

# PLAGAS DE LOS CÍTRICOS BAJO VIGILANCIA FITOSANITARIA EN MÉXICO



SAGARPA

SECRETARÍA DE AGRICULTURA,  
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,  
PESCA Y ALIMENTACIÓN



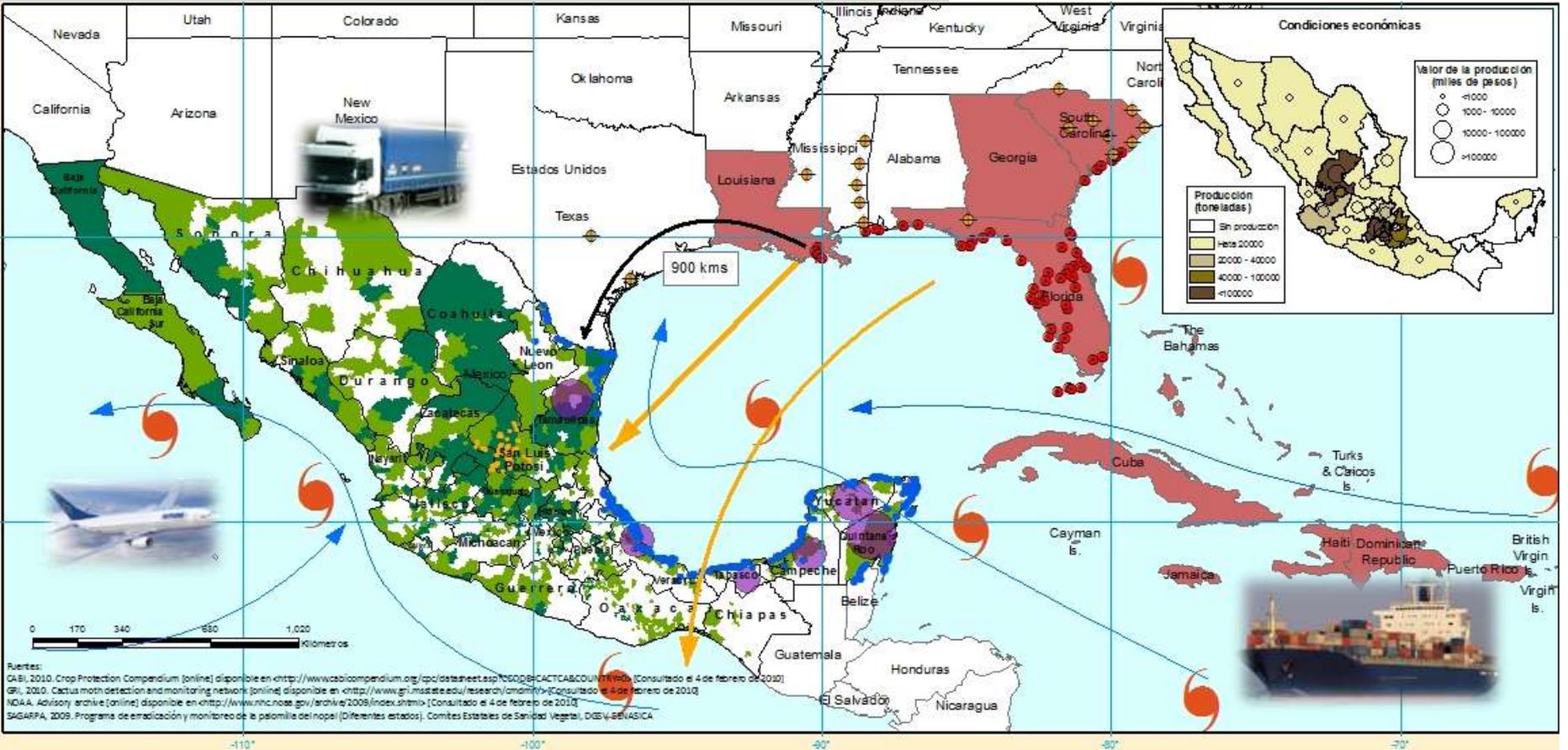
**Ing. Rigoberto  
González Gómez**

**Coordinador Operativo del  
SINAVEF**



**SENASICA**  
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,  
INOCUIDAD Y CALIDAD  
AGROALIMENTARIA

# Factores que ponen en riesgo la seguridad alimentaria de México



Fuentes:  
 CAE, 2010. Crop Protection Compendium [online] disponible en <http://www.cabi.com/compendium/cpc/dataset.asp?DSID=CACTAC&CDU=11100> [Consultado el 4 de febrero de 2010]  
 GRI, 2010. Cactus moth detection and monitoring network [online] disponible en <http://www.gri.msstate.edu/research/omdm/> [Consultado el 4 de febrero de 2010]  
 NOAA, Advisory archive [online] disponible en <http://www.nhc.noaa.gov/archive/2009/index.shtml> [Consultado el 4 de febrero de 2010]  
 SAGARPA, 2009. Programa de erradicación y monitoreo de la palomilla del nopal (Diferentes estados). Comités Estatales de Sanidad Vegetal, DGEV-SENASICA

1. El Comercio de productos y subproductos vegetales.
2. La movilización de material vegetal propagativo infestado.
3. Fenómenos meteorológicos (huracanes).
4. Movilización inherente a la biología y mecanismos de dispersión de las plagas.
5. Turismo (riesgo antrópico)

## Inventario Nacional de Plagas Reglamentadas:

**1,247 plagas de las cuales 1,000 no están presentes en México.**

• **Artículo IV, inciso 2 b** (CIPF. Nuevo Texto Revisado por la Conferencia de la FAO en su 29ª Sesión, noviembre 1997):

“Es responsabilidad de **las Organizaciones Nacionales de Protección Fitosanitaria**, realizar “la **vigilancia de plantas en cultivo**, tanto de las tierras cultivadas, como de plantas y productos vegetales en almacenamiento o en transporte, particularmente con el **fin de informar de la presencia, el brote y la diseminación de plagas, .....**”.

**Ley Federal de Sanidad Vegetal:**

**Artículos: 2, 3, 7, 11, 14 y 19**

**Reglamento Interno de la SAGARPA**

➤ **Artículo 49. Fracc. X**, establece como atribución de la Secretaría la **integración y operación de sistemas nacionales de vigilancia epidemiológica**.

**Normas Internacionales sobre las Medidas Fitosanitarias (NIMF) de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF):**

1. NIMF número 6 Directrices para la Vigilancia Fitosanitaria
2. NIMF 8 Determinación de una plaga en un área.
3. NIMF 17 notificación de plagas.
4. NIMF 19 lista de plagas.

# Plagas en vigilancia activa para el 2013

NO.	PLAGA
1	Ácaro rojo de las palmas ( <i>Raoiella indica</i> )
2	Picudo rojo de las palmas ( <i>Rhynchophorus ferrugineus</i> )
3	Cogollo racimoso del banano (Banana Bunchy Top Virus)
4	Mal de Panamá ( <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i> cubense</i> raza 4)
5	Marchitez bacteriana del plátano ( <i>Xanthomonas campestris vasicola</i> pv. <i> musacearum</i> )
6	Moko del plátano ( <i>Ralstonia solanacearum</i> raza 2)
7	<b>Cancro bacteriano de los cítricos (<i>Xanthomonas citri</i> subsp. <i> citri</i>)</b>
8	<b>Leprosis de los cítricos-Vectores (<i>Citrus Leprosis Virus</i>)</b>
9	<b>Clorosis variegada de los cítricos-Vectores (<i>Xylella fastidiosa</i> subsp. <i> pauca</i>)</b>
10	<b>Mancha negra de los cítricos (<i>Guignardia citricarpa</i>)</b>
11	Palomilla del nopal ( <i>Cactoblastis cactorum</i> )
12	Palomilla del tomate ( <i>Tuta absoluta</i> )
13	Cochinilla rosada del hibisco ( <i>Maconellicoccus hirsutus</i> )
14	Enfermedad de Pierce ( <i>Xylella fastidiosa</i> subsp. <i> fastidiosa</i> )
15	Fusariosis de la piña ( <i>Fusarium guttiforme</i> )

NO.	PLAGA
16	Tortricido anaranjado ( <i>Argyrotaenia franciscana</i> )
17	Palomilla oriental de la fruta ( <i>Grapholita molesta</i> )
18	Palomilla marrón de la manzana ( <i>Epiphyas postvittana</i> )
19	Palomilla europea de la vid ( <i>Lobesia botrana</i> )
20	Carbón parcial del trigo ( <i>Tilletia indica</i> )
21	UG99 Roya negra del tallo ( <i>Puccinia graminis</i> f. sp. <i> tritici</i> UG99)
22	Complejo Tea shot hole borer ( <i>Euwallacea fornicates-Fusarium</i> sp.)
23	Complejo Escarabajo ambrosia del laurel rojo ( <i>Xyleborus glabratus-Raffaelea lauricola</i> )
24	Roya anaranjada de la caña de azúcar ( <i>Puccinia kuehnii</i> )
25	Mosca del vinagre de alas manchadas ( <i>Drosophila suzukii</i> )
26	Roya asiática de la soya ( <i>Phakopsora pachyrhizi</i> )
27	<b>Pulgón café de los cítricos (<i>Toxoptera citricida</i>)</b>
28	Escoba de bruja del cacao ( <i>Moniliophthora pernicioso</i> )
29	Roya del café ( <i>Hemileia vastatrix</i> ) : <b>Sólo Tabasco</b>

Se vigilarán en 31 Estados.

Nota: El número no indica una posición de priorización.

# Red de vigilancia activa de plagas reglamentadas

■ Se realiza mediante:

- a) Oficinas de Inspección de Sanidad Agropecuaria (OISA's).
- b) Comités Estatales de Sanidad Vegetal (OASV).
- c) Red de laboratorios fitosanitarios aprobados.
- d) Puntos de Verificación Interna Federal (PVIF's)

**Infraestructura fitosanitaria**

- Puntos de Verificación e Inspección Interna PVIFs
- Coordones Fitosanitarios



**Laboratorios fitosanitarios**

- Laboratorio de Referencia Fitosanitaria
- Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario Aprobados

# Plagas bajo vigilancia epidemiológica fitosanitaria

Clorosis Variegada  
de los Cítricos  
(*Xylella fastidiosa*  
subsp. *pauca*) y  
Vectores

Leprosis de los  
cítricos y  
Vectores

Pulgón café de  
los cítricos  
(*Toxoptera*  
*citricida*)

Cancro  
bacteriano  
de los cítricos  
(*Xanthomonas citri*  
subsp. *citri*)

Mancha negra  
de los cítricos  
(*Guignardia*  
*citricarpa*)



## Estrategia

## Objetivo

- **Áreas de exploración**  Inspeccionar superficies de cultivos comerciales.
- **Parcela centinela**  Ubicadas en zonas comerciales estratégicas, de riesgo potencial, donde se realizan inspecciones visuales periódicas.
- **Rutas de vigilancia**  Son puntos estratégicos de vigilancia ubicados en vías de comunicación, traspacios, zonas urbanas, áreas silvestres, centros de acopio y distribución de productos agrícolas, fronteras con hospedantes cultivables y silvestres.
- **Rutas de trampeo**  Conjunto de trampas ubicadas en sitios de alto riesgo para la detección de vectores.

# 1. Áreas de exploración

## Muestreo “T”

- Predios menor de 5 hectáreas
- Se realiza muestreo intraparcelario en “T”
- Principalmente en la orilla de caminos, carreteras o calles de los huertos.
- Se toman dos filas horizontales de 12 árboles por fila y otras dos filas de 10 árboles



- Distancia entre las áreas de 2 a 5 km



# 2. Esquema Rutas de vigilancia

- ### Ruta de Vigilancia
- Áreas Urbanas, suburbanas y traspatio
  - Áreas Citrícolas
  - Viveros



Área Suburbana

Realizar Censo



Vivero

Realizar Censo



Área Comercial

Una sola "T"

### 3. Esquema Parcela centinela

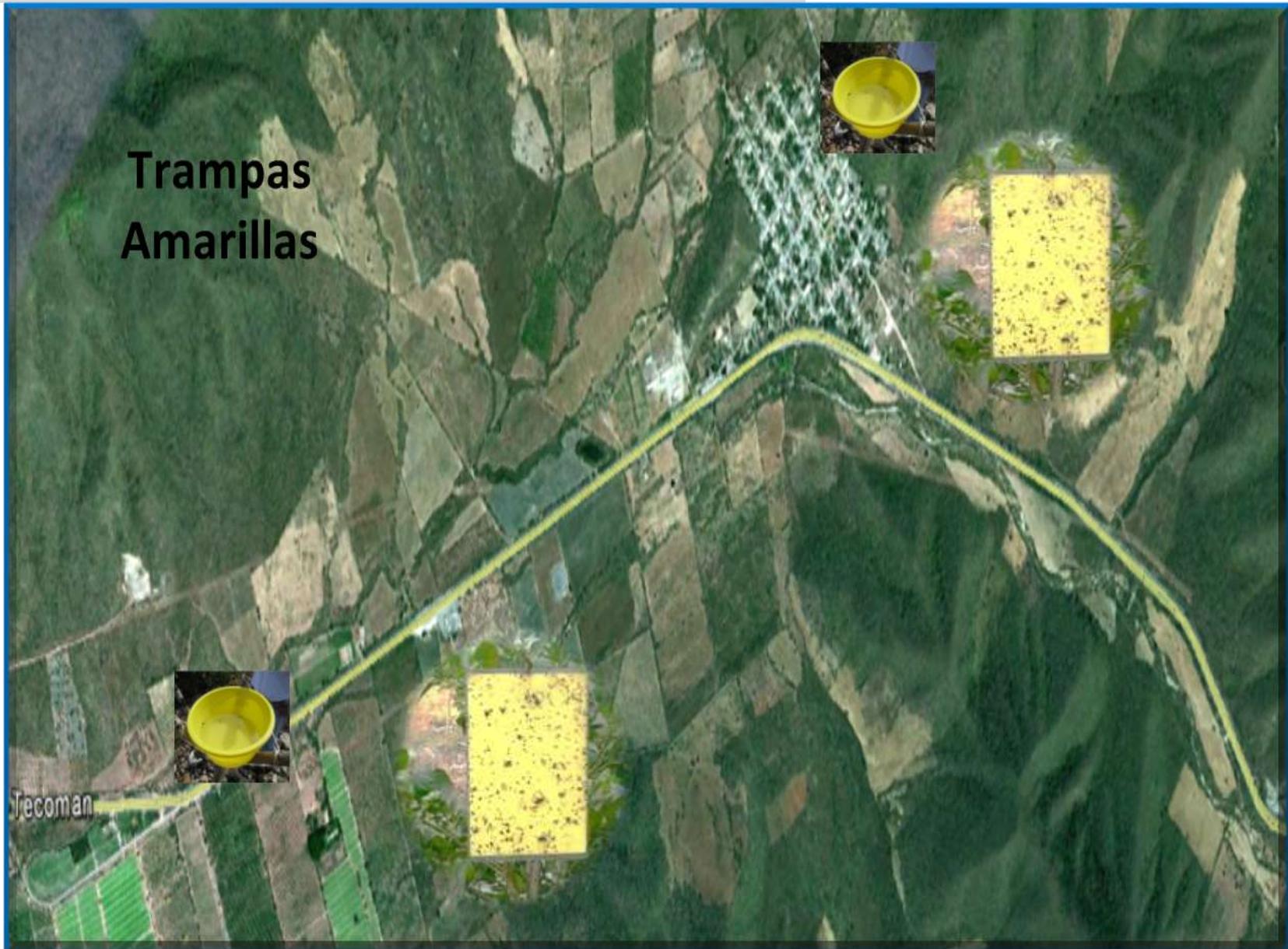


Captura vectores  
agentes causales  
de CVC y CTV

Trampas  
Amarillas

Censo Total 0.5 has

# 4. Esquema Rutas de trampeo



## Plagas bajo vigilancia

No.	Plaga	Baja California	Baja California Sur	Campeche	Chiapas	Guerrero	Hidalgo	Jalisco	Michoacán	Morelos	Nayarit	Nuevo León	Oaxaca	Puebla	Querétaro	Quintana Roo	San Luis Potosí	Sinaloa	Sonora	Tabasco	Tamaulipas	Veracruz	Yucatán
1	Cancro bacteriano de los cítricos ( <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>citri</i> )	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2	Clorosis variegada de los cítricos-Vectores ( <i>Xylella fastidiosa</i> subsp. <i>pauca</i> )	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3	Leprosis de los cítricos-Vectores (Citrus Leprosis Virus)	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x		x
4	Mancha negra de los cítricos ( <i>Guignardia citricarpa</i> )	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5	Pulgón Café de los cítricos ( <i>Toxoptera citricida</i> )	x	x						x		x	x						x	x		x		
6	Sarna del naranjo dulce ( <i>Elsinoe australis</i> )	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



## Actividades realizadas durante el 2012

- **Área de exploración**      **48,202 hectáreas**
  
- **Parcela centinela**      **514 establecidas**  
   **7,022 revisiones realizadas**
  
- **Rutas de vigilancia**      **131 rutas establecidas**  
   **1270 puntos de vigilancia establecidos**  
   **20,942 revisiones realizadas**
  
- **Rutas de trampeo**      **86 rutas establecidas**  
   **992 trampas establecidas**  
   **21,550 revisiones realizadas**

## Actividades Programadas durante el 2013

- **Área de exploración**      **65,086.5 hectáreas**
  
- **Parcela centinela**      **439 establecidas**  
   **16,123 revisiones programadas**
  
- **Rutas de vigilancia**      **128 rutas establecidas**  
   **1278 puntos de vigilancia establecidos**  
   **31,646 revisiones programadas**
  
- **Rutas de trampeo**      **119 rutas establecidas**  
   **1101 trampas establecidas**  
   **44,588 revisiones programadas**

# Resultados del PVEF.

PLAGA	TIPO DE MUESTRA	ESTADO (Envío de muestras sospechosas)	HOSPEDANTE	No. DE MUESTRAS	RESULTADOS POSITIVO
Clorosis variegada de los cítricos ( <i>Xylella fastidiosa</i> subsp. <i>pauca</i> )	Vectores	Nayarit, Puebla, Quintana Roo, Yucatan, Campeche, Chiapas, Morelos, Oaxaca, Queretaro y Sinaloa	Limón, Mandarina, Naranja y Lima	119	0
	Material vegetal	Baja California, Campeche, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Nayarit, Puebla, Queretaro, Oaxaca, Quintana Roo, San Luis Potosí y Tabasco	Limón, Naranja y Lima	36	0
Virus de la leprosis de los cítricos (CiLV-C)	Material vegetal	Chiapas, Jalisco, Oaxaca, Quintana Roo, San Luis Potosí, <b>Veracruz</b> y Yucatán	Limón, Mandarina, Naranja y Lima	40	10
Cancro bacteriano ( <i>Xanthomonas citri</i> subsp. <i>citri</i> )	Material vegetal	Chiapas, Guerrero, Jalisco, Nayarit, Oaxaca, Queretaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco y Veracruz	Lima, Limon, Mandarina y Naranja	53	0
Sarna o roña de la naranja dulce ( <i>Elsinoë australis</i> )	Material vegetal	<b>Baja California, Baja California Sur, Guerrero, Campeche, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, Jalisco, San Luis Potosí, Sonora y Yucatán</b>	Toronja, Limón, Mandarina y Naranja	62	<b>23</b>
Mancha negra de los cítricos ( <i>Guignardia citricarpa</i> )	Material vegetal	Campeche, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sonora y Veracruz	Limón, Mandarina, Naranja y Toronja	15	0
Pulgón café de los cítricos ( <i>Toxoptera citricida</i> )	Insectos	<b>Guerrero, Jalisco, Morelos, Nayarit</b> , Sinaloa, Michoacan, Nuevo Leon y <b>Tamaulipas</b>	Lima, Limón, Mandarina, Toronja y Naranja	133	41
<b>TOTAL</b>				<b>458</b>	<b>74</b>

# El éxito de la VEF.



## Capacitación y Divulgación

- ✓ Trípticos
- ✓ Poster
- ✓ Lonas
- ✓ Pinta de bardas
- ✓ Carteles



•Se imparten pláticas de capacitación a productores donde se abordara el problema fitosanitario.

# El éxito de la VEF.

## Material de referencia GUÍA DE SINTOMAS Y SIGNOS

### Guía Multimedia de Síntomas y Daños



Responsable: M.C Fabiola Chávez Esquivel  
 Investigador SINAVEF LAB  
 ver. 29-12-2011  
 Colegio de Postgraduados, Montecillo.

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 

- Plagas Reglamentadas
- Agente Causal
- Comparación de síntomas
- Sitios Relacionados
- Créditos fotográficos
- Manual de uso
- Evaluación de síntomas

#### Hojas

##### Identificación de síntomas de la Leprosis en cítricos dulces

Generalmente presentan exudaciones gomosas en el haz.

Presentan lesiones redondeadas con una área central de color verde, rodeadas por un halo clórico.

La apariencia translúcida de las lesiones en las hojas facilita las labores de detección de la enfermedad.

[Ir a descripción](#) **Fruto**

#### Síntomas en frutos de naranja

En frutos se presentan lesiones necróticas elevadas de aspecto corchoso.

Las lesiones son superficiales y no afectan la parte jugosa de los frutos.

[Ir a descripción](#) **Ramas**

## Material de referencia FICHAS TÉCNICAS

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL  
Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria

### Ficha Técnica

Mancha negra de los cítricos  
*Guignardia citricarpa* Kiely



Fotografías: Halueendo, 2008, University of Florida, 2012,  
Reeder *et al.*, 2008, UFF, 2011, Pazoti *et al.*, 2005

Elaborada por:

**Dr. Moisés R. Vallejo Pérez**  
**Ing. Rigoberto González Gómez**  
**Ing. Maritza Juárez Durán**  
**Ing. Liliana Ramírez Bautista**  
**M.C. J. Amilcar Morales López**

Sistema Nacional de Vigilancia  
Epidemiológica Fitosanitaria

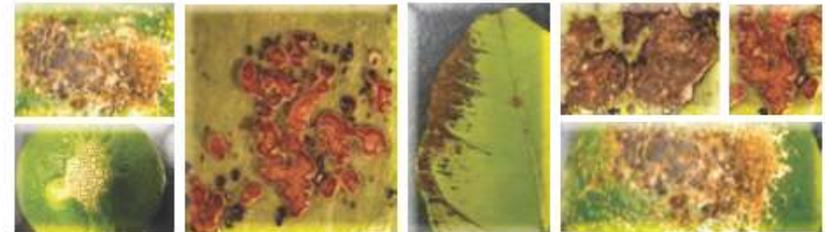
**M.C. Fabiola Esquivel Chávez**  
**Ing. Francisco J. Márquez Pérez**

Laboratorio Nacional de Referencia  
Epidemiológica Fitosanitaria

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL  
Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria

### Ficha Técnica

Sarna de la naranja dulce  
*Elsinoë australis* Bitancourt & Jenkins



Fotografías: USDA, APHIS, PPQ, 2010, SENASICA, 2012

Elaborada por:

**Dr. Gustavo Mora Aguilera**  
**Gerardo Acevedo Sánchez**  
**M.C. Jorge Flores Sánchez**  
**M.C. Santiago Domínguez Monge**

Colegio de Postgraduados

**Ing. Bethzay Espinosa Segura**

SINAVEF

Con la colaboración de:

Laboratorio Nacional de  
Referencia Epidemiológica  
Fitosanitaria - LANREF



# SCOPE-SMARTPHONE

**SAGARPA**  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,  
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL  
PESCA Y ALIMENTACIÓN



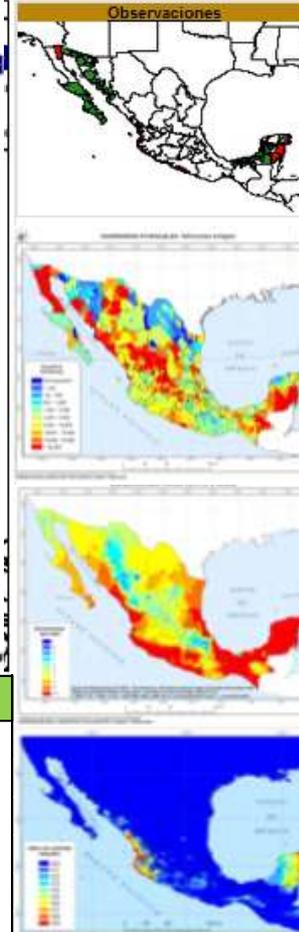
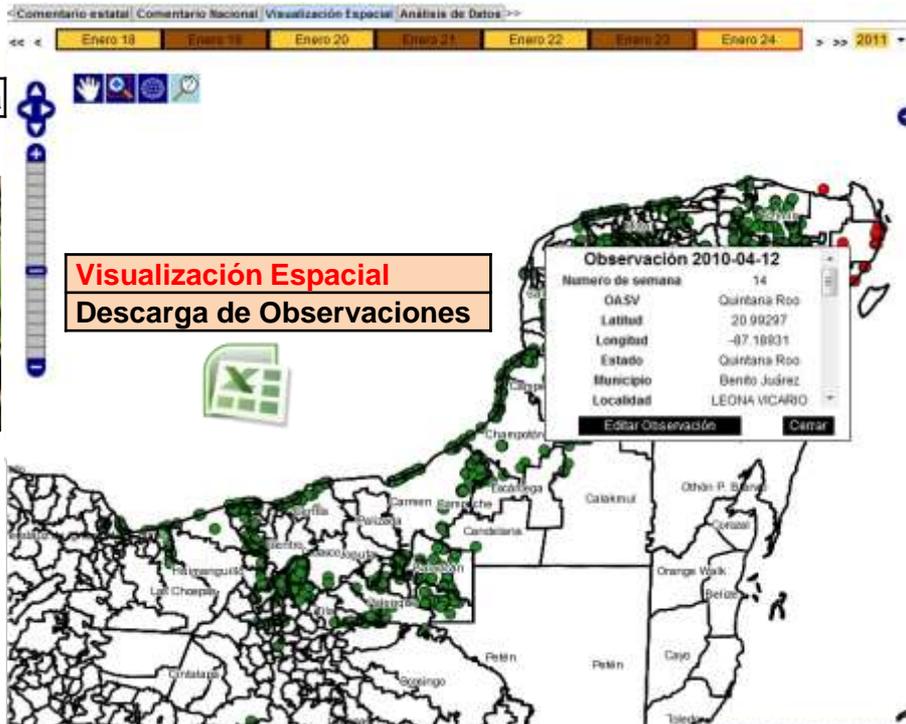
**SENASICA**  
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,  
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

**SCOPE**

Sistema Coordinado para la Vigilancia  
de Plagas Reglamentadas y su Epidemiología

- Subir datos (múltiples observaciones)
- Entrada de datos (observación individual)
- Control de calidad (detección de errores)
- Parche de control de calidad (corrección)

Cargar imagen de la plaga



- Subida GeoTiff (modelado externo)
- Modelado interno
  - a. GDD
  - b. Infección
  - c. Hysplit

Una plataforma mexicana de información tecnológica la vigilancia epidemiológica de plagas reglamentadas.

Plaga/Enfermedad	Número de Observaciones
Cancro bacteriano de los cítricos	61,315
Clorosis variegada de los cítricos	92,951
Leprosis de los cítricos	48,917
Mancha negra de los cítricos	55,426
Pulgón café de los cítricos	32,698
Sarna de los cítricos	46,967
<b>TOTAL</b>	<b>338,274</b>



Smartphone

# Alerta fitosanitaria

- Cuando se detecten casos sospechosos o positivos de la plaga, se realizara la notificación a la DGSV mediante la comunicación al Área de Epidemiología para tomar las medidas pertinentes.
- Cuando el personal que realiza las acciones detecten algún síntoma diferente deberá de darlo a conocer al Área de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria.
- **Correo:**  
[alerta.fitosanitaria@senasica.gob.mx](mailto:alerta.fitosanitaria@senasica.gob.mx)
- **Tel. 01 800-987-987-9**



01 800 9 87 98 79

[alerta.fitosanitaria@senasica.gob.mx](mailto:alerta.fitosanitaria@senasica.gob.mx)

1. La esencia de la *Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria* es la **detección temprana de plagas reglamentadas**, en la cual el **área de riesgo** e **inductividad epidémica** son elementos de referencia fitosanitaria.
2. Una detección en campo requiere, además de un efectivo instrumento de **diagnóstico sintomatológico**, una **estrategia de muestreo** integral desde nivel planta a región con base en **atributos epidémicos y biológicos de la plaga**.
3. El SINAVEF implementa esta base racional mediante cuatro estrategias generales de muestreo: **Área de Exploración, Ruta de Vigilancia, Ruta de Trampeo y Parcela Centinela**

SAGARPA

SECRETARÍA DE AGRICULTURA,  
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,  
PESCA Y ALIMENTACIÓN



SENASICA

SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,  
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA



# SENASICA

SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,  
INOCUIDAD Y CALIDAD  
AGROALIMENTARIA