



# PALOMILLA DEL TOMATE

*Tuta absoluta* Meyrick

Ficha Técnica No. 28



ICAR-National Bureau of Agricultural Insect Resources, 2013; Visser, 2016; EPPO, 2017; Van der, 2011; Delgado, s/a.





## CONTENIDO

IDENTIDAD.....	1
Nombre científico .....	1
Sinonimia .....	1
Clasificación taxonómica.....	1
Nombre común.....	1
Código EPPO.....	1
Estatus fitosanitario.....	1
Situación de la plaga en México.....	1
IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LA PLAGA.....	1
Impacto económico a nivel mundial .....	1
Potencial de impacto económico en México .....	1
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA PLAGA .....	3
HOSPEDANTES.....	4
Distribución nacional de hospedantes.....	4
ASPECTOS BIOLÓGICOS Y ECOLÓGICOS.....	5
Ciclo biológico .....	5
Grados días de desarrollo (GDD).....	5
Descripción morfológica.....	6
Huevo.....	6
Larva .....	7
Pupa.....	7
Adulto.....	7
DAÑOS Y SÍNTOMAS .....	7
ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS.....	10
Epidemiología de la plaga.....	10
Sobrevivencia.....	10
Dispersión .....	10
Métodos de diagnóstico .....	10
MEDIDAS FITOSANITARIAS .....	10
Medidas regulatorias.....	10
Control cultural .....	11
Control físico .....	11
Control biológico .....	11
Control químico.....	12
VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA FITOSANITARIA.....	12
Alerta fitosanitaria .....	12
BIBLIOGRAFÍA .....	12

## IDENTIDAD

### Nombre científico

*Tuta absoluta* Meyrick.

### Sinonimia

*Gnorimoschema absoluta* (Meyrick, 1917) Clarke, 1962.

*Phthorimaea absoluta* (Meyrick, 1917).

*Scrobipalpula absoluta* (Meyrick, 1917) Povolny, 1964.

*Scrobipalpuloides absoluta* (Meyrick, 1917) Povolny, 1987.

### Clasificación taxonómica

Reino: Animalia

Phylum: Artropoda

Clase: Insecta

Orden: Lepidoptera

Familia: Gelechiidae

Género: *Tuta*

Especie: *Tuta absoluta*

### Nombre común

Nombre Común	
Español	Palomilla del tomate; Cogollero del tomate; Gusano minador del tomate; Polilla del tomate; Minador de la hoja y tallo de la papa
Inglés	Tomato borer; South american tomato moth; Tomato leaf miner; South american tomato pinworm
Francés	Mineuse de la tomate

Fuente: CABI, 2018; EPPO, 2018.

### Código EPPO

GNORAB.

## Estatus fitosanitario

De acuerdo a la Norma Internacional para Medidas Fitosanitarias (NIMF) No. 5, "Glosario de términos fitosanitarios", *Tuta absoluta* cumple con la definición de plaga cuarentenaria, ya que se encuentra Ausente en el país y puede potencialmente causar pérdidas económicas en cultivos hospedantes (IPPC, 2018a).

### Situación de la plaga en México

Con base en la NIMF No. 8, "Determinación de la situación de una plaga en un área", la Palomilla del tomate (*Tuta absoluta*) es una plaga Ausente en México: no hay registros de la plaga (IPPC, 2017b).

## IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LA PLAGA

### Impacto económico a nivel mundial

La palomilla del tomate, es un minador originario de Sudamérica, donde representa uno de los problemas fitosanitarios más importantes de la región (Monserrat, 2008).

Afecta al cultivo de tomate y otras solanáceas, ocasionando daños al producto, demeritando la calidad del fruto y limitando la comercialización e inclusive el cierre de mercados. Cuando no se aplican medidas de control, se presentan pérdidas de hasta del 100 %, dado que las larvas producen minas en las hojas y brotes superiores; además, perforan tallos y frutos (TaRI, 2011).

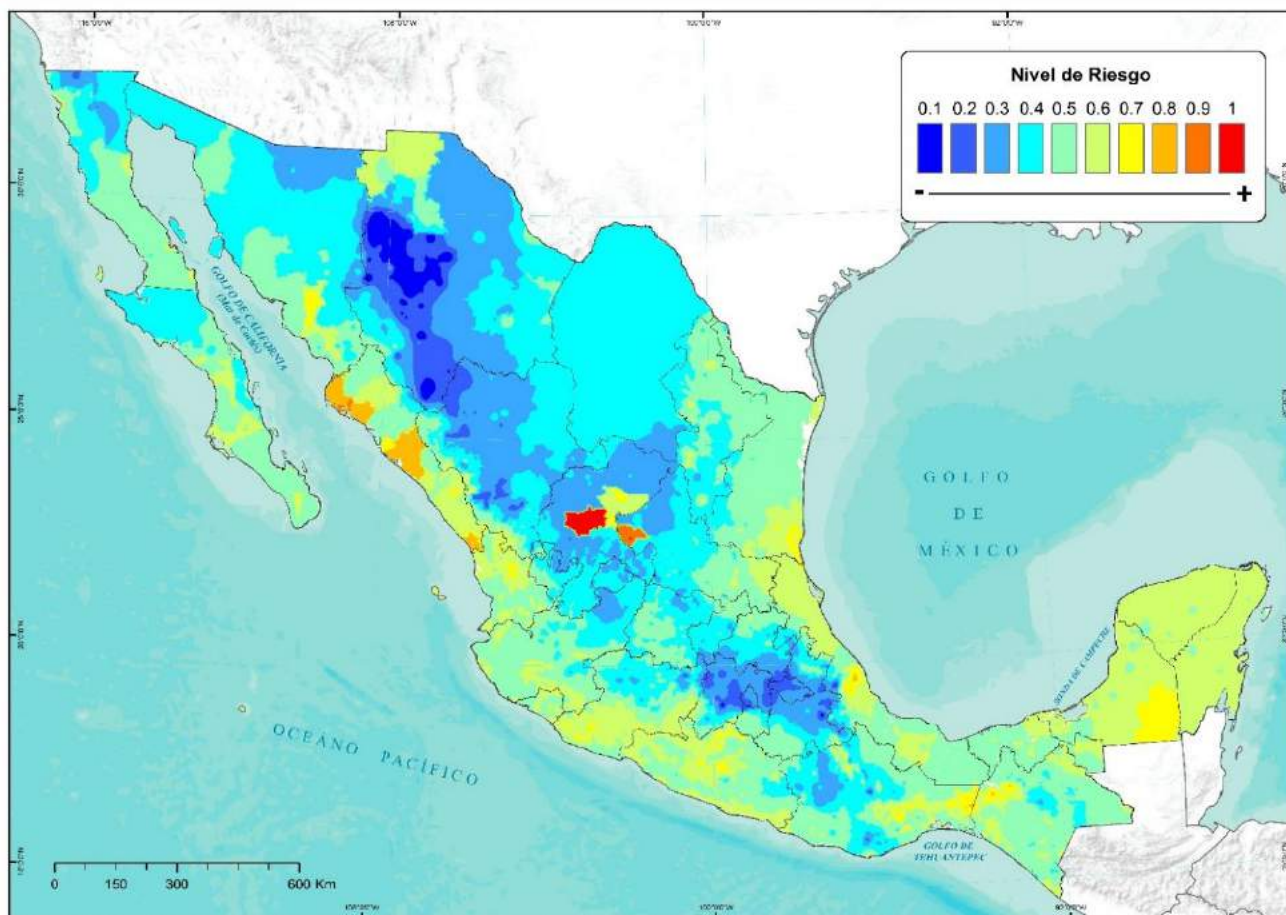
La palomilla del tomate es una plaga de importancia cuarentenaria para Centroamérica y Norteamérica, por sus mecanismos de dispersión y los daños que ocasiona (OIRSA, 2010).

### Potencial de impacto económico en México

Ante la detección de la palomilla del tomate, en enero de 2011 en las comunidades El Copal, Corregimiento de Río Sereno, Provincia de

Chiriquí en Panamá (frontera con la República de Costa Rica), el Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria realizó un análisis de riesgo para México, considerando principalmente las condiciones climáticas óptimas para el desarrollo de la plaga y presencia de

hospedantes. Dicho análisis demostró que las áreas productoras tienen un escenario favorable para el establecimiento de la plaga, como se señala en el mapa de riesgo fitosanitario para *Tuta absoluta* (Figura 1).



DGSV - SENASICA - CNRF - PVEF. DERECHOS RESERVADOS © 2019. Fecha de elaboración: enero 2019. No está permitida la reproducción total o parcial de esta publicación, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito del SENASICA.

**Figura 1.** Áreas de riesgo para la introducción de la palomilla del tomate *Tuta absoluta* en México por condiciones climáticas óptimas y presencia de hospedantes. Fuente: DGSV-CNRF-PVEF, con datos de ciclo agrícola SIAP, 2017.

La posible introducción de esta plaga en áreas productoras de tomate, chile, papa y berenjena en México puede ser de gran impacto por el daño potencial que podría causar a los cultivos, además de su comercialización, como es el cierre de la frontera con Estados Unidos de América.,

principal importador de tomate mexicano.

El SIAP (2017), señala que a nivel nacional se tienen sembradas alrededor de 273 mil hectáreas con los principales cultivos hospedantes de esta plaga (Cuadro 1).

**Cuadro 1.** Estadísticas de los principales hospedantes de *Tuta absoluta*. Ciclo agrícola 2017.

Cultivo	Superficie sembrada (ha)	Producción (ton)	Valor de producción (millones de pesos)
Jitomate	50,373.33	3,469,707.28	25,483.43
Papa	59,302.21	1,715,498.72	11,272.84
Berenjena	2,545.43	184,871.80	1,385.95
Chile verde	161,285.22	3,296,874.66	29,125.31
<b>TOTAL</b>	<b>273,506.19</b>	<b>8,666,952.46</b>	<b>67,267.53</b>

Fuente: SIAP, 2018, con datos del 2017.

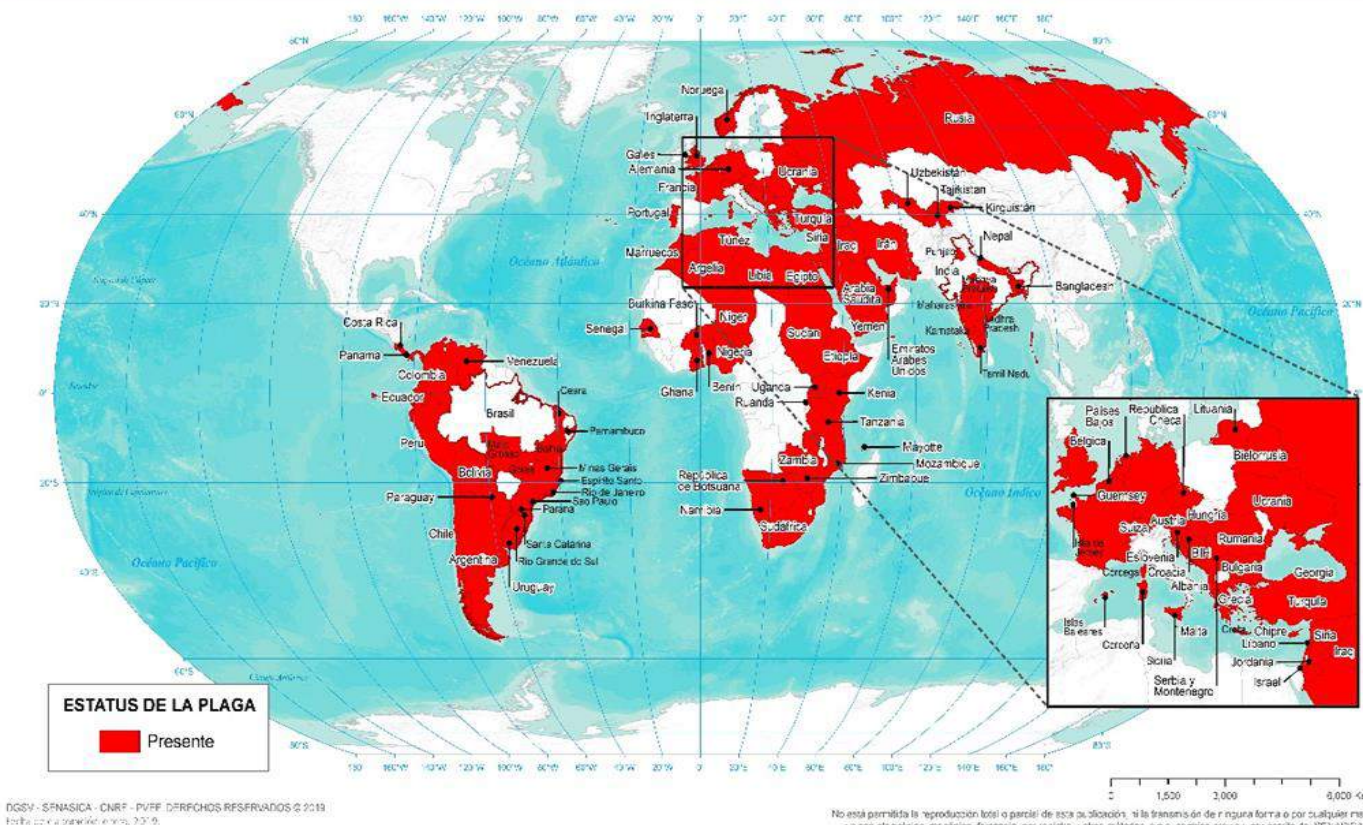
## DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA PLAGA

Se cree que la palomilla del tomate es nativa de Sudamérica, fue descrita originalmente en Perú por Meyrick (Desneux *et al.*, 2010). Actualmente se encuentra distribuida en algunos países de Asia, África, Europa, Centroamérica y Sudamérica, donde está ampliamente distribuida (Cuadro 2 y Figura 2).

**Cuadro 2.** Distribución geográfica de la palomilla del tomate *Tuta absoluta*

Países y zonas con reportes de <i>Tuta absoluta</i>	
Asia	Arabia Saudita, Bangladesh, Republica de Georgia, Emiratos Árabes Unidos, India (Andhra Pradesh, Chhattisgarh, Punjab, Karnataka, Madhya Pradesh, Maharashtra, Tamil Nadu), Irak, Irán, Israel, Jordania, Kirguistán, Kuwait, Líbano, Nepal, Qatar, Siria, Tayikistán, Turquía, Uzbekistán y Yemen.
África	Argelia, Benín, Botsuana, Burkina Faso, Egipto, Etiopía, Ghana, Kenia, Lesoto, Libia, Mayotte, Marruecos, Mozambique, Namibia, Níger, Nigeria, Ruanda, Senegal, Sudáfrica, Sudán, Tanzania, Túnez, Uganda, Zambia y Zimbabue
América	Argentina, Bolivia, Brasil (Bahia, Ceara, Espirito Santo, Goias, Mato Grosso, Minas Gerais, Parana, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande del Sur, Santa Catarina, Sao Paulo), Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Paraguay, Panamá, Perú, Uruguay, y Venezuela.
Europa	Albania, Alemania, Austria, Bielorrusia, Bélgica, Bosnia-Herzegovina, Bulgaria, Chipre, Croacia, Eslovenia, España (Islas Baleares), Francia (Córcega, Francia Continental), Inglaterra y Gales, Grecia (Continental, Creta), Guernsey, Hungría, Italia (Cerdeña, Sicilia), Lituania, Malta, Montenegro, Noruega, Países Bajos, Portugal, República Checa, Reino Unido (Islas del Canal), Rumania, Rusia, Serbia, Suiza, Ucrania.

Fuente: CABI, 2018; EPPO, 2018.



**Figura 2.** Distribución geográfica de la palomilla del tomate *Tuta absoluta*. Fuente: CABI 2018.EPPO, 2018.

## HOSPEDANTES

El hospedante principal de *T. absoluta* es el tomate (*Solanum lycopersicum* L.), los hospedantes alternos se señalan en el Cuadro 3.

### Distribución nacional de hospedantes

El cultivo de tomate se encuentra distribuido en las 32 entidades federativas de México, de acuerdo con el SIAP (2018), los 5 principales estados productores de este cultivo durante el ciclo agrícola 2017 fueron Sinaloa, Michoacán, Zacatecas, San Luis Potosí y Jalisco. A nivel nacional se tiene establecida una superficie de 50,373.33 hectáreas con valor de producción de \$ 25,483.4 millones de pesos.

Otro hospedante preferencial de *T. absoluta* es el cultivo de papa (*Solanum tuberosum*), distribuido en 23 estados del país. De acuerdo con el SIAP (2017), los principales estados productores de este cultivo durante el ciclo agrícola 2017 fueron: Sinaloa, Sonora, Puebla, Veracruz, Estado de México y Baja California Sur. A nivel nacional se tiene una superficie de 59,302.21 hectáreas con un valor de producción de \$11,272.8 millones de pesos. Otros hospedantes preferidos por esta plaga son berenjena (nueve estados) y chile verde (32 estados) (Cuadro 1).

**Cuadro 3.** Hospedantes alternos de la palomilla del tomate *Tuta absoluta*.

Familia	Nombre científico	Nombre común
Solanaceae	<i>Solanum tuberosum</i>	Papa
	<i>S. muricatum</i>	Manguena o pepino dulce
	<i>S. elaeagnifolium</i>	Trompillo
	<i>S. melongena</i>	Berenjena
	<i>S. nigrum</i>	Hierba mora
	<i>Datura stramonium</i>	Toloache
	<i>Datura ferox</i>	Chamico
	<i>Lycium chilense</i>	Coralillo
	<i>Lycopersicon hirsutum</i>	Tomate silvestre
	<i>Nicotiana glauca</i>	Tabaco silvestre
	<i>Capsicum sp.</i>	Chile (pimientos)
Amaranthaceae	<i>Amaranthus viridis</i>	Amaranto delgado
Chenopodiaceae	<i>Beta vulgaris</i>	Raiz de remolacha
	<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	Esparrago
	<i>Chenopodium rubrum</i>	N/A
	<i>Spinacia oleracea</i>	Espinaca
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i>	Enredadera
Brassicaceae	<i>Sinapis arvensis</i>	Mostaza silvestre
Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i>	Cerraja o cerrajón
	<i>Xanthium strumarium</i>	Bardana común

Fuente: CABI, 2018.

## ASPECTOS BIOLÓGICOS Y ECOLÓGICOS

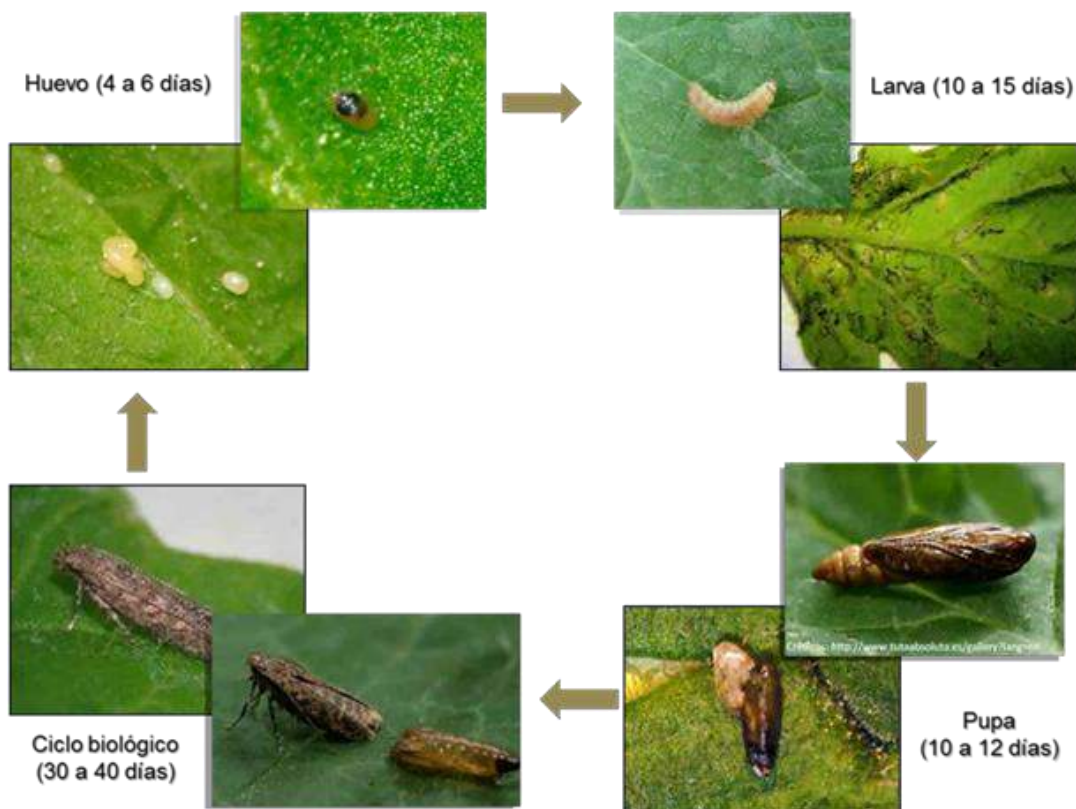
### Ciclo biológico

La hembra adulta puede llegar a depositar 250 huevos durante toda su vida en el envés de las hojas o en los tallos. Los huevos tardan de 4-6 días en eclosionar. El período larvario dura entre 10 y 15 días donde pasan por cuatro fases para dar lugar a la pupa (a veces cinco), las cuales se pueden encontrar en las hojas o en el suelo, ésta etapa dura de 10-12 días; posteriormente emerge el adulto. En total, el ciclo biológico dura entre 23-40 días en función de las condiciones ambientales (Figura 3) (TaRI, 2011, USDA-APHIS, 2011).

### Grados días de desarrollo (GDD)

La palomilla del tomate tiene una tasa de desarrollo que se rige principalmente por la temperatura ambiental (Cuadro 4). Esto se mide por tiempo fisiológico expresado en grados días (GD) o grados horas, la tasa de desarrollo se favorece con el aumento de temperatura, observándose que a 27 °C el ciclo se completa en 23.8 días (Estay, 2003).

Estay (2000), señala que esta plaga tiene en los estados biológicos (huevo, larva, pupa) distintas temperaturas base inferior, es decir, aquella dentro de la cual no hay desarrollo del insecto (Cuadro 5 y 6).



**Figura 3.** Ciclo biológico de la Palomilla del tomate (*Tuta absoluta*). Fuente: López, s /a.

**Cuadro 4.** Determinación promedio del ciclo de desarrollo de la palomilla del tomate *Tuta absoluta* a 14, 20 y 27°C.

Estado de desarrollo	Duración /Día		
	14°C	20°C	27°C
Huevo	14.1	7.8	5.13
Larva	38.1	19.8	12.20
Pupa	24.2	12.1	6.50
Huevo-Adulto	76.4	39.7	23.80

Fuente: Barrientos, 1997; Apablaza, 1997; Estay y Novero, 1997; Estay, 2000.

**Cuadro 5.** Temperatura base estimada para cada uno de los estadios de desarrollo de la palomilla del tomate *Tuta absoluta*.

Estado de Desarrollo	Temperatura base		
Huevo a larva	14.1	7.8	5.13
Larva a pupa	38.1	19.8	12.20
Pupa a adulto	24.2	12.1	6.5

Fuente: Barrientos, 1997; Apablaza, 1997; Estay y Novero, 1997; Estay, 2000.

**Cuadro 6.** Constante térmica para cada uno de los estados de desarrollo de la palomilla del tomate *Tuta absoluta*.

Estado de desarrollo	Constante térmica
Huevo a larva	14.1
Larva a pupa	38.1
Pupa a adulto	24.2

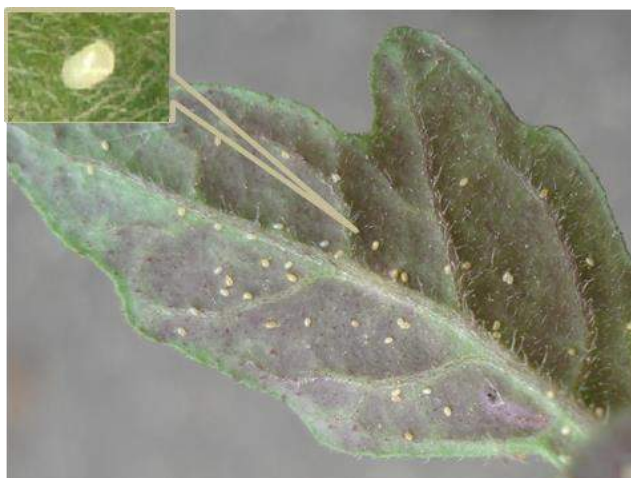
Fuente: Barrientos, 1997; Apablaza, 1997; Estay y Novero, 1997; Estay, 2000

### Descripción morfológica

#### Huevo

Los huevos de *T. absoluta* son cilíndricos, de color blanco a amarillo, con una longitud de 0.3-0.45 mm y ancho de 0.20-0.25 mm (Figura 4) (Santos y Perera, 2010; López, 2010a).





**Figura 4.** Huevo de *T. absoluta*. Fuente: Monserrat, s/a.



**Figura 6.** Pupa de *T. absoluta*. Créditos: Monserrat, s/a.

### Larva

Las larvas de *T. absoluta* suelen ser de color crema con la cabeza oscura, pasando a color verdoso y ligeramente rosado a partir del 2º ínstar y miden entre 1-8 mm de longitud; son de tipo eruciforme con tres pares de patas y cinco pares de propatas (Figura 5) (Santos y Perera, 2010; López, 2010a).

### Adulto

El adulto de *T. absoluta* mide aproximadamente 10 mm, posee antenas filiformes y alas grises con manchas negras sobre las alas anteriores; en las alas posteriores presenta una banda de pelos o fleco fino en el borde posterior (Figura 7) (Santos y Perera, 2010; López, 2010a).



**Figura 5.** Larvas de *T. absoluta*. Créditos: Monserrat y Straten, s/a.



**Figura 7.** Adulto de *T. absoluta*. Créditos: Monserrat, s/a

### Pupa

La pupa es de tipo obtecta, de color verde olivo al inicio y antes de que emerja el adulto se torna de color café (Figura 6) (Santos y Perera, 2010; López, 2010a).

### DAÑOS Y SÍNTOMAS

Los daños son ocasionados por las larvas al alimentarse del tejido vegetal como hojas, ramas, brotes y frutos. Las plantas de tomate pueden ser

atacadas en cualquier etapa de desarrollo fenológico, ya sea plántulas o en producción (Figura 8). En la mayoría de los casos cuando las infestaciones son iniciales sólo pueden apreciarse galerías en las hojas, en los brotes más tiernos, flores o frutos recién formados, si la densidad poblacional es alta, se observan daños de forma simultánea, tanto en hojas como frutos jóvenes y tallos, escapándose los frutos más próximos a la maduración. Con el tiempo, estos también son afectados por larvas de tercer y cuarto estadio que abandonan las galerías de las hojas y caen sobre los frutos (Montserrat, 2008; TaRI, 2011).

El daño en las hojas se produce cuando las larvas consumen el mesófilo de la hoja y forman galerías que le sirven de protección (Figura 9A) (Quiroz, 1975). Cuando el ataque es severo dejan sólo la epidermis de la hoja (Figura 9B). Además, ocasionan daños indirectos por la acción de patógenos secundarios que se desarrollan en las galerías (Santos y Perera, 2010; TaRI, 2011).

Una característica importante que separa a *T. absoluta* de otros minadores es, que las larvas depositan los excrementos en un solo extremo de la galería a diferencia de *Lyriomiza*, que los dispersa a lo largo de la galería (Figura 9C) (Montserrat, 2010 comunicación personal).

El daño en tallos y brotes es menor que el daño ocasionado en hojas, y se origina en la inserción de las hojas o pedúnculos de los tomates, aunque la larva prefiere los brotes de la parte apical de la planta (Figura 10) [OIRSA, 2010; ITGA, 2011].

En los frutos verdes en que los que se realiza la oviposición, la larva se encuentra habitualmente por debajo o sobre el cáliz, posteriormente se desplaza a otras zonas, y es difícil de observar a simple vista. Las larvas desarrolladas, provenientes de otras partes de la planta, pueden penetrar por toda la superficie y en cualquier estado de madurez de los frutos (Figura 11). Las galerías en el fruto son la fuente de entrada de hongos patógenos (Biurrun, 2008; Monserrat, 2008).



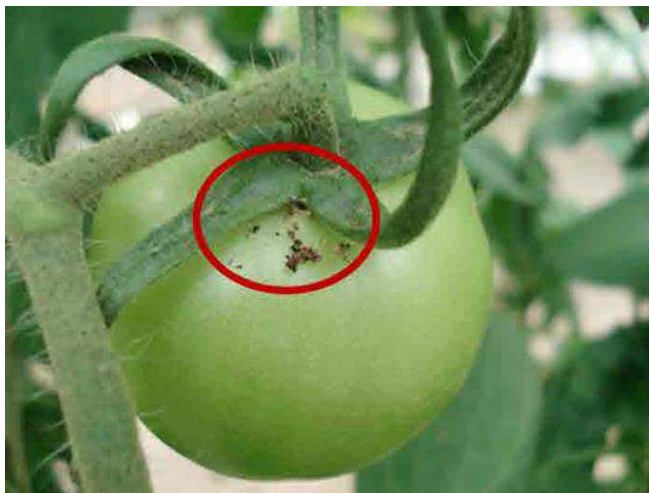
**Figura 8.** Daños severos en tomate bajo cubierta causados por *Tuta absoluta*. Créditos: Monserrat, s/a.



**Figura 9.** A) Galerías en hojas ocasionadas por la palomilla del tomate *Tuta absoluta*, se observan las heces en un extremo; B) Ataque severo de *T. absoluta*; C) Galería sinuosa ocasionada por *Lyriomiza*. Créditos: Monserrat, s/a.



**Figura 10.** Daños en tallos ocasionados por la palomilla del tomate (*T. absoluta*). Créditos: Monserrat, s/a.



**Figura 11.** Daños en frutos ocasionados por larvas de la palomilla del tomate (*T. absoluta*). Créditos: Monserrat, s/a.

## ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS

### Epidemiología de la plaga

*T. absoluta* se desarrolla perfectamente entre 12-30 °C, adaptando la duración del ciclo biológico a las condiciones ambientales, de tal manera que a 12 °C tarda casi 4 meses en completar el ciclo y a 30 °C lo hace en sólo 20 días. Es una plaga con gran capacidad de adaptación a un amplio rango de temperaturas, y en condiciones ambientales adecuadas, es capaz de completar el ciclo en menos de un mes (Vercher *et al.*, 2010).

La temperatura estimada para cada uno de los estados de *T. absoluta* es: huevo a larva 7.0 °C; de larva a pupa 7.6 °C, y de pupa a adulto 9.1°C. La constante térmica para cada estado de *T. absoluta* es para huevo 103.2 °D, Larva 239.2 °D y pupa 118.2 °D (OIRSA, 2010).

### Sobrevivencia

Monserrat (2009), señala que las pupas pueden permanecer en el suelo, por lo que las parcelas que han tenido presencia de *T. absoluta*, pueden quedar “infestadas” durante varias semanas, primero con pupas y posteriormente con los adultos que de ellas emergen. El tiempo de supervivencia de la plaga en el suelo puede variar de 4-6 semanas (5 a 15 días en pupa, desde que la larva llega al suelo, más unos 15 a 25 días en adulto), pudiéndose prolongar este período, si las temperaturas son bajas.

### Dispersión

La palomilla del tomate se dispersa a través del intercambio comercial, en contenedores y en menor proporción a través del vuelo (Monserrat, 2008).

Los fenómenos naturales también pueden dispersar la plaga, así como las propias actividades del hombre (movilización y

comercialización de plantas y frutos), propiciando la dispersión de *T. absoluta* a largas distancias (Barrientos *et al.*, 1998; EPPO, 2012).

Adicionalmente se debe considerar la extraordinaria capacidad de búsqueda que tienen los adultos de *T. absoluta*, que son atraídos hacia las plantas de tomate por unas sustancias volátiles que estas emiten (Junta de Andalucía, 2010; Monserrat, 2010).

### Métodos de diagnóstico

Dentro de los estudios entomológicos, se llevan a cabo preparaciones de genitales para la identificación de especies morfológicamente indiferenciables, ya que la morfología de la genitalia es exclusiva de cada especie, por lo que, en el caso de la palomilla del tomate, corresponde a una técnica de diagnóstico de gran utilidad (Larraín, 2011).

Las características de la genitalia de la palomilla del tomate son:

- Uncus en forma de campana y ancho hacia el ápice.
- Valva digitada y setosa apicalmente, margen interno convexo medialmente. Tipo de espina prominente en cara interior.
- Tegumen ensanchado basalmente.
- Gnathos ancho con ápice redondeado.
- Vinculum ancho y bien desarrollado con un Saccus ancho y alargado
- Edeagus con un ciego prominente (Larrin, 2011).

## MEDIDAS FITOSANITARIAS

### Medidas regulatorias

Las Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias (NIMF) relacionadas con las actividades que realiza el Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria (PVEF) en materia de plagas reglamentadas son las siguientes: la

NIMF No. 4, “Requisitos para el establecimiento de áreas libres de plagas” (IPPC, 2017a); NIMF No. 6, “Directrices para la vigilancia” (IPPC, 2018b); NIMF No. 8, “Determinación de la situación de una plaga en un área” (IPPC, 2017b); NIMF No. 23, “Directrices para la inspección” (IPPC, 2016) y la NIMF No. 29, “Reconocimiento de áreas libres de plagas y de áreas de baja prevalencia de plagas” (IPPC, 2017c).

### Control cultural

Las actividades culturales para el manejo de esta plaga consisten en la preparación del terreno garantizando la ausencia de la plaga en el momento de trasplante, ya que puede haber pupas de las cuales emergerán los adultos. La solarización del terreno es eficaz para matar pupas, en un rango de 4 semanas si se alcanzan temperaturas próximas a los 60 °C (invernaderos) o de 8 semanas si las temperaturas son menores de 20 °C (Monserrat, 2009; Junta de Andalucía, 2010).

Otras medidas que se pueden implementar son la rotación de cultivos (evitar solanáceas), el uso del arado, fertilización apropiada, riego, destrucción de plantas infestadas y restos vegetales postcosecha, etc. (OEPP/EPPO, 2005; CABI, 2013).

Una actividad fundamental dentro del control cultural, es el uso de material vegetal propagativo libre de esta plaga, y realizar inspecciones visuales de las plántulas para eliminar folíolos con presencia de larvas (OEPP/EPPO, 2005).

En infestaciones iniciales con bajos niveles de ataque, eliminar folíolos con presencia de larvas vivas o pupas, lo que podrá complementarse con tratamientos químicos de choque o bien porque se están llevando acciones de control biológico (Junta de Andalucía, 2010).

### Control físico

Se recomienda eliminar las hojas que presenten galerías ocasionadas por *T. absoluta*. Al principio de los ataques, en cultivos pequeños en invernaderos, se deben retirar manualmente las hojas atacadas. Estas hojas se ponen en bolsas de plástico y se dejan cerradas, al menos 2 semanas, también se destruyen los frutos afectados por la palomilla, tanto en campo como en empaque (Santos y Perera, 2010). Una vez finalizada la cosecha, se debe realizar la inmediata destrucción de restos de plantas. Además, es recomendable la rotación de cultivos de tomate, sí es posible con especies de distintas familias (López, 2010b).

Se recomienda colocar trampas cromotrópicas amarillas o azules (10-15 días antes de la plantación), a las que se les puede incluir feromona, para eliminar la población de adultos. Las placas adhesivas en ausencia de hospedantes, atraen a los adultos de *T. absoluta*, tanto machos como hembras. Las trampas cromotrópicas pueden ser franjas continuas o discontinuas de una banda adhesiva, de un mínimo de 15 cm de ancho, en las zonas interiores periféricas del invernadero o malla, a una altura no superior a los 80 cm se recomienda retirar las trampas cromotrópicas si hay control biológico (Monserrat, 2010).

### Control biológico

Para un buen control, es importante que los enemigos naturales estén bien establecidos y permanezcan en el cultivo tras la liberación. En el caso de usar este tipo de protección, se deberán emplear productos fitosanitarios que no afecten la fauna benéfica (Santos y Perera, 2010).

Principalmente se utilizan dos enemigos naturales (*Nesidiocoris tenuis* y *Trichogramma achaeae*) para el control de *T. absoluta* (Santos y Perera, 2010).



## Control químico

Los ingredientes activos recomendados para el control de esta plaga en España son indoxacarb, metaflumizona, clorantraniliprol, flubendiamida, abamectina, emamectina y spinosad (Santos y Perera, 2010).

Para el uso del control químico durante el cultivo, hay que tener en cuenta que la palomilla del tomate es un insecto que puede desarrollar resistencia con gran facilidad. Para evitar que aparezca este problema, se recomienda no dar más de dos tratamientos seguidos con alguno de los productos con un mismo modo de acción (Santos y Perera, 2010).

Se debe dejar pasar al menos un mes para volver a repetir un tratamiento con un producto de un mismo grupo. Tanto para productos preventivos, de choque o de levantamiento del cultivo, siempre deben realizarse los tratamientos con una amplia cobertura sobre el cultivo; se debe procurar que el producto haga contacto en el haz y envés de las hojas para garantizar que lleguen al insecto. Se recomienda el uso de coadyuvantes (Santos y Perera, 2010).

Cuando ya no se encuentra el cultivo y para evitar que la palomilla pueda afectar nuevas plantaciones se pueden utilizar los siguientes productos: Metil clorpirifos, Cipermetrina y Etofenprox (Santos y Perera, 2010).

En México, se deberá evaluar la efectividad de los insecticidas antes mencionados para las diversas condiciones climáticas, así como solicitar la autorización de estos productos para la plaga ante las instancias correspondientes.

## VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA FITOSANITARIA

Debido a que la palomilla del tomate es una plaga de alto riesgo de introducción para México por la amplia distribución del cultivo de tomate (S.

*lycopersicum*) y de otras solanáceas, desde el 2011 se implementó el Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria (PVEF) con la finalidad de detectar de manera oportuna la posible entrada de la plaga al país, a través de un esquema de exploración y trapeo.

Actualmente, la vigilancia de esta plaga se realiza mediante rutas de trapeo ubicadas en áreas comerciales y sitios de riesgo en los 32 estados del país (SAGARPA-SENASICA-PVEF, 2017)

Se utilizan trampas tipo delta cebadas con feromona sexual específica para *T. absoluta*. La altura para colocarlas depende del hospedante pero no deberán estar por arriba de 2 metros. El número de trampas a instalar estará en función de los sitios de riesgo de cada Entidad, se deberá considerar una separación entre trampas de 200 a 250 metros.

La descripción de las estrategias fitosanitarias para la Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria las podrá consultar en el link <https://prod.senasica.gob.mx/SIRVEF/AccionOperativaV2.aspx>.

## Alerta fitosanitaria

Con el objetivo de detectar oportunamente brotes de la plaga, la Dirección General de Sanidad Vegetal ha puesto a disposición pública el teléfono 01 (800) 987 98 79 y el correo electrónico: [alerta.fitosanitaria@senasica.gob.mx](mailto:alerta.fitosanitaria@senasica.gob.mx) para atender los reportes sobre la posible presencia de brotes emergentes.

## BIBLIOGRAFÍA

Barrientos Z. R, Apablaza HJ, Norero SA and Estay PP. 1998. Threshold temperature and thermal constant for development of the South American tomato moth, *Tuta absoluta* (Lepidoptera, Gelechiidae).



Ciencia e Investigación Agraria 25: 133–137.

**Biurrun, R.** 2008. *Tuta absoluta*, la polilla del tomate. (ITGA) Área de Protección de Cultivos. Consultado en línea el día 30 de abril de 2013 en: <http://www.itga.com/docs/Publicaciones/Plagas/Tuta.pdf>

**CABI.** 2018. Crop Protection Compendium. *Tuta absoluta*. En línea: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/49260>. Fecha de consulta: diciembre de 2018.

**OEPP/EPPO.** 2005. Datasheet *Tuta absoluta* datasheet. OEPP/EPPO Bulletin 35: 434-435. CIP (1996).

**EPPO.** 2018. European and Mediterranean Plant Protection Organization. En línea: <https://gd.eppo.int/taxon/GNORAB>. Fecha de consulta: diciembre de 2018:

**Estay, P.** 2000. Polilla del tomate *Tuta absoluta*. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA-La Platina). Santiago de Chile. Consultado en línea: <http://www.inia.cl/medios/biblioteca/informativos/NR25648.pdf>.

**Estay, P.** 2003. Manejo Integrado de plagas del tomate en Chile; Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades en tomate. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA-La Platina). Consultado en línea: <http://www.inia.cl/medios/biblioteca/serie-actas/NR27109.pdf>.

**ITGA.** 2011. Polilla del tomate. *Tuta absoluta*. Instituto Técnico y de Gestión Agrícola (ITGA). Navarra, España

**IPPC.** 2016. International Standards for Phytosanitary Measures (ISPM) 23. Guidelines for inspection. International

Plant Convention (IPPC). En línea: [https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2016/01/ISPM\\_23\\_2005\\_Es\\_2016-01-14.pdf](https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2016/01/ISPM_23_2005_Es_2016-01-14.pdf) Fecha de consulta: febrero de 2019.

**IPPC.** 2017a. International Standards for Phytosanitary Measures (ISPM) 4. Requirements for the establishment of pest free areas. International Plant Convention (IPPC). En línea: [https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2017/08/ISPM\\_04\\_1995\\_Es\\_2017-04-22\\_PostCPM12\\_InkAm.pdf](https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2017/08/ISPM_04_1995_Es_2017-04-22_PostCPM12_InkAm.pdf) Fecha de consulta: febrero de 2019.

**IPPC.** 2017b. International Standards for Phytosanitary Measures (ISPM) 8. Determination of pest status in an area. International Plant Convention (IPPC). En línea: [https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2017/06/ISPM\\_08\\_1998\\_Es\\_2017-04-22\\_PostCPM12\\_InkAm.pdf](https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2017/06/ISPM_08_1998_Es_2017-04-22_PostCPM12_InkAm.pdf) Fecha de consulta: febrero de 2019.

**IPPC.** 2017c. International Standards for Phytosanitary Measures (ISPM) 29. Recognition of pest free areas and areas of low pest prevalence. International Plant Convention (IPPC). En línea: [https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2017/06/ISPM\\_29\\_2007\\_Es\\_2017-04-23\\_PostCPM12\\_InkAm.pdf](https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2017/06/ISPM_29_2007_Es_2017-04-23_PostCPM12_InkAm.pdf) Fecha de consulta: febrero de 2019.

**IPPC.** 2018a. International Standards for Phytosanitary Measures (ISPM) 5. Glossary of Phytosanitary Terms. International Plant Convention (IPPC). En línea: [https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2018/07/ISPM\\_05\\_2018\\_Es\\_2018-07-10\\_PostCPM13.pdf](https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2018/07/ISPM_05_2018_Es_2018-07-10_PostCPM13.pdf) Fecha de consulta: febrero de 2019.



- IPPC.** 2018b. International Standards for Phytosanitary Measures (ISPM) 6. Surveillance. International Plant Convention (IPPC). En línea: [https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2018/06/ISPM\\_06\\_2018\\_Es\\_2018-06-27.pdf](https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2018/06/ISPM_06_2018_Es_2018-06-27.pdf) Fecha de consulta: febrero de 2019.
- Junta de Andalucía.** 2010. Recomendaciones para el control de la *Tuta absoluta* (Polilla del tomate). Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera. Consejería de Agricultura y Pesca.
- Larraín SP.** 2011. Proceso de preparación de genitalia de *Tuta absoluta* para identificación. 5ta Megaconvención Internacional Fitosanitaria. Mazatlán Sinaloa. Agosto de 2011.
- López N, S.** 2010a. Aspectos biológicos de *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae). Memorias del Curso Taller de Palomilla del Tomate (*Tuta absoluta*). Camayagua, Honduras 04-08 octubre de 2010.
- López N., S.** 2010b. Estrategias de control de *Tuta absoluta* Gelechiidae). Memorias del Curso Taller Sobre la Palomilla del Tomate (*Tuta absoluta*). Camayagua, Honduras 04-08 octubre de 2010.
- Montserrat D, A.** 2008. La Palomilla del tomate "*Tuta absoluta*" en la región de Murcia: Bases para su control, Consejería de Agricultura y Agua, Región de Murcia, 74 pp. Consultado en línea el 20 de febrero de 2011 en: [http://www.itga.com/docs/Jornadas/Murcia\\_monografia\\_Tuta.pdf](http://www.itga.com/docs/Jornadas/Murcia_monografia_Tuta.pdf).
- Montserrat, A.** 2009. La polilla del tomate *Tuta absoluta* en la Región de Murcia: bases para su control. Serie Técnica y de Estudios No. 34. Consejería de Agricultura y Agua.
- Montserrat, A.** 2010. Estrategias globales en el manejo de *Tuta absoluta* en Murcia. Phytoma España 217:81–86.
- Montserrat D., A.** 2010. Comunicación Personal, Daños ocasionados por *T. absoluta*.
- NAPPO.** 2012. Protocolo de vigilancia para el minador de la hoja del tomate, *Tuta absoluta*, para los países miembros de la NAPPO. North American Plant Protection Organization. Consultado en línea en agosto, 2017 en: [www.nappo.org/](http://www.nappo.org/).
- OIRSA.** 2010. Manual de Procedimientos para la Encuesta de Detección de la Palomilla del Tomate *Tuta absoluta* Meyrick en cultivo de Tomate Establecido Bajo Condiciones de Campo e Invernadero en los Países que comprenden la Región del OIRSA.
- Quiróz, C.** 1975. Nuevos antecedentes sobre la biología de la polilla del tomate, *Scrobipalpus absoluta* (Meyrick). En notas científicas: Agricultura Técnica (Chile) 36:82-86 (abril-junio 1976). Estación Experimental de la Platina. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Chile.
- Santos, B y Perera, S.** 2010. Medidas de control de la Palomilla del tomate (*Tuta absoluta*). Cabildo Tenerife. Servicio Técnico y Desarrollo Rural Área de Aguas y Agricultura. En línea: [http://www.agrocabildo.com/publica/Publicaciones/toma\\_266\\_L\\_hdtuta.pdf](http://www.agrocabildo.com/publica/Publicaciones/toma_266_L_hdtuta.pdf). Fecha de consulta: agosto de 2017.
- SENASICA-SAGARPA-PVEF.** 2017. Programa de trabajo de Vigilancia Epidemiológica 2017. Secretaría de Agricultura,





Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)-Sistema Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). En línea: <http://sinavef.senasica.gob.mx/SIIVEF/>  
Fecha de consulta: Diciembre, 2018.

**Vercher R, Calabuig, A Felipe, C. 2010.** Ecología, muestreo y umbrales de *Tuta absoluta*, Phytoma España, 217:23-26.

#### Forma recomendada de citar:

**SIAP.** 2017. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). En línea: <http://www.siap.gob.mx>. Fecha de consulta: agosto, 2017.

**SENASICA.** 2019. Palomilla del tomate (*Tuta absoluta* Meyrick). Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria-Dirección General de Sanidad Vegetal- Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria. Ciudad de México. Última actualización: febrero de 2019. Ficha Técnica No. 28. 15 p.

**SINAVEF-LaNGIF.** 2011. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria-Laboratorio Nacional de Geoprocesamiento de Información Fitosanitaria Coordinación para la Innovación y Aplicación de la Ciencia y la Tecnología Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Consultado en línea: <http://langif.uaslp.mx/>.

**TaRI.** 2011. *Tuta absoluta* Red de Información. Consultado en línea en agosto, 2017 en: [www.tutaabsoluta.es](http://www.tutaabsoluta.es).

**USDA-APHIS.** 2011. New pest response guideline: Tomato Leafminer (*Tuta absoluta*), USDA.APHIS-PPQ-EDP-Emergency Management, Riverdale, Maryland, USA yland. Maryland.

**Vercher R, Calabuig, A Felipe, C. 2010.** Ecología, muestreo y umbrales de *Tuta absoluta*, Phytoma España, 217:23-26. guideline: Tomato Leafminer (*Tuta absoluta*), USDA.APHIS-PPQ-EDP-Emergency Management, Riverdale, Maryland.