

***Fallopia convolvulus* (L.) Á. Löve, 1970**



Fallopia convolvulus

Foto: Olivier Pichard

Fuente: Wikimedia Commons

Fallopia convolvulus se considera una especie de importancia cuarentenaria (DOF, 2000). Mantiene esta categoría aún después de que se han detectado algunos brotes en campo en varios estados de la República. Esta es la primera especie de una maleza de importancia cuarentenaria a cuyos brotes se da seguimiento oficial en México desde 2008. La especie afecta una gran cantidad de cultivos (Vibrans, 2011; Hume *et al.*, 1983), además de impedir el crecimiento de especies nativas (Klein, 2011). Además, es un hospedero alternativo para una serie de hongos, virus y nemátodos (Townshend & Davidson, 1962; Cooper & Harrison, 1973). La presente evaluación de riesgo para plantas exóticas en México la cataloga como una especie que debe ser rechazada.

Información taxonómica

Reino:	Plantae
Phylum:	Tracheophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Caryophyllales
Familia:	Polygonaceae
Género:	<i>Fallopia</i>
Nombre científico:	<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á. Löve, 1970

Sinónimos: *Bilderdykia convolvulus*, *Polygonum convolvulus* (The Plant List, 2010).

Nombre común: Enredadera anual, enredadera negra, polígono trepador, albolol, correhuela anual (Vibrans, 2011).

Forma de citar: Golubov, J.; Sifuentes de la Torre, S.I.; Salomé-Díaz, J. & Mandujano, MC. 2020. Evaluación de riesgo para *Fallopia convolvulus*. 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.



Valor de invasividad: 20

Resultado de la evaluación: Rechazar

Descripción de la especie

Es una planta rastrera o trepadora, de crecimiento indeterminado, hojas acorazonadas con presencia de una ocrea en la base del pecíolo; flores poco vistosas y pequeñas en racimos, casi siempre de coloración verdosa, cada flor produce un fruto en aquenio con una semilla trigona negra que puede estar madura o bien madurar en poco tiempo fuera del fruto o en el suelo de acuerdo con las condiciones ambientales. Tienen una raíz principal bien ramificada y profunda (Vibrans, 2011).

Distribución original

Nativa de Eurasia (CABI, 2018a).

Estatus: Exótica presente en México

En México se distribuye en Guanajuato, Querétaro, Zacatecas, Nuevo León, Puebla, Hidalgo y el Estado de México; ejemplares de herbario más antiguos existen del Distrito Federal, Coahuila, Guerrero y Tamaulipas (Vibrans, 2011).

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: No aplica.

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

Respuesta: No aplica.

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

Respuesta: Baja.

Argumento: *Fallopia convolvulus* en México presenta valores de idoneidad ambiental baja (0.16). La figura 1 muestra que la especie puede establecerse en los estados de Baja California,

Baja California Sur, Coahuila, norte de Nuevo León, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán, y al sur de Quintana Roo y Campeche, y oeste de Sonora (Kass *et al.*, 2017 y GBIF, 2018).

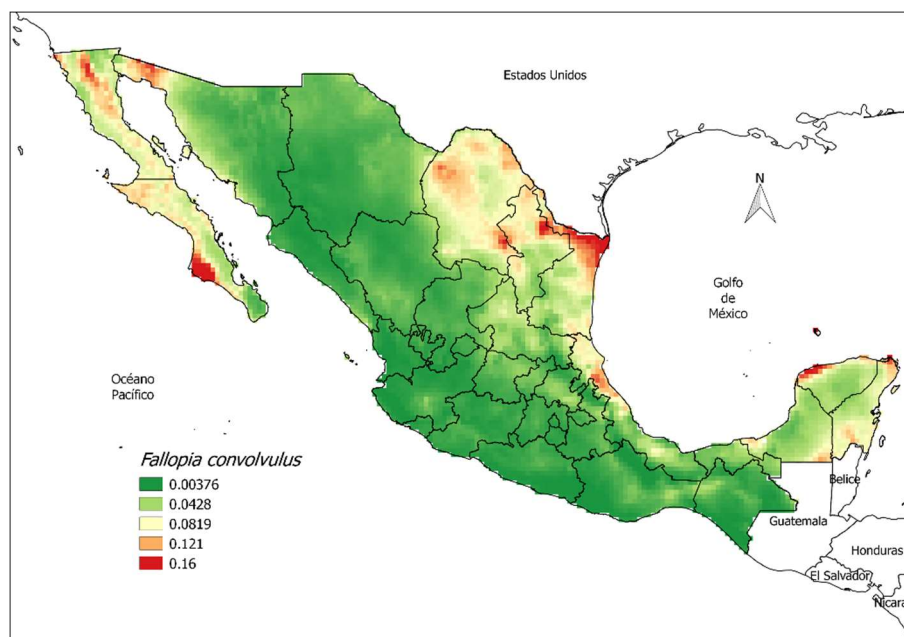


Figura 1. Mapa de idoneidad ambiental de *Fallopia convolvulus* obtenido de WALLACE (Kass *et al.*, 2017).

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, 2018) 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 125,578 registros que al ser depurados se redujeron a 6,549 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 (nativa y exótica) de la especie, se reporta en sitios con climas del tipo BSk, BSh, Cfa, Cfb, Csa y Csb (Golubov, 2018).

Forma de citar: Golubov, J.; Sifuentes de la Torre, S.I.; Salomé-Díaz, J. & Mandujano, MC. 2020. Evaluación de riesgo para *Fallopia convolvulus*. 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.



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 seleccionaron 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 (nativa y exótica) de la especie, se reporta en sitios con climas del tipo BSk y 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 rango de distribución natural.

3.01 Naturalizado fuera de su rango de distribución nativa

Respuesta: Sí.

Argumento: La especie se reporta como especie naturalizada en Brasil, Checoslovaquia (CABI, 2018a), Taiwán, Australia y Japón (PIER, 2010).

3.02 Maleza de jardines o de espacios de uso público urbano

Respuesta: Sí.

Argumento: La especie se reporta como una especie de maleza de jardines (CABI, 2018a). Es una maleza que se encuentra en terrenos baldíos, bordes de caminos y orillas de carreteras (SAGARPA, 2010).

3.03 Maleza agrícola, hortícola o forestal

Respuesta: Sí.

Argumento: La especie afecta una gran cantidad de cultivos, entre ellos se encuentra el ajonjolí, alfalfa, algodón, arroz, avena, cacahuate, calabaza, cártamo, cebolla, espárrago,

Forma de citar: Golubov, J.; Sifuentes de la Torre, S.I.; Salomé-Díaz, J. & Mandujano, MC. 2020. Evaluación de riesgo para *Fallopia convolvulus*. 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.



fresa, frijol, garbanzo, haba, hortalizas, maíz, manzana, sorgo, tomate, uva. También se puede encontrar en trigo y lino, (Vibrans, 2011). La maleza enreda a las plantas del cultivo, llegando a establecerse y ocasionando graves problemas al momento de la cosecha (Hume *et al.*, 1983).

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

Respuesta: Sí.

Argumento: Se reporta como una especie que impide el crecimiento de especies nativas (Klein, 2011).

3.05 Relación filogenética cercana con especies de malezas

Respuesta: Sí.

Argumento: *Fallopia japonica* se reporta como maleza extremadamente invasiva (CABI, 2018b) y *F. sachalinensis* como una planta perenne rizomatosa altamente invasiva (CABI, 2018c). Además, en el género *Polygonum* existen algunas especies consideradas como malezas, tal es el caso de *Polygonum cuspidatum* se ha introducido a Europa y América del Norte como ornamental y estabilizar el suelo, una vez establecida, forma masas densas que dan sombra y desplaza otros tipos de vegetación, desplazando a la flora y fauna nativa (Global Invasive Species Database, 2018). *Polygonum cilinode* y *Polygonum scanden* son reportadas como malezas en los campos y praderas canadienses, todas de origen europeo (Hume *et al.*, 1983). En México hay varias especies de *Polygonum* nativos que se pueden portar como malezas (Vibrans, comunicación personal, 2020).

4.01 Produce espinas o estructuras ganchudas

Respuesta: No.

Argumento: La información taxonómica no describe este tipo de estructuras.

4.02 Alelopática

Respuesta: Sí.

Argumento: La especie puede causar alelopatía en *Strobilanthes viscosa*, *Crotalaria retusa*, *Raphanus sativus* (rábano) y *Allium cepa* (cebolla), retarda la germinación y disminuye el porcentaje de germinación. En el caso de *S. viscosa* y *C. retusa* se llegó a inhibir completamente la germinación de las semillas (SAGARPA-SENASICA, 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: Sin evidencia, no se encontró información.

4.05 Tóxico para los animales

Respuesta: No.

Argumento: La especie no es tóxica (Plants for a Future, 2012).

4.06 Hospedero de plagas o patógenos reconocidos

Respuesta: Sí.

Argumento: La especie es un hospedero alternativo para una serie de hongos, virus y nemátodos (Townshend & Davidson, 1962; Cooper & Harrison, 1973). Se reporta a *Fallopia convolvulus* como hospedero de cuatro virus que infectan a las plantas cultivadas: el virus amarillo de la remolacha, virus del mosaico del pepino, el virus del mosaico de la alfalfa y el virus del cascabel del tabaco (Hume *et al.*, 1983).

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: No.

Argumento: Fire effects information system (FEIS) no reporta a la especie.

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

Respuesta: No.

Argumento: La sombra generalmente suprime el crecimiento de la enredadera (CABI, 2018a).

Forma de citar: Golubov, J.; Sifuentes de la Torre, S.I.; Salomé-Díaz, J. & Mandujano, MC. 2020. Evaluación de riesgo para *Fallopia convolvulus*. 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.



4.10 Crece en suelos de México

Respuesta: Sí.

Argumento: La especie se reporta en suelos del tipo cambisoles, gleysoles, phaeozems, litosoles, fluvisoles, kastanozems, luvisoles, arenosoles y regosoles, andosoles (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: Sí.

Argumento: Es una planta rastrera o trepadora, de crecimiento indeterminado (Vibrans, 2011).

4.12 Crecimiento cerrado o denso

Respuesta: Sí.

Argumento: La especie puede reducir el rendimiento de los cultivos a través de la competencia, especialmente en lugares donde hay densas masas de la maleza (Hume *et al.*, 1983).

5.01 Acuática

Respuesta: No.

Argumento: La especie se produce en una amplia gama de tipos de suelo (Hume *et al.*, 1983). No se reporta en hábitats acuáticos (Golubov, 2018).

5.02 Pastos (Poaceae)

Respuesta: No.

Argumento: La especie pertenece a la familia Polygonaceae (The Plant List, 2010).



5.03 Plantas fijadoras de nitrógeno

Respuesta: No.

Argumento: La especie pertenece a la familia Polygonaceae (The Plant List, 2010). No hay reportes sobre si la especie sea fijadora de nitrógeno.

5.04 Geófito

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 solamente mediante semillas (Klein, 2011).

6.03 El taxón puede hibridar de manera natural

Respuesta: No.

Argumento: No se sabe que ocurra (Hume *et al.*, 1983).

6.04 Autofecundación

Respuesta: Sí.

Argumento: La especie tiene flores autocompatibles (Mulligan & Findlay, 1970).

6.05 Requiere de polinizadores especialistas

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información.

6.06 Reproducción vegetativa

Respuesta: No.

Forma de citar: Golubov, J.; Sifuentes de la Torre, S.I.; Salomé-Díaz, J. & Mandujano, MC. 2020. Evaluación de riesgo para *Fallopia convolvulus*. 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 se reproduce solamente mediante semillas (Klein, 2011).

6.07 Tiempo generacional mínimo

Respuesta: Anual

Argumento: La especie tiene un tiempo generacional anual (Hume *et al.*, 1983; Klein, 2011).

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

Respuesta: Sí.

Argumento: La especie logra dispersarse fácilmente con la maquinaria agrícola (Vibrans, 2011).

7.02 Los propágulos son dispersados por el humano de manera intencional

Respuesta: Sí.

Argumento: A pesar de ser comparativamente bajo en contenido de proteína, aceite y fibra, las semillas de *P. convolvulus* pueden ser prometedoras como un alimento nutritivo, debido a su composición de aminoácidos similar a la de trigo. El alto contenido de lisina de las semillas podría ser un suplemento razonable similar al de otros cereales (CABI, 2018a). Tiene uso medicinal (astringente), sus semillas se utilizan como alimento de aves. Se utiliza como quelite en algunas partes, p.ej. el Valle de Toluca (CONABIO, 2017).

7.03 Los propágulos pueden ser dispersados como contaminantes de productos

Respuesta: Sí.

Argumento: La especie se dispersa muy comúnmente en lotes de semillas de granos pequeños (trigo, cebada, avena y alpiste, principalmente) (Vibrans, 2011).

7.04 Propágulos adaptados a dispersión por viento

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: No se encontró información.

7.05 Propágulos con capacidad de flotar

Respuesta: Sí.



Argumento: La especie puede dispersarse distancias cortas al viajar en agua (Hume *et al.*, 1983; CABI, 2018a).

7.06 Propágulos dispersados por aves

Respuesta: Sí.

Argumento: Las semillas y las hojas de la especie son importantes fuentes de alimento para las aves (Wilson *et al.*, 1999; Klein, 2011).

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: Sí.

Argumento: Una planta de esta especie puede producir hasta 30,000 semillas (Hume *et al.*, 1983).

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

Respuesta: Sí.

Argumento: La semilla recién producida entra en un periodo de latencia que alcanza casi el año. En un experimento se encontraron semillas viables después de 22 años de entierro bajo pastizal (Vibrans, 2011). La capa dura de la semilla es lo que le permite permanecer latente durante varios años (Chippendale & Milton, 1934; Conn & Deck, 1995).

8.03 Es controlado por herbicidas

Respuesta: Sí.

Argumento: Para el control de esta maleza el glifosato es efectivo sobre plantas pequeñas, especialmente cuando se adiciona algún surfactante o se mezcla con 2,4-D. En situaciones de



post-emergencia, el paraquat es relativamente ineficaz. La aplicación del algicida cyanobacterin inhibe el crecimiento de *P. convolvulus*, cuando se aplica sobre las hojas de plantas de 1 a 2 semanas de edad. También se reporta que el ácido monoico derivado de ácido pseudomonico (de componentes producidos por *Pseudomonas fluorescens*) ha controlado malezas de hoja ancha, incluyendo a *F. convolvulus* (SAGARPA, 2010). 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: Sí.

Argumento: Se ha observado que pueden persistir por varios ciclos en el cultivo de alfalfa, adaptándose a las condiciones periódicas de cosecha (cortes), debido a que presenta raíces muy suberizadas y gruesas al ras del suelo con capacidad de rebrotar (SAGARPA-SENASICA, 2016).

8.05 Enemigos naturales efectivos en México

Respuesta: Se desconoce.

Argumento: En México no se ha utilizado a ningún organismo para su control (Vibrans, 2011).

Tabla 1. Reporte de evaluación de riesgo de *Fallopia convolvulus* (L.) Á. Löve.

	Respuesta Puntuación total	RECHAZAR 20
Bloques de puntuación	Biogeografía	7
	Atributos indeseables	5
	Biología/ecología	8
Preguntas contestadas	Biogeografía	11
	Atributos indeseables	10
	Biología/ecología	18
	Total	39
Sector afectado	Agrícola	14
	Ambiental	19

Referencias bibliográficas

Becker, R. A., Chambers, J. M. & Wilks, A. R. 1988. The New S Language. Wadsworth & Brooks/Cole. Consultado en 2018 en: <https://www.rdocumentation.org/packages/base/versions/3.6.1/topics/unique>

Forma de citar: Golubov, J.; Sifuentes de la Torre, S.I.; Salomé-Díaz, J. & Mandujano, MC. 2020. Evaluación de riesgo para *Fallopia convolvulus*. 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.



CABI. 2018a. *Fallopia convolvulus* (black bindweed). En: Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. Consultado en 2018 en: <https://www.cabi.org/ISC/datasheet/23874>

CABI. 2018b. *Fallopia japonica* (Japanese knotweed). En: Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. Consultado en 2018 en: <https://www.cabi.org/ISC/datasheet/23875>

CABI. 2018c. *Fallopia sachalinensis* (giant knotweed). En: Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. Consultado en 2018 en: <https://www.cabi.org/ISC/datasheet/107744>

Chamberlain, S., Barve, V., Desmet, P., Geffert, L., McGlinn, D., Oldoni, D. & Ram, K. 2019. Package “rgbif”. Consultado en 2018 en: <https://cran.r-project.org/web/packages/rgbif/index.html>

Chippendale, H.G. & Milton, W.E.J. 1934. On the viable seeds present in the soil beneath pastures. *Journal of Ecology*, 22:508-531.

CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). 2017. Evaluación rápida de invasividad de *Fallopia convolvulus*. Sistema de información sobre especies invasoras en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México DF.

Conn, J.S. & Deck, R. E. 1995. Seed viability and dormancy of 17 weed species after 9.7 years of burial in Alaska. *Weed Science*, 43(4):583-585.

Cooper, J. I. & Harrison, B.D. 1973. The role of weed hosts and the distribution and activity of vector nematodes in the ecology of tobacco rattle virus. *Annals of Applied Biology*, 73: 53-66.

DOF. 2000. Norma Oficial Mexicana NOM-043-FITO-1999. Especificaciones para prevenir la introducción de malezas cuarentenarias a México.

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

Fire Effects Information System (FEIS). 2018. *Fallopia convolvulus*. Consultado en 2018 en: <https://www.feis-crs.org/feis/faces/index.xhtml>

GBIF (Global Biodiversity Information Facility). 2018. *Fallopia convolvulus* (L.) Á.Löve. GBIF Backbone Taxonomy. Consultado en 2018 en: <https://www.gbif.org/es/species/6391461>

Forma de citar: Golubov, J.; Sifuentes de la Torre, S.I.; Salomé-Díaz, J. & Mandujano, MC. 2020. Evaluación de riesgo para *Fallopia convolvulus*. 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.



Global Invasive Species Database (GISD). 2018. Species profile: *Polygonum cuspidatum*. Consultado en 2018 en: <http://www.iucngisd.org/gisd/speciesname/Polygonum+cuspidatum>

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

Hume, L., Martinez, J. & Best, K. 1983. The biology of Canadian weeds. 60. *Polygonum convolvulus* L. Research Branch, Agriculture Canada, P.O. Box 110, Regina, Saskatchewan. pp. 959-971.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2007. Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, escala 1: 250 000, Serie II (Continuo Nacional). Consultado en 2018 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.

Klein, H. 2011. Black bindweed *Fallopia convolvulus* (Linnaeus) Á. Löve or *Polygonum convolvulus* L. Alaska Natural Heritage Program. University of Alaska Anchorage.

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.

Mulligan, G.A. & Findlay, J. N. 1970. Reproductive systems and colonization in Canadian weeds. *Canadian Journal of Botany*, 48(5):859-860.

Parasitic Plants Database. 2012. *Fallopia convolvulus*. Consultado en 2018 en: http://www.omnisterra.com/bot/pp_home.cgi?name=Fallopia+convolvulus+&submit=Enviar&search=all

PIER (Pacific Island Ecosystems Risk). 2010. *Fallopia convolvulus*. Consultado en 2018 en: http://www.hear.org/pier/species/fallopia_convolvulus.htm

Plants for a Future (PFAF). 2012. *Polygonum convolvulus* L. Consultado en 2018 en: <https://pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Polygonum+convolvulus>

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.

Forma de citar: Golubov, J.; Sifuentes de la Torre, S.I.; Salomé-Díaz, J. & Mandujano, MC. 2020. Evaluación de riesgo para *Fallopia convolvulus*. 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.



SAGARPA (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural). 2010. Ficha técnica: *Polygonum convolvulus*. DGSV-CNRF-Departamento de Análisis de Riesgo de Plagas.

SAGARPA-SENASICA. 2016. Ficha técnica: enredadera anual *Polygonum convolvulus* (L.) Á. LÓVE. Dirección General de Sanidad Vegetal. Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria.

The Plant List. 2010. *Fallopia convolvulus*. Consultado en: <http://www.theplantlist.org/tpl/record/kew-2807634>

Townshend, J.L. & Davidson, T.R. 1962. Some weed hosts of the northern root-knot nematode, *Meloidogyne hapla* Chitwood, 1949, in Ontario. *Canadian Journal of Botany* 40: 543-548.

Vibrans, H. 2011. Malezas de México, Ficha-*Fallopia convolvulus*. Consultado en 2018 en: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/polygonaceae/polygonum-convolvulus/fichas/ficha.htm>

Vibrans, H. 2020. Comunicación personal. 8 de abril del 2020.

Wilson, J.D., Morris, A.J., Arroyo, B.E., Clark, S.C. & Bradbury, R.B. 1999. A review of the abundance and diversity of invertebrate and plant foods of granivorous birds in northern Europe in relation to agricultural change. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 75, pp. 13-30.