: La especie presenta productos químicos alelopáticos en las raíces y hojas (CABI, 2020) que evitan la regeneración de especies nativas (Queensland Government, 2016).

4.03 El taxón es parásita o semiparásita de posibles hospederos en la zona de introducción

Respuesta: No.



Argumento: No es una especie parásita (Parasitic Plants Database, 2012).

4.04 El taxón es desagradable para animales de pastoreo

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información.

4.05 Tóxico para los animales

Respuesta: Sí.

Argumento: En una evaluación de la actividad tóxica de *K. pinnata*, se reporta que el valor de la dosis letal media de un extracto etanólico-acuoso aplicado en ratones por vía intraperitoneal, es de 1 mg/kg de peso. No se observaron efectos tóxicos de tipo general al probar hojas y tallos de la planta, administrada a ratas por la vía intragástrica, a la dosis de 790mg/kg. Por otra parte, se ha reportado la muerte de ganado vacuno que se había alimentado con flores frescas de la planta, a la dosis de 20 g/kg de peso. Dos animales que se habían alimentado con estas concentraciones murieron a las 9 y 15 horas después de ingeridas, sufriendo previamente una serie de síntomas como colapso, disnea, diarrea, taquicardia e irregularidades en el ritmo cardiaco, y degeneración focal del miocardio (Biblioteca digital de la medicina tradicional mexicana, 2020).

4.06 Hospedero de plagas o patógenos reconocidos

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información.

4.07 Causa alergias o es tóxico para los humanos

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información.

4.08 Crea un riesgo de incendio en sistemas naturales

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información.

4.09 Es una especie tolerante a la sombra en alguna fase de su ciclo de vida

Respuesta: Sí.

Forma de citar: Golubov, J.; Sifuentes de la Torre, S.I.; Salomé-Díaz, J. & Mandujano, MC. 2020. Evaluación de riesgo para *Kalanchoe pinnata*. Adaptación y evaluación de riesgo utilizando métodos estandarizados para especies de plantas exóticas invasoras en México. Universidad Nacional Autónoma de México-Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. CONABIO Proyecto RE001. Cd de México.



Argumento: La especie puede crecer a la sombra de los árboles, es decir, a sombra parcial, así como a pleno sol (Gordon *et al.*, 2008).

4.10 Crece en suelos de México

Respuesta: Sí.

Argumento: Se reporta en suelos del tipo cambisoles, gleysoles, phaeozems, litosoles, fluvisoles, kastanozems, luvisoles, regosoles, andosoles y vertisoles (Golubov, 2018).

Los datos del tipo de suelo se obtuvieron con el código climate_soil_WRA (Golubov, 2018), empleando datos de GBIF obtenidos mediante rgbif y depurados con gbif_issues (Chamberlain *et al.*, 2019) y unique (Becker *et al.*, 1988) en R. Los puntos de presencia se cruzaron con el mapa mundial de suelos (FAO, 2018) y se seleccionó aquellos que reporta INEGI (2007) como dominantes para el territorio nacional.

4.11 Hábito trepador

Respuesta: No.

Argumento: La especie presenta tallos rectos (CABI, 2020).

4.12 Crecimiento cerrado o denso

Respuesta: Sí.

Argumento: Se reporta que la especie forma rodales espesos (CONABIO, 2017).

5.01 Acuática

Respuesta: No.

Argumento: La especie se encuentra a menudo en hábitats a lo largo de costas y estuarios de arena y roca (CABI, 2020). No se reporta en hábitats acuáticos (Golubov, 2018).

5.02 Pastos (Poaceae)

Respuesta: No.

Argumento: La especie pertenece a la familia Crassulaceae (The Plant List, 2013; Queensland Government, 2016).

5.03 Plantas fijadoras de nitrógeno

Forma de citar: Golubov, J.; Sifuentes de la Torre, S.I.; Salomé-Díaz, J. & Mandujano, MC. 2020. Evaluación de riesgo para *Kalanchoe pinnata*. Adaptación y evaluación de riesgo utilizando métodos estandarizados para especies de plantas exóticas invasoras en México. Universidad Nacional Autónoma de México-Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. CONABIO Proyecto RE001. Cd de México.



Respuesta: No.

Argumento: La especie pertenece a la familia Crassulaceae (The Plant List, 2013; Queensland Government, 2016). No hay reportes sobre si la especie sea fijadora de nitrógeno.

5.04 Geófita

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información.

6.01 Evidencia de bajo éxito reproductivo en su lugar de origen

Respuesta: No.

Argumento: Sin evidencia.

6.02 Produce semillas viables

Respuesta: Sí.

Argumento: La especie se reproduce por semillas (Queensland Government, 2016).

6.03 El taxón puede hibridar de manera natural

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información.

6.04 Autofecundación

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información.

6.05 Requiere de polinizadores especialistas

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información.

6.06 Reproducción vegetativa

Respuesta: Sí.



Argumento: La especie se reproduce de forma vegetativa mediante plántulas que se encuentran a lo largo de los bordes de las hojas. Sus hojas carnosas son capaces de echar raíces y desarrollar nuevas plantas (Queensland Government, 2016).

6.07 Tiempo generacional mínimo

Respuesta: >4 años.

Argumento: Es una especie perenne (Vibrans, 2009; PIER, 2013b).

7.01 Hay probabilidad de que los propágulos sean dispersados de manera accidental (no intencional)

Respuesta: Sí.

Argumento: Es posible encontrar a la especie en vías ferroviarias (Queensland Government, 2016).

7.02 Los propágulos son dispersados por el humano de manera intencional

Respuesta: Sí.

Argumento: La especie se utiliza como medicinal y ornamental (Vibrans, 2009). Las semillas están disponibles en viveros comerciales a través de catálogos de pedidos por correo y sitios web (CABI, 2020) como Amazon (Amazon, 2020) y Mercado Libre (Mercado Libre, 2020).

7.03 Los propágulos pueden ser dispersados como contaminantes de productos

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información.

7.04 Propágulos adaptados a dispersión por viento

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información.

7.05 Propágulos con capacidad de flotar

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información.



7.06 Propágulos dispersados por aves

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información.

7.07 Propágulos dispersados por animales (de manera externa)

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información.

7.08 Propágulos dispersados por animales (de forma interna)

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información.

8.01 Abundante producción de semillas

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información.

8.02 Evidencia de que existe un banco de semillas persistente (de más de 1 año)

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información.

8.03 Es controlado por herbicidas

Respuesta: Sí.

Argumento: Se recomienda el empleo de 2,4-D y floruxipir ya que se ha reportado un >90% en los índices de mortalidad (CABI, 2020). Sin embargo, se debe tener precaución en el uso de estas sustancias y es necesario la existencia de una evaluación sobre los impactos que el uso de herbicidas puede causar en el sistema natural en el que se quiere implementar esta técnica de manejo.

8.04 Es tolerante o se beneficia de mutilación, corte, cultivo o fuego

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información.

Forma de citar: Golubov, J.; Sifuentes de la Torre, S.I.; Salomé-Díaz, J. & Mandujano, MC. 2020. Evaluación de riesgo para *Kalanchoe pinnata*. Adaptación y evaluación de riesgo utilizando métodos estandarizados para especies de plantas exóticas invasoras en México. Universidad Nacional Autónoma de México-Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. CONABIO Proyecto RE001. Cd de México.



8.05 Enemigos naturales efectivos en México

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información.

Tabla 1 Reporte de evaluación de riesgo de *Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers.

	Respuesta	RECHAZAR
	Puntuación total	23
Bloques de puntuación	Biogeografía	16
	Atributos indeseables	5
	Biología/ecología	2
Preguntas contestadas	Biogeografía	11
	Atributos indeseables	8
	Biología/ecología	10
	Total	29
Sector afectado	Agrícola	15
	Ambiental	18

Referencias bibliográficas

Amazon. 2020. *Bryophyllum Pinnatum Kalanchoe Pinnata* milagro Leaf Vida Amor Planta. Consultado en 2020 en: <https://www.amazon.com/-/es/Bryophyllum-Pinnatum-Kalanchoe-Pinnata-milagro/dp/B06XJD9F68>

Becker, R. A., Chambers, J. M., & Wilks, A. R. 1988. The New S Language. Wadsworth & Brooks/Cole. Disponible en: <https://www.rdocumentation.org/packages/base/versions/3.6.1/topics/unique>

Biblioteca digital de la medicina tradicional mexicana. 2020. *Kalanchoe pinnata*. En: Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana. Consultado en 2020 en: http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/monografia.php?l=3&t=Kalanchoe_pinnata&id=7493

CABI. 2020. *Kalanchoe pinnata* (cathedral bells). En: Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. Consultado en: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/29328>

Chamberlain, S., Barve, V., Desmet, P., Geffert, L., Mcglinn, D., Oldoni, D., & Ram, K. 2019. Package “rgbif”. Disponible en: <https://cran.r-project.org/web/packages/rgbif/index.html>

Forma de citar: Golubov, J.; Sifuentes de la Torre, S.I.; Salomé-Díaz, J. & Mandujano, MC. 2020. Evaluación de riesgo para *Kalanchoe pinnata*. Adaptación y evaluación de riesgo utilizando métodos estandarizados para especies de plantas exóticas invasoras en México. Universidad Nacional Autónoma de México-Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. CONABIO Proyecto RE001. Cd de México.



CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). 2017. Evaluación rápida de Invasividad de *Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers., 1805. Sistema de información sobre especies invasoras en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México DF.

EPPO, 2021. EPPO global database. Consultado enero 2021 en <https://gd.eppo.int/taxon/KANPI>

FAO. 2018. FAO soil portal. Disponible en: <http://www.fao.org/soils-portal/soil-survey/soil-maps-and-databases/en/>

GBIF (Global Biodiversity Information Facility). 2020. *Kalanchoe pinnata* Pers. GBIF Backbone Taxonomy. Consultado en marzo 2020 en: <https://www.gbif.org/es/species/2985930>

Global Invasive Species Database. 2020. Species profile: *Kalanchoe pinnata*. Consultado en el 2020 en: <http://www.iucngisd.org/gisd/species.php?sc=1306>

Golubov, J. 2018. Climate_soils_WRA. Disponible en: https://github.com/jgolubov/climate_soils_WRA

Gordon, D.R., Onderdonk, D.A., Fox, A.M., Stocker, R.K. & Gantz, C. 2008. Predicting Invasive Plants in Florida using the Australian Weed Risk Assessment. *Invasive Plant Science and Management* 1: 178-195.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2007. Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, escala 1: 250 000, Serie II (Continuo Nacional). Disponible en: http://www.conabio.gob.mx/informacion/metadatos/gis/eda250s2gw.xml?_httpcache=yes&_xsl=/db/metadatos/xsl/fgdc_html.xsl&_indent=no

Kass, J. M., Vilela, B., Aiello-Lammens, M. E., Muscarella, R., Merow, C., & Anderson, R. P. 2017. WALLACE: a flexible platform for reproducible modeling of species niches and distributions built for community expansion. *Methods in Ecology and Evolution*, 9:1151–1156.

Kottek, M., Grieser, J., Beck, C., Rudolf, B., & Rubel, F. 2006. World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated. *Meteorologische Zeitschrift*, 15(3):259–263.

Mercado Libre. 2020. *Kalanchoe pinnata*. Consultado en 2020 en: <https://hogar.mercadolibre.com.mx/jardin-y-exterior/jardineria/plantas/kalanchoe-pinnata>



Parasitic Plants Database. 2012 *Kalanchoe pinnata*. Consultado en 2020 en: http://omnisterra.com/bot/pp_home.cgi?name=Kalanchoe+pinnata&submit=Enviar&search=all

PIER (Pacific Island Ecosystems at Risk). 2006. *Kalanchoe beharensis*. Consultado 2020 en: http://www.hear.org/pier/species/kalanchoe_beharensis.htm

PIER (Pacific Island Ecosystems at Risk). 2009a. *Kalanchoe delagoensis*. Consultado en 2020 en: http://www.hear.org/pier/wra/pacific/kalanchoe_delagoensis_htmlwra.htm

PIER (Pacific Island Ecosystems at Risk). 2009b. *Kalanchoe fedtschenkoi*. Consultado en 2020 en: http://www.hear.org/pier/species/kalanchoe_fedtschenkoi.htm

PIER (Pacific Island Ecosystems at Risk). 2013a. *Kalanchoe daigremontiana*. Consultado en 2020 en: http://www.hear.org/pier/species/kalanchoe_daigremontiana.htm

PIER (Pacific Island Ecosystems at Risk). 2013b. *Kalanchoe pinnata*. Consultado en 2020 en: http://www.hear.org/pier/species/kalanchoe_pinnata.htm

Queensland Government. 2016. *Bryophyllum pinnatum* (Lam.) Oken. Consultado en 2020 en: https://keyserver.lucidcentral.org/weeds/data/media/Html/bryophyllum_pinnatum.htm

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.

Rubel, F. & Kottek, M. 2010. Observed and projected climate shifts 1901–2100 depicted by world maps of the Köppen-Geiger climate classification. *Meteorologische Zeitschrift*, 19(2):135–141.

The Plant List. 2013. *Bryophyllum pinnatum* (Lam.) Oken. Consultado en 2020 en: <http://www.theplantlist.org/tpl1.1/record/kew-2684576>

Vibrans, H. 2009. Malezas de México, Ficha - *Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers. Consultado en 2020 en: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/crassulaceae/kalanchoe-pinnata/fichas/ficha.htm>