



DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA

Análisis de Riesgo para el *Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV)* en México

M en C. José Ulises García Romero
M en C. Daniela Alejandra Bocanegra Flores
Coordinación de Análisis de Riesgo

Diciembre de 2018

Objetivo:

Presentar los resultados del estudio de Análisis de Riesgo del ToBRFV en México.



El ToBRFV en México

- En agosto del 2018, en el municipio de Yurécuaro, Michoacán, México, se observaron síntomas sospechosos en **tomate y chile**.
- Métodos de identificación: **Microscopia Electrónica de Transmisión, diagnóstico molecular y análisis filogenéticos.**
- Al día hoy se ha confirmado la identidad del ToBRFV en algunos sitios de producción.



Generalidades del ToBRFV



- **Taxonomía:** El *Tomato brown rugose fruit virus* (ToBRFV) fue reportado y clasificado recientemente dentro de los **Tobamovirus**.
- **Hospedantes:** Solanaceae (**tomate y chile**), ornamentales y algunas malezas.
- **Mecanismos de dispersión:** prácticas culturales comunes, ropa, herramientas, suelo, agua, transferencia mecánica, polinizadores (*Bombus terrestris*), **comercio internacional**.
- **Impacto económico:** No se tienen datos específicos de las pérdidas ocasionadas por el ToBRFV en los países de origen, sólo incidencias de hasta el 100% en Israel, mientras que en Jordania del 15%.





Conceptos básicos

- **Plaga cuarentenaria:** Plaga de importancia económica potencial para el área en peligro aun cuando la **plaga no esté presente** o, **si está presente**, no está ampliamente distribuida y se encuentra **bajo control oficial**.
- **Plaga No Cuarentenaria Reglamentada (PNCR):** Plaga no cuarentenaria cuya presencia en las **plantas para plantar** afecta el uso previsto para esas plantas con repercusiones económicamente inaceptables y que, por lo tanto, está reglamentada en el territorio de la parte contratante importadora.
- **Plantas para plantar:** plantas vivas y partes de ellas, incluye las semillas, bulbos, tubérculos y varias clases de **material propagativo** vegetal, que pueden ser plantas completas o partes de ellas (como los esquejes).
- **Uso destinado: propósito declarado** para el cual se importan, producen o utilizan las plantas, productos vegetales u otros artículos reglamentados.



Plaga Cuarentenaria VS una PNCR

Características	Plaga cuarentenaria	PNCR
Estatus de la plaga	Ausente o presente con distribución limitada	Presente y puede estar ampliamente distribuida
Vía (material propagativo, frutos, grano)	Medidas fitosanitarias para cualquier vía	Medidas fitosanitarias sólo para las plantas para plantar
Repercusiones económicas	Las repercusiones son previsibles	Las repercusiones se conocen*
Control oficial	Bajo control oficial si están presentes, con el fin de erradicarla o contenerla	Bajo control oficial con respecto a las plantas para plantar especificadas, con el fin de suprimirla





Situación del ToBRFV en México

Notificación a la Organización Regional de Protección Fitosanitaria NAPPO



Organización Norteamericana de Protección a las Plantas

Sistema de Alerta Fitosanitaria

[Página principal](#) | [Alertas de Plagas Emergentes](#) | [Notificaciones oficiales de plagas](#) | [Archivo](#) | [Recursos](#)

Search

Buscar

[Imprima esta página](#)

Notificaciones oficiales de plagas

Las Organizaciones Nacionales de Protección Fitosanitaria de la región de la NAPPO proporcionan las Notificaciones oficiales de plagas. Dichas notificaciones tienen la finalidad de cumplir con la norma de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria sobre [Notificación de plagas](#), aprobada por la Comisión Interina de Medidas Fitosanitarias en marzo de 2002:

 **Virus rugoso café del tomate (Tomato Brown Rugose Fruit Virus): se detecta en el municipio de Yurécuaro, Michoacán.** 

Publicada: 09/17/2018

Persona de contacto: Dr. Javier Trujillo Arriaga, director general de Sanidad Vegetal, trujillo@senasica.sagarpa.gob.mx.

Como parte de las acciones realizadas en el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria en México, el virus rugoso café del tomate se detectó en ocho viveros de producción de tomate (*Solanum lycopersicum*) y chile (especies de *Capsicum*) en el municipio de Yurécuaro, Michoacán.

El Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria, a través de la Dirección de Sanidad Vegetal ha iniciado la aplicación de acciones fitosanitarias, tales como la ejecución de un programa de muestreo, diagnóstico y el control del virus en el área de detección.

Con base en lo anterior y de acuerdo con las normas de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria, se considera que el virus rugoso café del tomate es una plaga transitoria, accionable y en curso erradicación, en el municipio de Yurécuaro, Michoacán.



ETAPA 1. INICIO

Antecedentes del ToBRFV

Situación en México: Ausencia de reportes documentales de presencia del virus en México.

Reglamentación: no se encuentra en el MRFI ni en la LPRM, y no se reglamenta en otros países miembros de la CIPF.

Cambio de estatus en México:

Transitoria: accionable



Plaga Presente: solo en algunas áreas



El ToBRFV es una **Plaga No Cuarentenaria Reglamentada (PNCR)**

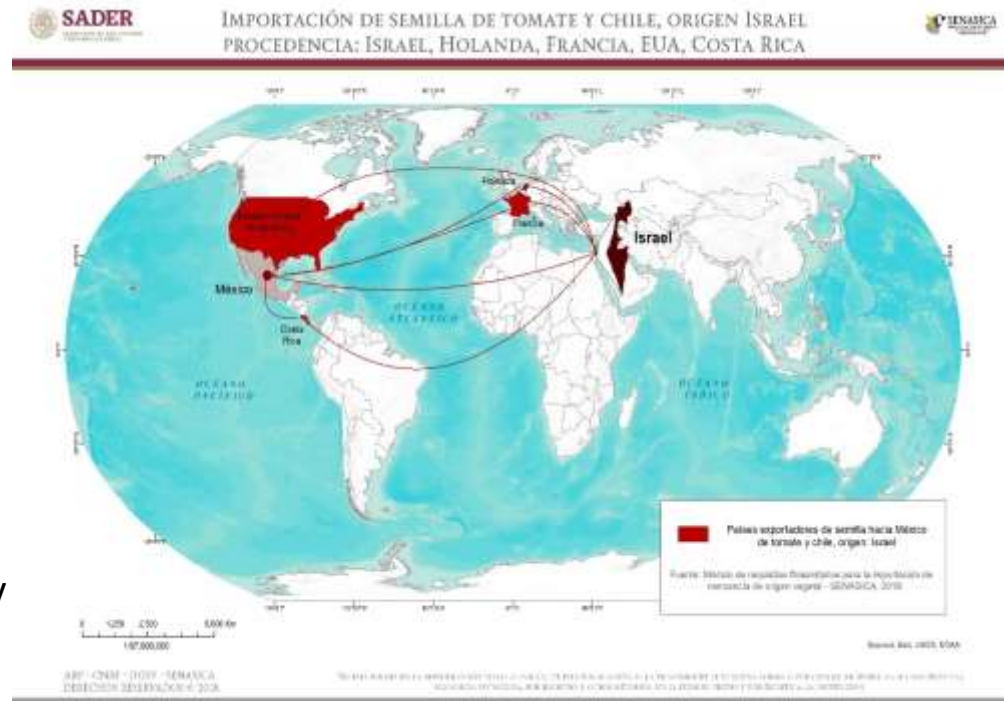


ETAPA 2. EVALUACIÓN DEL RIESGO

a) Probabilidad de Introducción

- **Movimiento comercial de semillas** para siembra de tomate y chile originarias de Israel

- Australia, Japón, Canadá, Perú, Colombia, Paraguay, Estados Unidos de América y Costa Rica **importan semillas sin reglamentaciones para plagas cuarentenarias.**
- México importa semillas de tomate, chile y otras solanáceas de Israel con diferentes procedencias.
- Durante el periodo **2014-2018** se han importado **3,618.69 kg** de semilla de tomate y **3,006.49 kg** de semilla de chile, originaria y procedente de **Israel**.

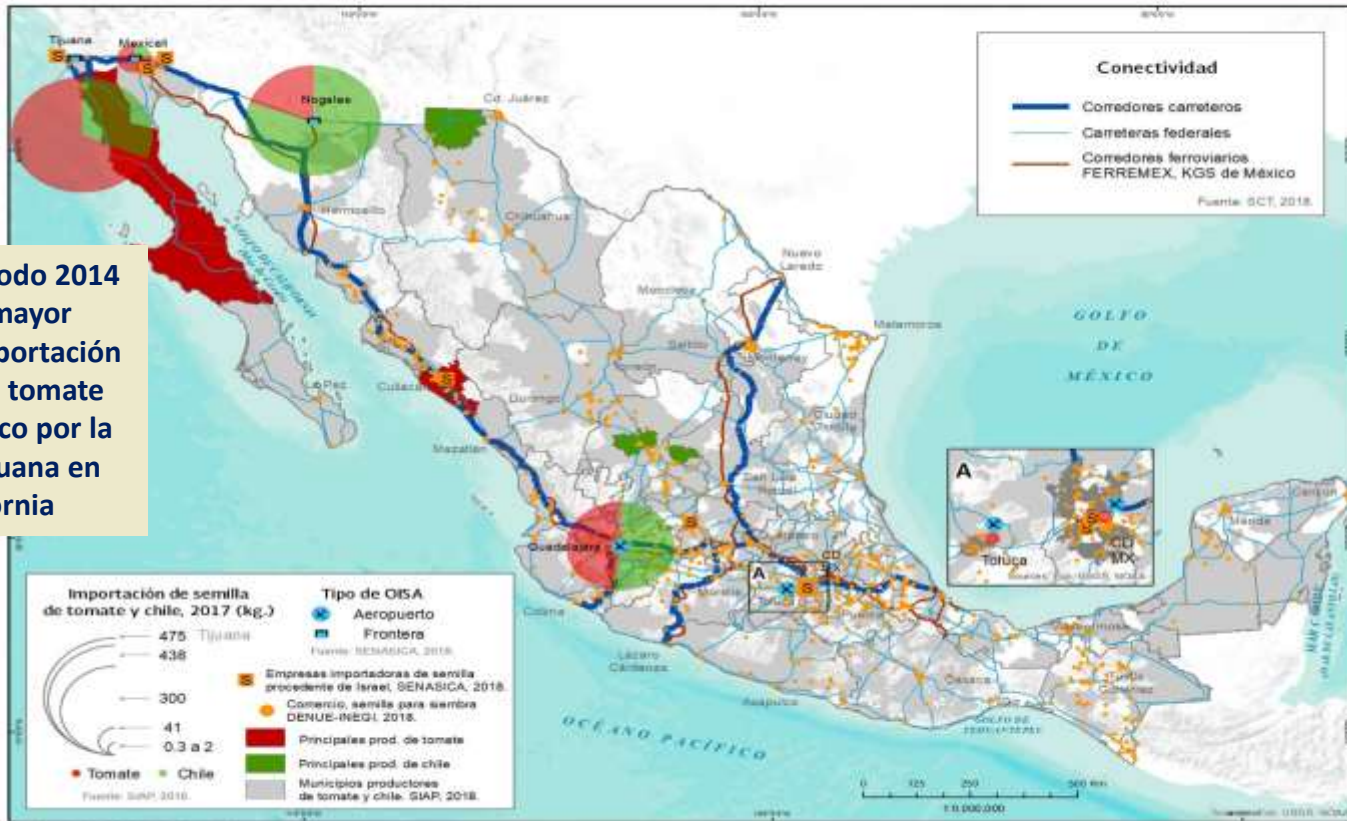


Importaciones de semilla de tomate y chile originarias de Israel y procedentes de otros países. Elaboración propia Coordinación de ARP (2018).





Etapa 2 Evaluación de Riesgo: a) Probabilidad de Introducción



Durante el período 2014 al 2018, el mayor volumen de importación de semillas de tomate ingresó a México por la aduana de Tijuana en Baja California



Conclusiones de la Probabilidad de Introducción

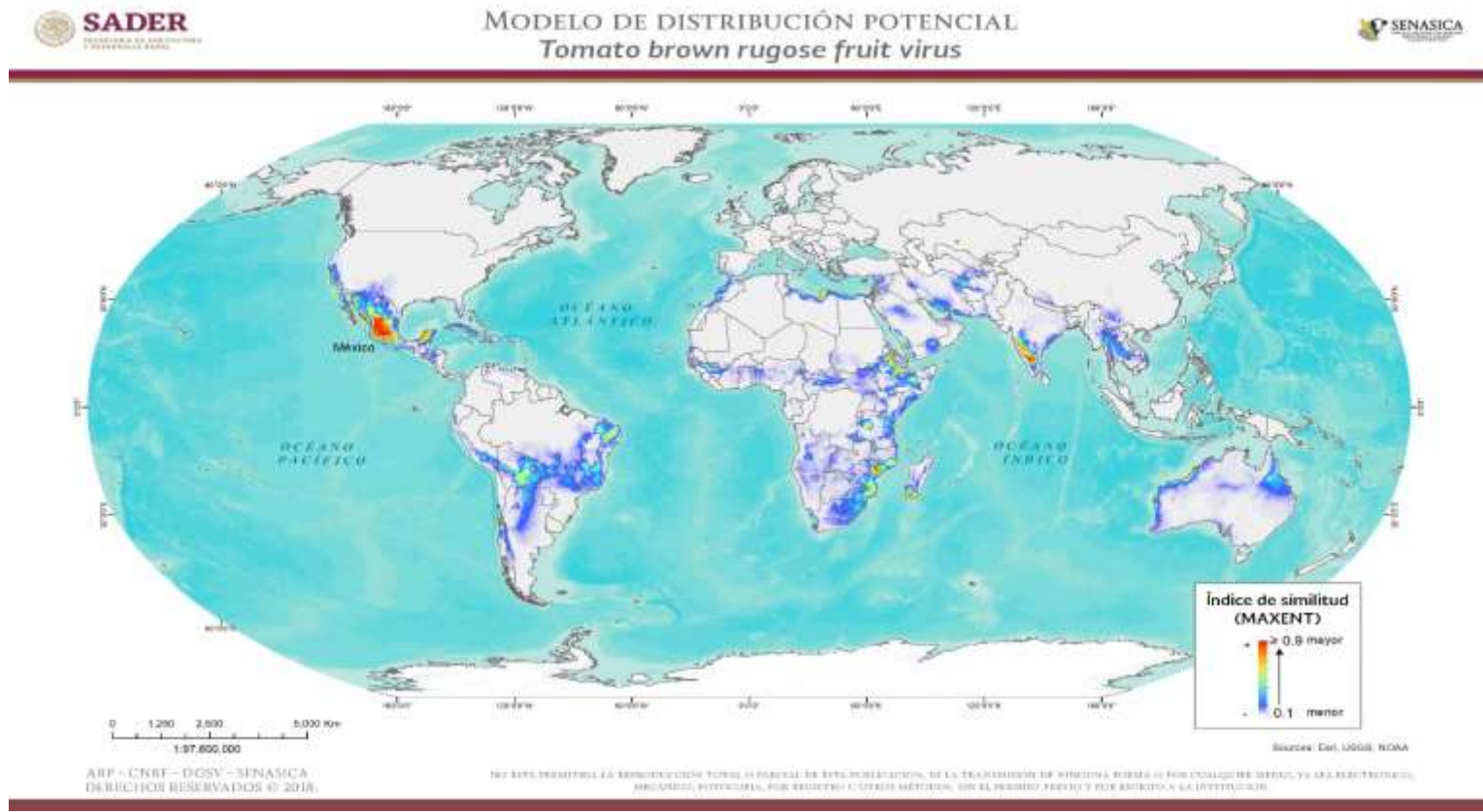
Considerando como principal vía de introducción a México la **semilla importada** de tomate y chile **originaria y procedente de Israel** se ha determinado lo siguiente:

- El ingreso del ToBRFV ha sido favorecido por las actividades comerciales (acopio y beneficio de semilla).
- **Es probable que este patógeno actualmente se encuentre en los países que cultivan tomate y chile con materiales vegetales (semillas/plántulas) originarios de Israel.**
- En México se tienen registros del ingreso de estos productos que coinciden con la primera detección del ToBRFV.
- **Estas importaciones se llevaron a cabo durante todos los meses del año, incrementando la probabilidad de que semilla contaminada haya ingresado a nuestro país, para ser distribuida en gran parte del territorio nacional.**



Etapa 2 Evaluación de Riesgo: b) Probabilidad de Establecimiento

- Modelaje con el software Máxima Entropía (MAXENT)



Modelo de distribución potencial (Maxent) mundial para el ToBRFV. Elaboración propia Coordinación de Análisis de riesgo de plagas (2018)



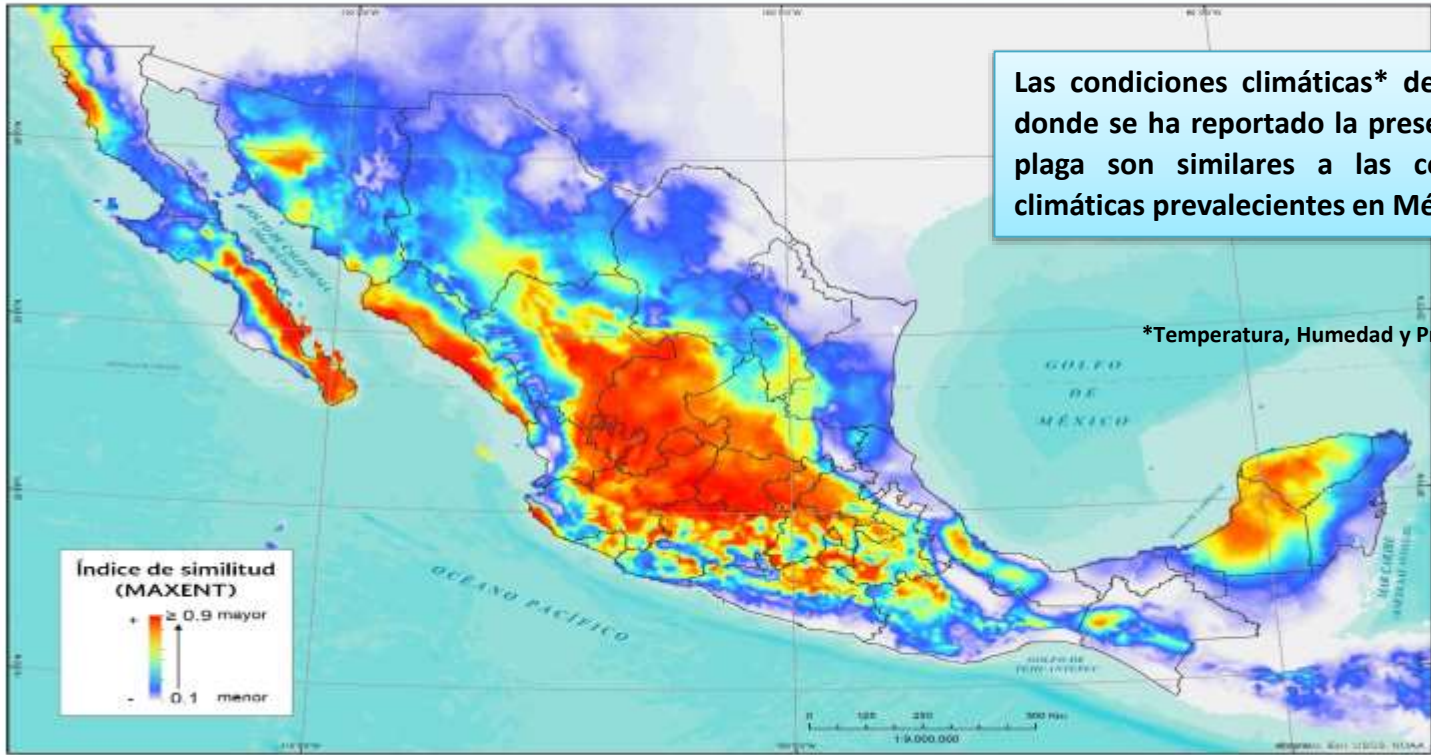


Etapa 2 Evaluación de Riesgo: b) Probabilidad de Establecimiento

- Máxima Entropía (MAXENT) en México para el ToBRFV



MODELO DE DISTRIBUCIÓN POTENCIAL *Tomato brown rugose fruit virus*



Las condiciones climáticas* de los sitios donde se ha reportado la presencia de la plaga son similares a las condiciones climáticas prevalecientes en México

*Temperatura, Humedad y Precipitación

ARP - CINBI - ZICIV - SENASICA
DERECHOS RESERVADOS © 2018.

SENA - LA INSTITUCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y FOMENTO DE ESTUDIOS PROFESIONALES, DEL IICA, SUBSISTEMAS DE INFORMACIÓN Y SERVICIOS COOPERATIVOS, CALLE DEL ESTE 2700, TELÉFONO 503 2222 1111, FAX 503 2222 1111, WWW.IICA.GOV.EC

Modelo de distribución potencial (Maxent), para el ToBRFV en México. Elaboración propia Coordinación de Análisis de riesgo de plagas (2018).



Etapa 2 Evaluación de Riesgo: b) Probabilidad de Establecimiento

Mecanismos de dispersión del ToBRFV de acuerdo a la literatura científica:

- Infección planta a planta durante las labores culturales del cultivo.
- Personal encargado de la unidad (es) de producción [eventuales, fijos].
- Actividades propias del manejo del cultivo.
- Uso de polinizadores.



Etapa 2 Evaluación del Riesgo: c) Probabilidad de Impacto económico

Este componente se determinó tomando en consideración los hallazgos siguientes:

- El ToBRFV es un virus de reciente descubrimiento.
- No se cuentan con evidencia técnico científica que refieran pérdidas económicas y umbrales de infección.
- Los cultivos hospedantes en riesgo pertenecen a la familia Solanaceae, por lo que puede repercutir en la producción de estas especies vegetales en México y el mundo.
- El desconocimiento de esta nueva amenaza, así como la especulación en torno a este problema, tendrán un impacto en los costos de producción.

Derivado de las acciones de seguimiento del CNRF se podrán caracterizar los posibles **impactos económicos** del ToBRFV en México.



Etapa 2 Evaluación de Riesgo c) Probabilidad de Impacto económico

Impacto económico indirecto de ToBRFV para México:

- 1 er primer lugar como país exportador de tomate y chile a nivel mundial.
- Impacto social, la producción de estos cultivos son importante fuente de generación de empleos temporales.
- Implementación de nuevas medidas fitosanitarias por los socios comerciales.



Etapa 3. Manejo del Riesgo

El ToBRFV representa un **ALTO Riesgo**, por lo que se proponen las siguientes medidas:

Regulación fitosanitaria

- **Notificar a los países con detecciones positivas al ToBRFV.**
- **Incluir al ToBRFV** dentro de las plagas que se encuentran en los Requisitos Fitosanitarios (semillas y material propagativo de tomate y chile), con prioridad a los países que sean notificados como positivos al virus.
- **Importar** semillas y material vegetal propagativo **de países con ausencia y/o que cumplan** con las nuevas reglamentaciones establecidas por nuestro país.
- **Realizar la evaluación del riesgo de los países proveedores de semilla y material propagativo de tomate y chile de México.**
- **Toma de muestra y envió** de material vegetal a los **laboratorios del CNRF ó Aprobados.**



Etapa 3. Manejo del Riesgo

Medias Adicionales

- **Establecer líneas de investigación:**
 - Umbrales y niveles de daño económico
 - Medidas de manejo
 - Evaluación de la aplicación de estas medidas.
 - Tratamientos fitosanitarios
- **Realizar acciones para la determinación de la distribución espacial del ToBRFV.**
- **Fomentar la capacitación y divulgación del riesgo y medidas de manejo del ToBRFV en México.**



Conclusión del Análisis de Riesgo

En concordancia con la normatividad nacional e internacional se ha determinado que:

El *Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV)* es una **Plaga No Cuarentenaria Reglamentada para México** con **potencial** de ocasionar pérdidas económicas en los cultivos de solanáceas.



¡Gracias!



**Coordinación de
Análisis de Riesgo de Plagas**
Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria
Dirección General de Sanidad Vegetal
Km 37.5 Carretera Federal México-Pachuca
Tecámac, Estado de México C.P. 55740
Tel. (55) 5905-1000, ext. 51421 y 51423
www.senasica.gob.mx
dgsv.iica028@senasica.gob.mx
dgsv.iica03@senasica.gob.mx

