

FICHA TÉCNICA

Three Corner Jack



Emex australis Steinh.

Quejas / Denuncias

Órgano Interno de Control en el SENASICA

+52(55) 5905 1000, ext: 51648
+52(55) 3871 8300, ext: 20385

Dudas en

Campañas Fitozoosanitarias:

01 800 987 9879

www.sagarpa.gob.mx www.senasica.gob.mx

CONTENIDO

IDENTIDAD	1
Nombre científico.....	1
Sinónimos	1
Clasificación taxonómica	1
Nombres comunes.....	1
SITUACIÓN EN MÉXICO	1
DISTRIBUCIÓN	1
HOSPEDANTES.....	1
ASPECTOS BIOLÓGICOS.....	2
Descripción morfológica	2
Ciclo de vida	4
Daños.....	4
ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS	4
Dispersión	4
MEDIDAS DE MANEJO Y CONTROL	4
Control cultural.....	4
Control químico.....	5
Control biológico	6
LITERATURA CITADA	7

Quejas / Denuncias

Órgano Interno de Control en el SENASICA

+52(55) 5905 1000, ext: 51648
+52(55) 3871 8300, ext: 20385

Dudas en

Campañas Fitozoosanitarias:

01 800 987 9879

www.sagarpa.gob.mx www.senasica.gob.mx

IDENTIDAD

Nombre científico

Emex australis Steinh

Sinónimos

Emex centropodium Meiser

Vibrio australis Greene

Clasificación taxonómica

Dominio: Eukarya

Reino: Plantae

Subreino: Embryophyta

División (Phyllum): Spermatophyta

Subdivisión (Subphyllum): Spermatophytina,

Clase: (Dicotyledonae) Magnoliopsida

Subclase: Caryophyllidae

Orden: Caryophyllales

Familia: Polygonaceae

Género: *Emex*

Especie: *E. australis*.

EPPO, 2015; CABI 2015.

Nombres comunes

Three Corner Jack, Südiche Emex, Cape spinach, Devil's thorn, Doublegee emex, Souther three corner jack (EPPO, 2015).

SITUACIÓN EN MÉXICO

Este patógeno no se ha reportado en México y de acuerdo a la NIMF 08, el estatus de la Plaga es Ausente, no hay registros.

DISTRIBUCIÓN

E. australis se ha reportado en Australia, Nueva Zelanda, California, Hawaii, India, Taiwan, Trinidad y Tobago, Kenya, Sudáfrica y Zimbawe (Figura 1) (EPPO, 2015).

HOSPEDANTES

Emex australis es una maleza anual invasiva de invierno, es nativa del sureste de África. Se introdujo al oeste de Australia en 1930 en la provincia de Cape como un vegetal para consumo humano "cape spinach"; en 1933 ya se cultivaba a lo largo del río Cannina, escapó del cultivo y se convirtió en un problema serio en muchas partes de Australia (Shepherd, 1990). La habilidad de la maleza para crecer, invadir y persistir en cereales de invierno puede ser atribuida a la alta producción de semillas y al establecimiento de un banco de semillas persistente (Javaid y Tanveer, 2014).

E. australis tiene diferentes hospedantes tanto principales como secundarios. En Victoria, Australia es una maleza para viñedos y causa graves pérdidas en la industria de la fruta seca, en cultivos extensivos e intensivos, pastizales, áreas recreativas y a la orilla de los caminos (Shepherd, 1990).

Se han reportado como hospedantes principales a: *Avena sativa* (avena), *Pisum sativum* (chícharo), *Brassica napus* var. *napus* (nabo), *Secale cereale* (centeno), *Cicer arietinum* (garbanzo), *triticale*, *Hordeum vulgare* (cebada), *Triticum aestivum* (trigo), *Lupinus* sp. (lupinos), *Vicia faba* (haba), *Medicago sativa* (alfalfa), *Vitis vinífera* (vid), *Medicago* spp. (tréboles) (Shepherd, 1990).

Además, se han reportado como hospedantes secundarios a: *Allium cepa* (cebolla), *Dactylis glomerata* (pasto ovillo), *Linum usitatissimum* (lino), *Solanum tuberosum* (papa), *Apium graveolens* (apio), *Daucus carota* (zanahoria), *Malus domestica* (manzana), *Sorghum bicolor* (sorgo), *Arachis hypogaea* (cacahuete), *Festuca arundinacea* (brizna de paja), *Pastinaca sativa* (chirivía), *Trifolium* sp.

Quejas / Denuncias

Órgano Interno de Control en el SENASICA

+52(55) 5905 1000, ext: 51648
+52(55) 3871 8300, ext: 20385

Dudas en

Campañas Fitozoosanitarias:

01 800 987 9879

www.sagarpa.gob.mx www.senasica.gob.mx

(trébol), *Brassica oleracea* (repollo), *Glycine max* (soya), *Prunus* sp. (frutales de hueso), *Triticum aestivum* (trigo), *Citrus* sp (cítricos), *Gossypium* sp. (algodón), *Pyrus communis* (pera común), *Zea mays*

(maíz), *Coriandrum sativum* (cilantro), *Lens culinaris* subsp. *culinaris* (lenteja), *Solanum melongena* (berenjena) (Shepherd, 1990).

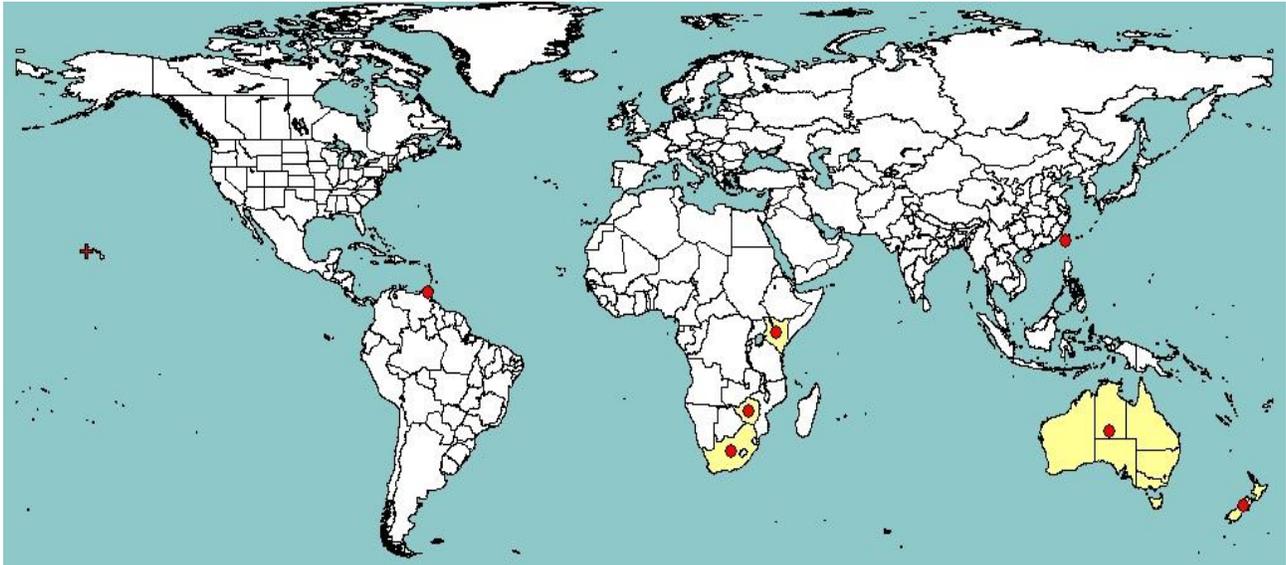


Figura 1. Distribución mundial de *Emex australis* (EPPO-PQR, 2015).

ASPECTOS BIOLÓGICOS

Descripción morfológica

Emex australis es una planta herbácea, vigorosa con una raíz gruesa y pivotante. En las etapas iniciales del crecimiento las hojas forman una roseta, las cuales son triangulares a ovaladas de 3 a 12 cm de largo y de 2 a 10 cm de ancho, glabras con márgenes ondulados; las hojas inferiores crecen en entrenudos largos; las hojas superiores emergen de entrenudos de la misma longitud o más pequeños que las láminas de las hojas, cada pecíolo de la hoja está rodeado por una envoltura membranosa en su base. Los tallos crecen a partir del centro de la roseta, presentan hábito rastrero pero algunas veces son erectos cuando crecen entre plantas altas, llegan a alcanzar hasta 50 cm de longitud, se desarrollan varios tallos a partir de una corona (centro de la

roseta), son glabros, acanalados, carnosos, color púrpura en la base y en los nudos. Las flores masculinas y femeninas están presentes en la misma planta pero separados, no son visibles. Las flores masculinas están en racimos florales en pedúnculos, mientras que las flores femeninas son casi sésiles y se desarrollan en las axilas de las hojas o en los entrenudos. Los frutos se pueden formar desde etapas tempranas de desarrollo (antes de las seis semanas); recién formados son de color verde y cambian a color café conforme maduran, son duros y leñosos de 7 a 11 mm de longitud, son triangulares, en cada ángulo se forma una espina rígida y aguda. Las semillas son de color café y casi triangulares, de 3 a 4 mm de longitud, lisas y brillantes, se forma una sola semilla por fruto (Figura 2-5) (Parson y Cuthbertson, 2001).

Quejas / Denuncias

Órgano Interno de Control en el SENASICA

+52(55) 5905 1000, ext: 51648
+52(55) 3871 8300, ext: 20385

Dudas en

Campañas Fitozoosanitarias:

01 800 987 9879

www.sagarpa.gob.mx www.senasica.gob.mx



Figura 2. Planta de *Emex australis* con crecimiento en forma de roseta. Créditos: <http://www.depi.vic.gov.au/agriculture-and-food/pests-diseases-and-weeds/weeds/a-z-of-weeds/spiny-emex>



Figura 3. Tallos de *Emex australis* desarrollados a partir del centro de la roseta. Créditos: <http://www.depi.vic.gov.au/agriculture-and-food/pests-diseases-and-weeds/weeds/a-z-of-weeds/spiny-emex>



Figura 4. Frutos de *Emex australis*, aquenios triangulares formados en racimos en la axilas de las hojas o en los nudos de los tallos. Créditos: http://keys.lucidcentral.org/keys/v3/scotia/key/Plants%20and%20Fungi%20of%20south%20western%20N%20SW/Media/Html/Emex_australis.htm



Figura 5. Semillas de *Emex australis* de color café, triangulares, lisas y brillantes. Frutos triangulares con espinas en los ángulos, color verde el cual se torna café conforme avanza en su madurez. Créditos: DGSV-CNRF, 2015

Ciclo de vida

En Australia, la maleza germina en otoño después del período de lluvias y en algunas ocasiones en invierno, la sobrevivencia desde la emergencia a la producción de semillas es de 1.7%-94.5%, el tiempo de emergencia de las plántulas a la floración es de 4 a 18 semanas y el tiempo de emergencia de las plántulas al 50% de sobrevivencia es de 4 a 24 semanas. En algunos lugares se puede presentar en una densidad de 900 plantas por m² y una producción de 5000 semillas por m², ya que una sola planta puede producir más de 1100 semillas. La mayor germinación (33%) se presenta de 0 a 5 cm de profundidad, las semillas que entran en dormancia pueden llegar a formar un banco de semillas de hasta 6586 semillas por m² (Weiss, 1981; Shivas y Sivasithamparam, 1994; Parson y Cuthbertson, 2001).

Otros autores reportan que la mayor germinación se presenta a 25/15 °C (día/noche) y en cuanto a profundidad, se obtiene un 71% de germinación en semillas que se colocaron sobre el suelo y enterradas a 2 cm de profundidad (Javaid y Tanveer, 2014).

Daños

E. australis causa problemas en los cultivos de invierno debido a sus frutos espinosos que contaminan los granos y causan daño en el ganado, así como la abundante producción de biomasa que afecta negativamente la producción y calidad de los cultivos (Javaid y Tanveer, 2014). En el oeste de Australia, es una maleza muy dañina y afecta cerca de 1,000,000 de hectáreas de pastizales y 500,000 de cereales, reduciendo significativamente la producción de trigo (Scott y Yeoh, 2005). Así también retrasa la germinación, el crecimiento y

desarrollo de trigo (*Triticum aestivum*) (Abbas *et al.*, 2010).

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS

Dispersión

La principal forma de diseminación ha sido la vía antropogénica. Sin embargo, *E. australis* solo se dispersa por semilla y frutos espinosos que se adhieren a los zapatos y vestuario, llantas de automóviles, animales de pastoreo y en contenedores de productos agrícolas, dispersándose así a nuevas localidades (Parson y Cuthbertson, 2001; Bala y Kaul, 2011; Javaid y Tanveer, 2014).

MEDIDAS DE MANEJO Y CONTROL

El control de *E. australis* se dificulta debido a que presenta una raíz carnosa pivotante que absorbe y almacena agua para su desarrollo (Javaid y Tanveer, 2014). Aunado a que la germinación máxima se lleva a cabo en el primer año, posteriormente declina y las semillas entran en un periodo de dormancia, la cual puede durar hasta ocho años, ocasionando que se forme un banco de semillas persistente en el suelo, y hace difícil su erradicación en los campos de cultivo (Bala y Kaul, 2011).

Control cultural

- Restringir la entrada de semillas de cereales y pastos con presencia de semillas o frutos de la maleza.
- Evitar la movilización de semillas de cereales infestados con semillas o frutos (aquenios) de la maleza.
- Eliminar todas las plántulas y plantas que emerjan o se desarrollen dentro de los cultivos, pastizales o en las orillas de los caminos y

Quejas / Denuncias

Órgano Interno de Control en el SENASICA

+52(55) 5905 1000, ext: 51648
+52(55) 3871 8300, ext: 20385

Dudas en

Campañas Fitozoosanitarias:

01 800 987 9879

www.sagarpa.gob.mx www.senasica.gob.mx

canales, enfocar las acciones de control en las etapas tempranas de desarrollo de la maleza para evitar la producción de semilla (antes de las seis semanas).

Control químico

La aplicación de herbicidas ha sido la principal forma de control de la maleza; sin embargo, programas de control a largo plazo y la erradicación son obstaculizados por la gran cantidad de semillas que permanecen en dormancia en el suelo (Shivas y Sivasithamparam, 1994). En Australia la aplicación de los herbicidas Dicamba, Metsulfuron y Glifosato

solos o mezclados proporcionan un buen resultado en el control de la maleza (Scott *et al.*, 1996). Se recomienda hacer las aplicaciones durante el crecimiento activo de la maleza (después de la emergencia de las plántulas y antes de que se formen los frutos). En el Cuadro 3, se enlistan los productos químicos que se recomiendan en Australia (The State of Queensland, Department of Agriculture Fisheries and Forestry, 2014). En México, no existen herbicidas registrados para el control de *Emex australis*, debido a que esta maleza está ausente del territorio nacional.

Cuadro 3. Productos químicos autorizados en Australia para el control de *Emex australis* (The State of Queensland, Department of Agriculture Fisheries and Forestry, 2014).

CULTIVO	HERBICIDA	DOSIS	RECOMENDACIONES PARA APLICACIÓN
Trigo, cebada y avena	Metsulfuron methyl 600 g/kg	5 a 7 g/ha	Durante el crecimiento activo
	Picloram + 2,4-D amine	0.3 L/100 L de agua o 300 mL/ha	Durante el crecimiento activo y presencia de humedad
	MCPA + picloram	1 L/ha	Durante el crecimiento activo
	MCPA + dicamba	1 L/ha	Cuando la maleza tenga de 2 a 4 hojas
	Fluroxypyr	1.5 L/ha	---
	Dicamba 200g/L	0.7 L/ha	Antes de la formación de los estolones o cuando los cereales tengan de 18 a 20 cm de alto
Maíz y sorgo Tierras no agrícolas, orillas de caminos y construcciones agrícolas	Dicamba 200g/L	0.8-1.4 L/ha	Antes de la formación de estolones
	Glifosato 360 g/L	0.5-0.7 L/100 L de agua	Aplicar en machones, no es un selectivo
	Picloram + 2,4-D	0.3 L/100 L agua o 300 mL/ha	Durante el crecimiento activo de la maleza y cuando haya humedad en las hojas
Pastizales	Dicamba 500 g/L	280 mL-1.1 L/ha o 40 mL-76 mL/100 L de agua	No aplicar a pastizales con trébol, alfalfa o plantas medicinales.
	Glifosato 360 g/L	0.5 – 0.7 L/100 L de agua	Aplicar en manchones
	Picloram + 2,4-D amine	0.3 L/100 L de agua o 300 mL/ha	Durante el crecimiento activo de la maleza y cuando haya humedad en las hojas
Tierras agrícolas no cultivadas (descanso)	Glifosato 360 g/L	2-3 L/ha o 0.5-0.7 L/100 L de agua	Durante el crecimiento activo de la planta
	Picloram + 2,4-D amine	30 mL/10 L agua	Aplicar en crecimiento activo de las plantas y cuando haya humedad en las plantas
	Fluroxypyr	1.5 L/ha	---

Control biológico

Los agentes de control biológico pueden contribuir a la reducción de la longevidad del banco de semillas. En Australia, el efecto de los hongos e insectos han tenido poco efecto en el control de la maleza, como es el caso de *Perapion antiquum* que no pudo establecerse en campo, pero en Hawaii ha ejercido un control exitoso (Scott y Yeoh, 2005).

Shivas y Sivasithamparam (1994), mencionan que no hay un patógeno que por sí solo pueda controlar a *E. australis*, debido a que el principal obstáculo es el grande y persistente banco de semillas. En ese

sentido, los hongos *Cercospora tripolitana*, *Peronospora rumicis* y *Uromicis rumicis* combinados con otros patógenos; por ejemplo *Phomopsis emicis* pueden ayudar a reducir las poblaciones de la maleza dentro de un manejo integrado de cultivo.

Phomopsis emicis y *Parapion antiquum* (Figura 6 y 7) reducen la capacidad de producir frutos de *E. australis* en 77 y 68%, respectivamente. Por otra parte, los adultos de *Parapion antiquum* se alimentan inmediatamente después de emerger, dañan el follaje de la planta incluyendo los peciolos y las ramas, causando el colapso de estos (Figura 7) (Shivas y Scott, 1993).



Figura 6. Manchas foliares circulares a irregulares de color café a café-rojizo con el centro de color café claro y los márgenes rojizos causadas por *Phomopsis emicis* en *Emex australis*. Créditos: RG Shivas.



Figura 7. Adulto de *Parapion antiquum* en *Emex australis*. Créditos: JK Scott.

Por su parte, Scott y Yeoh (1996) mencionan que *P. emicis* causa la mortalidad del 30% de las semillas mientras que el áfido *Brachycaudus rumexicolens* reduce el tamaño del fruto; lo cual, induce la pérdida de la dormancia de la semilla y facilita el control de

la maleza por medio de herbicidas al disminuir el banco de semillas.

En el caso de *P. emicis* de 7 a 10 días después de la inoculación de en *E. australis* aparecen los síntomas en los tallos, como lesiones elongadas con el centro

color café claro y los márgenes o halos de color rojizo, posteriormente las lesiones incrementan su tamaño y provocan el colapso del tallo. El tejido de la planta localizado en la parte superior a la lesión, rápidamente senece. Otros síntomas causados por el patógeno son: manchas foliares, las cuales son de forma circular a irregular de color café a café rojizo con el centro de color café claro y los márgenes o halos rojizos (Figura 6); además, se presenta colapso de peciolas, muerte repentina de inflorescencias, decoloración de frutos y muerte de semillas (Shivas, 1992).

LITERATURA CITADA

- Abbas RN, Tanveer A, Alia A, Zaheer ZA. 2010.** Effect of *Emex australis* Steinh on germination and early seedling growth of wheat (*Triticum aestivum* L.). *Allelopathy Journal* 25(2):513-520.
- Bala R, Kaul V. 2011.** Floral traits in relation to breeding system in *Emex australis* Steinh. *Current Science* 101(4):554-559.
- CABI. 2015.** *Emex australis* (Doublegee). Datasheet. *Invasive Species Compendium*. En línea: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/20826>. Fecha de consulta: 16 de octubre de 2015.
- European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO). 2015.** Data base: *Emex australis*. En línea: <http://www.eppo.int/DATABASES/databases.htm>. Fecha de consulta: 15 de octubre de 2015.
- Javaid MM, Tanveer A. 2014.** Germination ecology of *Emex spinosa* and *Emex australis*, invasive weed of Winter crops. *Weed Research* 54:565-575.
- Parson WT, Cuthbertson EG. 2001.** Noxious weed of Australia. Second Edition. CSIRO PUBLISHING. Collingwood. Australia. 698 pp.
- Scott JK, Bowran DG, Corey SA. 1996.** *Emex australis*, Biology, Management and Research. Proceedings of a workshop held at CSIRO Flore at Laboratories, Flore at, Western Australia on 11 December 1995.
- Scott JK, Yeoh PB. 1996.** Integration of biological and other weed control against *Emex australis* in annual pasture-crop rotations. Proceedings of the IX International Symposium on Biological Control of Weed, pp. 467-471. V.C. Moran and J.H. Hoffmann (eds.). Stellenbosch, South Africa. University of Cape Town.
- Scott JK, Yeoh PB. 2005.** Biology and host specificity of *Apion miniatum* (Coleoptera: Apionidae) from Israel, a potential biological control agent for *Emex australis* and *Emex spinosa* (Polygonaceae) in Australia. *Biological Control* 33:20-31.
- Shepherd RCH. 1990.** Evaluation of *Microthrix inconspicuellae*, (Lepidoptera: Pyralidae). A potential biological control agent for *Emex australis* in Australia, carried out in Apple Orchards in South Africa. *Entomophaga* 35(4):583-587.
- Shivas RG. 1992.** *Phomopsis emicis* sp. nov. on *Emex australis* in South Africa and Western Australia. *Mycology Research* 96(1):75-77.
- Shivas RG, Scott JK. 1993.** Effect of the stem blight pathogen, *Phomopsis emicis*, and the weevil, *Parapion antiquum*, on the weed *Emex australis*. *Annals of Applied Biology* 122(3):617-622.

Shivas RG, Sivasithamparam K. 1994. Pathogens of *Emex australis* Steinheil and their potential for biological control. Biocontrol News and Information 15(3):31-36.

The State of Queensland, Department of Agriculture Fisheries and Forestry, 2014. *Spiny emex*. Fact Sheet. Department of Agriculture, Fisheries and Forestry. Biosecurity Queensland. 2 pp. En línea: https://www.daf.qld.gov.au/__data/assets/pdf_file/0014/68000/IPA-Spiny-Emex-PP39.pdf. Fecha de consulta 19 de enero de 2016.

Weiss PW. 1981. Spatial distribution and dynamics of populations of the introduced annual *Emex australis* in south-eastern Australia. Journal of Applied Ecology 18:849-864.

Forma recomendada de citar:

DGSV-CNRF. 2016. Three Corner Jack. *Emex australis* Steinh. Dirección General de Sanidad Vegetal-Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria. Ficha Técnica. Tecámac, México. 9 p.

Elaborada por:

**Dirección General de Sanidad Vegetal
Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria**

Grupo Especialista Fitosanitario

M.C. José Guadalupe Florencio Anastasio

Dr. Andrés Quezada Salinas

M.C. Sergio Hernández Pablo

Dr. Clemente de Jesús García Avila

Dr. Guillermo Romero Gómez

M.C. Isabel Ruíz Galván

M.C. Daniel Bravo Pérez

Quejas / Denuncias

Órgano Interno de Control en el SENASICA

+52(55) 5905 1000, ext: 51648
+52(55) 3871 8300, ext: 20385

Dudas en

Campañas Fitozoosanitarias:

01 800 987 9879

www.sagarpa.gob.mx www.senasica.gob.mx

DIRECTORIO

Secretario de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación

M.C. José Eduardo Calzada Ruvirosa

Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria

MVZ. Enrique Sánchez Cruz

Director General de Sanidad Vegetal

Dr. Francisco Javier Trujillo Arriaga

Director del Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria

M.C. José Abel López Buenfil

Quejas / Denuncias

Órgano Interno de Control en el SENASICA

+52(55) 5905 1000, ext: 51648
+52(55) 3871 8300, ext: 20385

Dudas en

Campañas Fitozoosanitarias:

01 800 987 9879

www.sagarpa.gob.mx www.senasica.gob.mx