

# NEMATODO AGALLADOR

## *Meloidogyne exigua* Göldi

### Ficha Técnica No. 43



Créditos: Francois Anthon, Roger Lopez-Chaves y Rodrigo V. Silva.



## Contenido

IDENTIDAD .....	3
Nombre .....	3
Sinonimia .....	3
Clasificación taxonómica.....	3
Nombre común .....	3
Código EPPO .....	3
Categoría reglamentaria.....	3
Situación de la plaga en México .....	3
HOSPEDANTES .....	3
Distribución Nacional de hospedantes .....	4
ASPECTOS BIOLÓGICOS .....	4
Descripción morfológica .....	4
Daños.....	5
MEDIDAS FITOSANITARIAS.....	6
Esquema de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria .....	6
Alerta fitosanitaria.....	6
BIBLIOGRAFÍA .....	7
Forma recomendada de citar: .....	9

## IDENTIDAD

### Nombre

*Meloidogyne exigua* Göldi

### Sinonimia

*Heterodera exigua* (Göldi, 1892)

Marcinowski, 1909

### Clasificación taxonómica

Phyllum: Nematoda

Subphyllum: Secernentea

Orden: Tylenchida

Suborden: Tylenchina

Superfamilia: Tylenchoidea

Familia: Heteroderidae

Subfamilia: Meloidogyninae

Género: *Meloidogyne*

Especie: *M. exigua* Göldi

(EPPO, 2014)

### Nombre común

Idioma	Nombre
Inglés:	A coffeeroot-knotnematode cafeeiro
Español	nematodo agallador
Francés	nématodegalligène du caféier
Portugués	nematodo-do-cafeeiro

(EPPO, 2014)

### Código EPPO

MEXGEX

## Categoría reglamentaria

De acuerdo con la Norma Internacional para Medidas Fitosanitarias (NIM) No. 5, Glosario de términos fitosanitarios, *Meloidogyne exigua* Göldi cumple con la definición de plaga cuarentenaria, ya que se encuentra ausente en el país (CIPF, 2012).

## Situación de la plaga en México

Con base en la NIMF No. 8, Determinación de la situación de una plaga en un área, *Mycena citricolor* es una plaga Presente en México (CIPF, 2006).

## HOSPEDANTES

*M. exigua* tiene como principal hospederoal cultivo del café (*Coffea arabica*) pero existen otras plantas hospederas conocidas como cebolla (*Allium cepa*), chile (*Capsicum annum*), sandía (*Citrullus lunatus*), hierba mora (*Solanum nigrum*). En Guadalupe y Surinam se ha reportado infectando cítricos y en Perú afectando *Camellia sinensis*. En Florida se ha reportado en *Maranta leuconeura*, en Bolivia en *Musa acuminata* y en el sur de India afectando dos especies de malezas *Bidens pilosa* y *Pilea* sp., en plantaciones de café, pero no sobre raíces de café a pesar de que están en la misma área (Lehman and Lordello, 1982). En Brasil fue detectado en tomate (*Lycopersicon sculentum*) y en hule o también llamado caucho (*Hevea brasiliensis*) (Carneiro *et al.*,

2004). Asimismo, *M. exigua* se ha detectado en *Miconia* sp. un árbol forestal y en *Spananthe paniculata*, maleza común en plantaciones de café en Costa Rica (López y Vílchez, 1991). Asimismo, se señalan a *Musa*, *Oryza sativa*, *Saccharum officinarum*, *Amaranthus deflexus* y *Taraxacum officinale* como hospederos adicionales (EPPO, 2014).

## Distribución Nacional de hospedantes

En México, el cultivo del café se distribuye en 15 estados de la república mexicana (Chiapas, Veracruz, Oaxaca, Puebla, Guerrero, Hidalgo, Nayarit, San Luis Potosí, Jalisco, Colima, Tabasco, México, Querétaro, Morelos y Michoacán), cubriendo una superficie de 737, 376 ha, con un valor de la producción de 5, 593 millones de pesos (SIAP, 2016).

## ASPECTOS BIOLÓGICOS

### Descripción morfológica

Las hembras son pequeñas ( $L=387.5 - 496 \mu\text{m}$ ), se caracterizan por un patrón perineal de redondo a hexagonal, con el arco dorsal variado de pequeño y redondeado a grande y cuadrado, con

estrías gruesas y muy espaciadas. En el patrón perineal, los campos laterales son usualmente inconspicuos y forman una horquilla; sin embargo, las regiones de la línea lateral interna pueden estar engrosadas, insertadas y con estrías que cubren el ano (Chitwood, 1949; Lordello and Zamith, 1958; Cain, 1974). El estilete de la hembra es de  $12-14 \mu\text{m}$  de longitud, el cual es cilíndrico pero ocasionalmente es estrecho en la unión con la perilla. La posición del orificio de la glándula esofágica dorsal es usualmente de  $4-8 \mu\text{m}$  (Fig. 1 F). En los machos, el contorno de la cabeza acompaña el contorno de la primera cutícula anular del cuerpo. (Fig. 1 A). Los labios medios son después divididos medianamente por una ranura poco profunda. Los estiletes son de  $18-20 \mu\text{m}$  de longitud; el eje es recto y cilíndrico, y se estrecha en la unión con las perillas. La posición del orificio de la glándula esofágica dorsal es variable ( $3-5 \mu\text{m}$ ). En J2 la cola es moderadamente larga ( $44-46 \mu\text{m}$ ) terminada en una punta redondeada (Fig. 1 D). Unos pocos anillos de constricción cierran la parte terminar de la colason típicos de esta especie (Eisenback and Triantaphyllou, 1991). Aunque las poblaciones de *M. exigua* son muy similares morfológicamente, recientes estudios moleculares han demostrado alta variabilidad entre poblaciones parásitas de café (Muniz *et al.*, 2008).

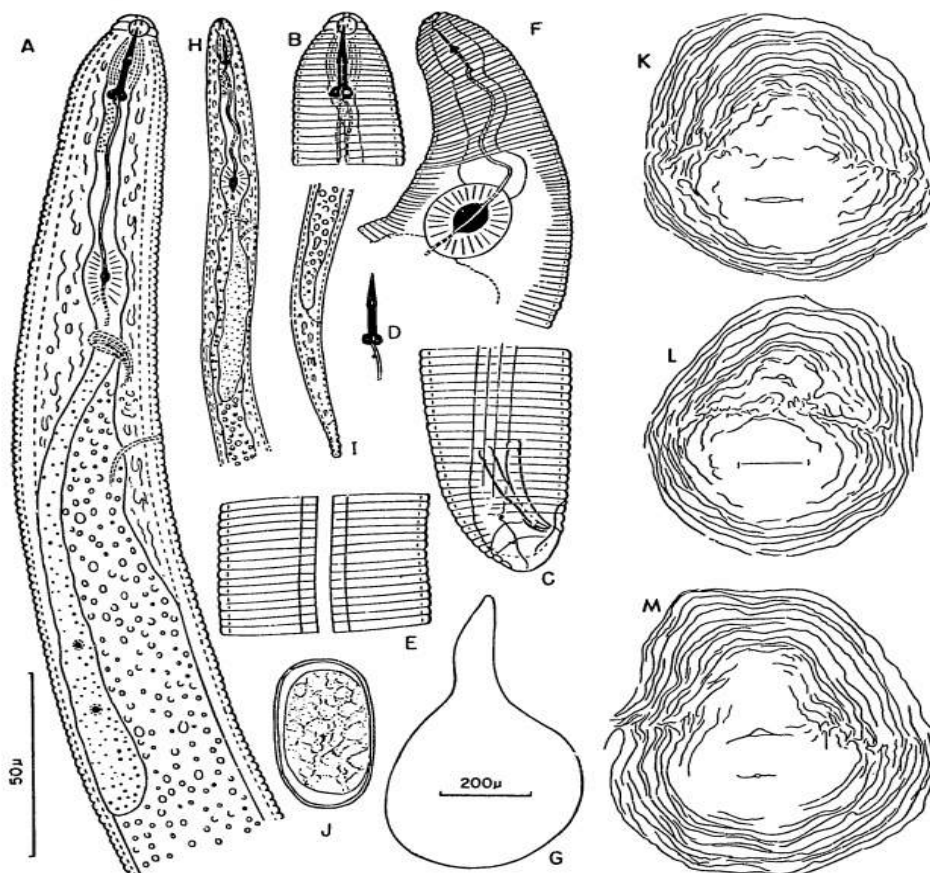


Figura 1. *Meloidogyne exigua*. A-E: parte anterior del macho, cabeza, parte posterior, estilete y campo lateral, respectivamente. F, G: parte anterior de la hembra y forma del cuerpo. H, I: parte anterior y posterior de la larva, J: huevo. K-M: patrones perineales. Créditos: Lerdello y Zamith, 1958.

## Daños

*M. exigua* produce agallas típicas redondeadas en las raíces nuevas (de hasta 8 mm de diámetro) después de las primeras lluvias y continúa produciendo agallas. Las agallas inicialmente son de color blanco (Figura 2 A), pasan por una tonalidad amarilla y cuando son agallas viejas se tornan de un color café oscuro (Figura 2 B), lo que afecta la absorción de agua y nutrientes. Adicionalmente, las agallas predisponen a la planta al ingreso de hongos, por lo que se observan extensas áreas necróticas. En

el municipio de San José de Rio Claro, Brasil se ha detectado al hongo oportunista *Botryodiplodia theobromae*, hongo que infecta principalmente a plantas estresadas por sequía, por lo que se torna una enfermedad compleja (Mendes, 1977, Santos *et al.*, 1992). Las plántulas que son sembradas en campo muestran reducción en el crecimiento y defoliación, lo cual va a depender también del tipo de suelo (Figura 3). Las plantas de café jóvenes son más propicias a ser atacadas por *M. exigua* (Campos y Villain, 2005).



Figura 2. Agallas ocasionadas por *M. exigua* sobre el sistema radicular de *C. arabica* "Caturra" y juveniles 2 en el interior de la raíz. Créditos: A) Francois Anthony, B) RogerLopez-Chaves y C) Rodrigo V. Silva y colaboradores.



Figura 3. Comparación: a) árboles de café no infectados con *Xylella fastidiosa* b) árboles infectados. (Créditos: Jonathan D. Eisenback).

## MEDIDAS FITOSANITARIAS

### Esquema de Vigilancia

### Epidemiológica Fitosanitaria

En México desde febrero de 2014 *M. exigua* se encuentra bajo monitoreo dentro del Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria en los estados de Chiapas, Veracruz y Puebla. A partir de 2016 se incluyen los estados de Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Nayarit, Querétaro, Guerrero, San Luis Potosí y Oaxaca dentro del programa de vigilancia epidemiológica de la roya del cafeto, a través de la implementación de

parcelas fijas y móviles para la detección oportuna de síntomas o daños (SAGARPA-SENASICA-PVEF, 2016). Si requiere más información, por favor consultar la plataforma WWW-RoyaCafé en <http://www.royacafe.lanref.org.mx/>

### Alerta fitosanitaria

En adición a las acciones del Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria para la detección oportuna de focos, la DGSV ha puesto a disposición la comunicación pública mediante el teléfono (01)-800-98-79-879 y el correo electrónico [alerta.fitosanitaria@senasica.gob.mx](mailto:alerta.fitosanitaria@senasica.gob.mx)

## BIBLIOGRAFÍA

Cain, S.C. 1974. *Meloidogyne exigua*. C.I.H. descriptions of plant-parasitic nematodes. Set 4, # 49, Commonwealth Institute of Helminthology, Herts.

Campos, V.P. and L. Villain. 2005. Nematode Parasites of Coffee and Cocoa. P. 529-579. In Luc, M. Sikora. R.A. and Bridge J. (eds) Plant Parasitic Nematodes in Subtropical and Tropical Agriculture. 2nd Edition. CABI Publishing. London, UK.

Chitwood, B. G. 1949. Root-knot nematodes - Part 1. A revision of the genus *Meloidogyne* Göldi, 1887. Proc. Helminthol Soc Wash 16:90-104

Carneiro, R. M. D. G., M. S. Tigano, O., Randig, M. R. A. Almeida and J.L. Sarah. 2004. Identification and genetic diversity of *Meloidogyne* spp. (Tylenchida: Meloidogynidae) on coffee from Brazil, Central America and Hawaii. Nematology. Vol 6(2), 287-298.

CIPF. 2014. Lista de plagas reglamentadas de México 2011. Convención Internacional de Protección Fitosanitaria. Disponible en <https://www.ippc.int/es/content/lista-de-plagas-reglamentadas-de-mexico-2011> (Consulta Abril, 2016)

CIPF. 1998. NIMF n. 8: Determinación de la situación de una plaga en un área. Convención Internacional de Protección Fitosanitaria. FAO. Disponible en [https://www.ippc.int/sites/default/files/documents//1146658172534\\_NIMF8.pdf](https://www.ippc.int/sites/default/files/documents//1146658172534_NIMF8.pdf) (Consultado 11 agosto 2014).

EPPO. 2014. EPPO Plant Protection Thesaurus, *Meloidogyne exigua*. EPPO Code System (formerly Bayer Code System) Available at <http://eppt.eppo.org/view.php?bcod e=MELGEX> (Accessed August 2014).

Eisenback, J.D. and H. H. Triantaphyllou. 1991. Root-knot nematodes: *Meloidogyne* spp. and races. In: Nickle W. R. (ed) Manual of agricultural nematology. Marcel Dekker, New York. 191-274 pp. Available at [http://books.google.co.in/books?id=qCc3Rpvi6vMC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](http://books.google.co.in/books?id=qCc3Rpvi6vMC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false) (Accessed August 2014).

Lehman, P.S. and L. G. E. Lordello. 1982. *Meloidogyne exigua*, a root-knot nematode of coffee. Nematology Circular No. 88. Florida Department Agriculture & Consumer Services Division of Plant Industry. USA. 4 p.

Available at  
<http://www.freshfromflorida.com/content/download/10879/141565/nem088.pdf> (Accessed August 2014).

**López, R. y h., Vílchez.** 1991. Dos nuevos hospedantes de *Meloidogyne exigua* en Costa Rica. *Agronomía Costarricense*: 15 (1/2): 163-166.

**Lordello L. G. E and Zamith APL.** 1958. On the morphology of the coffee root-knot nematode, *Meloidogyne exigua* Göldi, 1887. *Proc Helminthol Soc Wash* 25:133-137

**Marcinowski, K.** 1909. Parasitisch und semiparasitisch an Pflanzenlebende Nematoden. *Arb. Biol. Anst. Berlin* Vol. 7 pp. 1-192. Disponible en <http://sammlungen.ub.uni-frankfurt.de/botanik/periodical/pageview/4433893> (Consulta 7 agosto 2014).

**Mendes, B.V.** 1977. Observações histopatológicas de raízes de cafeeiros parasitadas por *Meloidogyne exigua* Goeldi, 1887. *Nematologica Brasileira* 2, 207-229.

**Muniz, M. F. S. V. P. Campos. P. Catagnone, J. M. C. Castro, M. R. A. Almeida and R. M. D. G. Carneiro.** 2008. Diversity of *Meloidogyne exigua* (Tylenchida: Meloidogynidae) populations from coffee and rubber tree. *Nematology*. Vol. 10 (6), 897-910.

**Santos, J M., C. Matos, L. Barré and S. Ferraz.** 1992. *Meloidogyne exigua*, sério patógeno da seringueiranas plantações E. Michelin, em Rondonópolis, MT. In: Congreso Brasileiro de Nematologia, 16, Lavras. Anais da Sociedade Brasileira de Nematologia, p.75

**SAGARPA-SENASICA-PVEF.** 2016. Condición Fitosanitaria de Vigilancia. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)-Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA)-Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria (PVEF). En línea: <http://sinavef.senasica.gob.mx>. Fecha de consulta: Abril de 2016

**SIAP.** 2016. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. En línea: <http://www.siap.gob.mx/cierrc-de-la-producción-agricola-por-estado/>. Fecha de consulta Abril de 2016.

**Taylor A. L. and J. N. Sasser.** 1983. Biología, Identificación y control de los nematodos de nódulo de la raíz. Proyecto Internacional de *Meloidogyne*. Universidad del Estado de Carolina del Norte y la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional.



---

Raleigh, Carolina del Norte, U. S. A. 111

**Forma recomendada de citar:**

**SENASICA. 2016.** Nematodo agallador *Meloidogyne exigua* Göldi Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria-Dirección General de Sanidad Vegetal- Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria. Cd. de México. Ficha Técnica No.43. 9 p.