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

SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD, INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

SENASICA

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
Dirección de Protección Fitosanitaria

MANUAL OPERATIVO DE LA CAMPAÑA CONTRA LA LEPROSIS DE LOS CÍTRICOS (CiLV)

Autorizó
Dr. Francisco Javier Trujillo Arriaga

Validó
M.C. Pedro Carranza Vázquez

Supervisó
M.T. Pedro Luis Robles García

Elaboró
Ing. Carolina Ramírez Mendoza

Fecha:	Diciembre de 2016

ÍNDICE

1. Introducción…….3

2. Objetivo…….3

3. Antecedentes……..3

4. Situación actual…….4

5. Participantes y responsabilidades……4

6. Sobre la enfermedad…….5
6.1 Agente causal
6.2 Distribución geográfica
6.3 Hospederos
6.4 Síntomas
6.5 Epidemiologia

7. Campaña contra la leprosis de los cítricos (CiLV)……....11
7.1 Fundamento Legal
7.2 Estrategia de manejo de la leprosis de los cítricos
7.2.1 Exploración para la detección de síntomas
7.2.2 Muestreo
7.2.3 Control de focos de infestación
7.2.3.1 Poda de árboles enfermos
7.2.3.2 Control del ácaro vector
7.2.3.2.1. Seguimiento de focos de infestación
7.3 Uso de planta certificada
7.4 Capacitación
7.5 Plan de emergencia

8. Actividades específicas en los Estados con campaña……17
8.1 En zonas sin presencia de leprosis (bajo vigilancia)
8.2 En zonas con presencia de leprosis (bajo control)

9. Informe mensual……...18

10. Bibliografía recomendada……..18

11. Anexos……..20

1. Introducción.

La actividad citrícola es de gran importancia dentro de la fruticultura nacional, ya que se cuenta con más de 572 mil hectáreas establecidas en 24 Estados del territorio nacional, lo que significa una producción de 7.8 millones de toneladas anuales, con un valor de 17,467 millones de pesos (SIAP, 2015).

Alrededor del 64% de la citricultura nacional, lo que significa 337 mil hectáreas de naranja y 22 mil de mandarina, se encuentra amenazada por la leprosis de los cítricos (CiLV-Citrus Leprosis Virus), ya que son los hospedantes principales. Esta enfermedad se caracteriza por causar lesiones en hojas, ramas y frutos, ocasionando la caída de la fruta o la pérdida del valor estético de la misma para consumo en fresco.

En México se encuentra presente en algunos municipios de los Estados de Chiapas, Hidalgo, Jalisco, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco, Tamaulipas y Veracruz. El estatus fitosanitario actual de este patógeno se puede consultar en el sitio web del SENASICA, micrositio siguiente: http://www.sinavef.gob.mx/MDF/.

Las acciones de la campaña, operadas por los Organismos Auxiliares de Sanidad Vegetal, están enfocadas principalmente a reducir los niveles de infestación de la leprosis en los Estados afectados, con lo cual se contribuye a proteger las 572 mil hectáreas de cítricos que se tienen establecidas en el país (SIAP, 2015).

2. Objetivo del manual.

Describir las actividades operativas de la campaña contra la leprosis de los cítricos (exploración, muestreo y control de focos de infestación).

3. Antecedentes.

Durante el 2003, el Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA), informó de la presencia de leprosis en todos los países de Centroamérica, excepto Belice. Con este antecedente, se hizo necesario realizar una exploración en la zona fronteriza de Chiapas con Guatemala, debido a la alta posibilidad de encontrar síntomas de la enfermedad.

En los meses de junio y julio de 2004, se detecta en huertos comerciales y de traspatio de ocho municipios del Sur de Chiapas (Cacahoatán, Frontera Hidalgo, Huehuetán, Mazatán, Tapachula, Tuxtla Chico, Tuzantán y Unión Juárez), así como en 11 municipios citrícolas del centro y norte del Estado (Chiapa de Corzo, Ixhuatán, Juárez, La Libertad, Palenque, Pichucalco, Reforma, Salto de Agua, Solosuchiapa, Tapilula y Tuxtla Gutiérrez).

En abril de 2006, se detectan los primeros síntomas de la enfermedad en algunas plantas de la comunidad Ranchería Caobanal, municipio de Huimanguillo, Tabasco; las actividades de vigilancia fitosanitaria permiten determinar que para 2007, la leprosis se ha diseminado en toda la zona citrícola de dicho Estado.

Durante el año 2010, se localiza en Las Choapas, Veracruz y en 2012 en otros municipios del mismo Estado (Uxpanapa, Jesús Carranza, Agua dulce, Jáltipan y Soconusco). Para 2015 se reporta en el municipio de Hidalgotitlan.

Asimismo, en el año 2011 se detectan oficialmente plantas enfermas en Tolimán, Querétaro. Durante 2012, fue encontrada en algunos traspatios de varias comunidades de Colón y para el 2015 la enfermedad es reportada en los municipios de Cadereyta de Montes, Ezequiel Montes y Peñamiller, en el estado de Querétaro.

Finalmente durante el 2016, se detectaron plantas con síntomas de la enfermedad en huertos comerciales de los municipios de Ciudad Fernández y Rioverde en San Luis Potosí. Así mismo, se detectó en los estados de Hidalgo (Metztitlán y Huejutla de Reyes), Jalisco (Guadalajara, Zapotlanejo, Tlaquepaque, Ayotlán y El Arenal), Oaxaca (Santo Domingo Tehuantepec), Puebla (San Martin Totoltepec, Xochiltepec, Izúcar de Matamoros y Tepeojuma), Quintana Roo (Othón P. Blanco, Felipe Carrillo Puerto y Bacalar) y Tamaulipas (Matamoros y Reynosa).

4. Situación actual.

La campaña opera en los estados de Chiapas, Hidalgo, Jalisco, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco y Veracruz. El resto de los Estados citrícolas se encuentran bajo vigilancia de acuerdo a lo establecido por el Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria (http://www.sinavef.gob.mx/MDF/).

5. Participantes y responsabilidades.

El SENASICA, a través de la Dirección General de Sanidad Vegetal (DGSV), es el encargado de establecer la estrategia de la campaña, autorizar los programas de trabajo correspondientes y supervisar la ejecución de las actividades comprometidas. Los Comités Estatales de Sanidad Vegetal participan como administradores de los recursos económicos, así como ejecutores de las acciones y son los responsables de informar periódicamente sobre las actividades que se realizan.

Los productores participan permitiendo al personal técnico operativo de los Organismos Auxiliares de Sanidad Vegetal (OASV), el ingreso a sus huertas para realizar la actividad de exploración. De igual manera, colaboran en la atención de los focos de infestación mediante el derribo y/o poda de las plantas enfermas, así como la aplicación de acaricidas para el control del vector. Los acaricidas utilizados deberán contar con registro COFEPRIS para su uso en cítricos. En el caso de las plantas de traspatios, el personal técnico de los OASV gestiona la participación

de los propietarios permitiendo la revisión de sus plantas y la atención de los brotes de leprosis detectados en estos sitios.

6. Sobre la enfermedad.

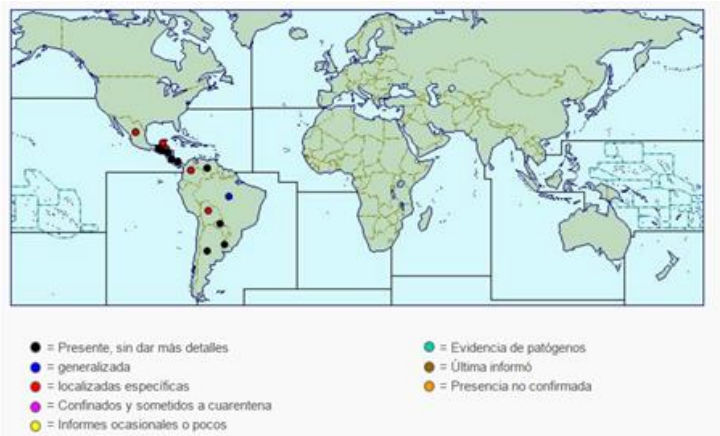
La información actualizada sobre este patógeno se puede consultar en la ficha técnica correspondiente, la cual se localiza en el sitio web del SENASICA (http://sinavef.senasica.gob.mx/SIRVEF/FichasTecnicas.aspx).

6.1 Agente causal.

La enfermedad está asociada con dos grupos de virus no relacionados que producen partículas, principalmente en el citoplasma o en el núcleo de células de plantas infectadas: *Citrus leprosis virus* C (CiLV-1, CiLV-2) y *Citrus leprosis virus* N (CiLV-N)[1], respectivamente. La leprosis citoplasmática es la más frecuente y la más distribuida; alberga dos componentes de cadena positiva de ARN de cadena simple y es miembro del tipo de género Cilevirus (Roy *et al*., 2015).

6.2 Distribución Geográfica.

Citrus leprosis virus C está confinado al continente americano (Mapa 1), siendo de importancia económica y cuarentenaria. Durante los últimos 15 años ha causado pérdidas en Brasil, Argentina, Paraguay, Uruguay, Venezuela, Costa Rica, Panamá y Honduras. Los últimos países donde se ha reportado el virus son México y Belice (Cuadro 1).



Mapa 1. Distribución de la Leprosis de los cítricos en América (Fuente: CABI, 2016).

[1] Comité Internacional de Taxonomía de Virus (ICTV, por sus siglas en inglés)

Cuadro 1. Distribución geográfica del virus de la leprosis de los cítricos

País	Año de detección	Cita
Estados Unidos	Principios del siglo XX	Bastianel *et al*. 2010
Brasil	1930	Bastianel *et al*. 2010
Paraguay	1930	Bastianel *et al*. 2010
Argentina	1930	Bastianel *et al*. 2010
Uruguay	1940	Bitancourt 1940
Bolivia	1955	Bitancourt 1940
Venezuela	1955	Bitancourt 1940
Colombia	2009	EPPO 2009
Panamá	2000	Domínguez *et al.* 2001
Honduras	2003	OIRSA 2003
El Salvador	2003	OIRSA 2003
Nicaragua	2003	OIRSA 2003
Guatemala	2003	OIRSA 2003
México	2004	SENASICA 2010
Belice	2012	EPPO 2012

(Fuente: NAPPO, 2014)

6.3 Hospederos.

En condiciones naturales el CiLV-C1, CiLV-C2 y CiLV-N infectan únicamente especies de la familia Rutaceae (Cuadro 2). La mayor prevalencia de estos virus ocurre en naranja dulce (*C. sinensis*) y mandarina (*C. reticulata*). Todas las variedades de naranja dulce son altamente susceptibles, mientras que la mandarina (*C. reticulata*), los pomelos (*Citrus paradisi*) y los tangelos (*Citrus reticulata x Citrus paradisi*) pueden mostrar diversos grados de tolerancia. La lima (*C. aurantifolia)* y los limones (*C. limon)* son considerados poco susceptibles a la infección del virus. Algunos híbridos (*C. sinensis x C. reticulata*) presentan ciertos grados de tolerancia (Bastianel *et al*., 2004; Bastianel *et al*., 2007).

Cuadro 2. Especies de la familia Rutaceae hospedantes de la leprosis de los cítricos.

Especie	Nombre común
Citrus sinensis [1,2]	Naranja dulce
Citrus aurantium [1]	Naranja agria
Citrus jambhiri [1]	Limón rugoso
Citrus medica [1]	Cidra, cidrera
Citrus reshni [1,2]	Mandarina Cleopatra
Citrus reticulata [1,2]	Mandarina
Cirrus paradisi [1]	Toronja
Citrus reticulata x C. sinensis [1]	Tangerina
Citrus sinensis x Poncirus trifoliata [1]	Ponciro, Pomelo de Siria

[1]CiLV-C; [2]CiLV-N. (Fuente: Ficha técnica de la Leprosis de los Cítricos, SENASICA, 2016).

Se ha confirmado por microscopía electrónica y PCR la presencia de partículas virales de CiLV-N en naranja dulce, toronja, naranja agria, lima persa en muestras colectadas en Querétaro, México (Roy *et al*., 2016). Otras rutáceas que se consideran como hospedantes de CiLV-C son *Swinglea glutinosa* que se utiliza como barrera vegetal en huertos de cítricos en Colombia (León *et al*., 2008) y *Glycosmis pentaphylla* (Freitas-Astúa *et al*., 2009).

6.4 Síntomas.

Las lesiones en frutos, hojas y ramas son redondas a elípticas y la severidad varía de acuerdo al tipo de cítrico y la región de origen.

En las hojas, los síntomas iniciales se presentan en forma de lesiones cloróticas normalmente redondeadas que se pueden ver fácilmente a contra luz por el haz y envés de la hoja; en lesiones más avanzadas se presentan lesiones con una mancha central de aproximadamente 2 a 3 mm de diámetro, de color café obscuro (Figuras 1 y 2)

En frutos verdes, las lesiones inicialmente consisten en manchas pequeñas de formas circulares y cloróticas; sin embargo, a medida que el fruto madura son evidentes las manchas con centros necróticos y ocasionalmente se observa exudación gomosa en la lesión (Figuras 3 y 4).

En ramas, las lesiones son protuberantes, corticales y de color grisáceo o rojo oscuro, y pueden coalescer en gran número ocasionando la muerte de las ramas más jóvenes (Smith et al., 1997) (Figuras 5 y 6).

Los síntomas se presentan de manera similar en todos los cítricos: naranja, toronja, mandarina, limón mexicano, limón real, limón persa y lima (Figuras 7, 8, 9, 10, 11, 12,13 y 14).

Fig. 1. Síntomas iniciales de leprosis de los cítricos en hojas de naranja

Fig. 2. Síntomas avanzados de leprosis de los cítricos en hoja de naranja.

Fig. 3. Síntoma inicial de leprosis de los cítricos en frutos de naranja.

Fig. 4. Síntoma avanzado de leprosis de los cítricos en fruto de naranja.

Fig. 5. Síntoma inicial de leprosis de los cítricos en ramas de naranja.

Fig. 6. Síntomas avanzados de leprosis de los cítricos en ramas de naranja.

Fig. 7. Síntomas de leprosis en hojas y ramas de toronja

Fig. 8. Síntomas de leprosis en hojas y ramas de mandarina

Fig. 10. Síntomas de leprosis en hojas y ramas de limón mexicano

Fig. 9. Síntomas en hojas, ramas y fruto de limón real

Fig. 11. Síntomas de leprosis en frutos y hojas de limón pesa.

Fig. 12. Síntomas de leprosis en hoja de limón persa

Fig. 13. Síntomas de leprosis en ramas de limón persa.

Fig. 14. Síntomas de leprosis en hoja de lima.

6.5 Epidemiología.

Esta es una enfermedad de naturaleza viral que requiere de un vector para su diseminación. Se han relacionado varias especies de ácaros del género *Brevipalpus* (Fam. Tenuipalpide) como vectores. Entre las que destacan se encuentran los siguientes: *B. obovatus*, *B. californicus y B. phoenicis* (Fig. 15). Sin embargo, sólo en Brasil se ha demostrado que *B. phoenicis* puede transmitir el virus bajo condiciones experimentales. Actualmente, se hizo una redescripción de *B. phoenicis sensu lato*, por lo que se formaron las siguientes siete especies: *B. yothersi*, *B. papayensis*, *B. hondurani*, *B. phoenicis sensu stricto*, *B. azores*, *B. ferraguti* y *B. feresi* (Beard *et al.*, 2015).

Fig. 15. *Brevipalpus californicus*, vector de la leprosis de los cítricos

Los ácaros del género *Brevipalpus* spp. se encuentran distribuidos en distintas partes de México, como es el caso de *B. californicus* (Campeche, Chiapas, Hidalgo, Jalisco, Nayarit, Nuevo León, Querétaro y Tamaulipas), *B. obovatus* (San Luis Potosí, Sinaloa y Zacatecas), *B. phoenicis s.l.* (Campeche, Chiapas, Nuevo León, Oaxaca, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas y Veracruz) y *Brevipalpus yothersi* (Sinaloa, Nuevo León, Michoacán, Veracruz y Yucatán) (Salinas-Vargas *et al.*, 2016).

Los ácaros de este género son partenogenéticos del tipo telitóquio, en donde las hembras por lo general producen hembras, raramente se encuentran machos. Presenta cuatro estadíos activos: larva, protoninfa, deutoninfa y adulto. Los adultos son morfológicamente diferentes de los estados inmaduros.

La duración de cada estado de desarrollo es variable, depende de las condiciones de humedad y temperatura y del hospedante en las que se desarrolle, la temperatura promedio para su óptimo desarrollo es de 21-29 °C con una humedad relativa de 60-80%. Bajo estas condiciones, completa su ciclo de vida en aproximadamente 27 días, condiciones de alta humedad y precipitación tienden a reducir las poblaciones del ácaro.

El ser humano interviene en la diseminación de la enfermedad, al movilizar planta, frutos o ramas infectados y/o con el vector infectivo. De igual forma, el viento, la ropa, los medios de transporte y el equipo de trabajo no desinfectado son medios importantes mediante los cuales se pueden diseminar los ácaros.

7. Campaña contra la leprosis de los cítricos (CiLV).

7.1 Fundamento legal.

La Ley Federal de Sanidad Vegetal, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de enero de 1994 y el Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de dicha ley, establece en su artículo 46 que cuando se detecte la presencia de plagas que pongan en situación de emergencia fitosanitaria a una o varias especies vegetales, en todo o en parte del territorio nacional, la Secretaría instrumentará el Dispositivo Nacional de Emergencia de Sanidad Vegetal, que consistirá en la aplicación urgente y coordinada de las medidas fitosanitarias necesarias. Asimismo, el artículo 47 de esta misma ley, indica que la Secretaría podrá acordar y convenir con los Gobiernos de los Estados, organismos auxiliares y particulares interesados, la creación de uno o varios fondos de contingencia para afrontar inmediatamente las emergencias fitosanitarias que surjan por la presencia de plagas exóticas o existentes en el territorio nacional, que pongan en peligro el patrimonio agrícola o forestal del país.

Con base en lo anterior, las actividades de la campaña se dieron a conocer a través de los siguientes documentos: 1) Oficio No. B00.01.02.01.01/11990 (Circular No.118), del 6 de noviembre de 2010, y 2) oficio No. B00.01.01.01.03/01196 (Circular No. 021) de fecha 19 de febrero de 2010. Asimismo, mediante los avisos No. 050 (Oficio B00.01.01.01.03/03789), No. 053 (B00.01.01.01.03/03877) y No. 022 (B00.01.01.01.03/01541), de fechas 20 de abril de 2012, 24 abril de 2012 y 14 de febrero de 2013, respectivamente, se actualizó el estatus fitosanitario de la enfermedad.

7.2 Estrategia de manejo de la leprosis de los cítricos.

7.2.1 Exploración para la detección de síntomas.

Se realizará exploración para la detección de síntomas en los estados de Hidalgo, Jalisco, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí y Veracruz (centro y norte). Mediante el uso de brigadas o equipos de trabajo debidamente capacitados, quienes buscaran síntomas de la enfermedad en plantas de cítricos priorizando cítricos dulces de huertas comerciales (Fig. 16) y traspatios. Las plantas con síntomas son marcadas con cintas de colores o pintura en la base del árbol para poderlas ubicar y realizar su control.

Fig. 16. Exploración en búsqueda de síntomas de leprosis de los cítricos.

Se priorizará la exploración de huertas comerciales y de traspatios en zonas cercanas a rutas de comercialización, áreas cercanas a huertas con poco manejo agronómico, semi-abandonadas o abandonadas.

En huertos menores de 2 hectáreas se revisará el 100% de los árboles de los sitios seleccionados para la búsqueda de síntomas, en huertos mayores de 2 hectáreas la búsqueda de síntomas se realizará cada tres hileras, revisando ambos lados del camino, a fin de intentar revisar la mayoría de árboles en la huerta (Fig. 17).

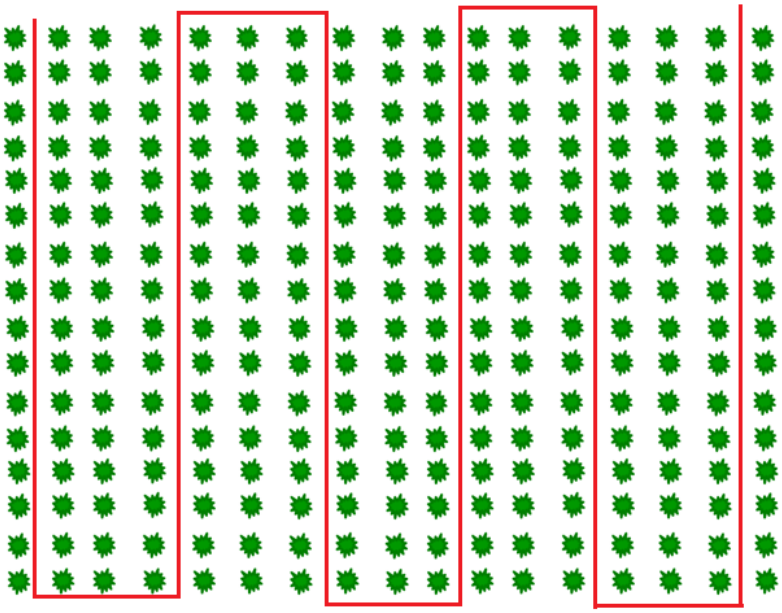


Fig. 17. Método de exploración en huertas mayores de 2 hectáreas para la detección de síntomas.

En los estados de Chiapas, Querétaro, Tabasco y sur de Veracruz la exploración tendrá el objetivo de dar seguimiento a los focos de infestación detectados con anterioridad. Se revisará hasta en el 100% de la superficie establecida con cítricos dulces, según los recursos disponibles, tanto huertos comerciales como traspatios. Se gestionará el control de los focos de infestación por los productores y propietarios de los traspatios.

7.2.2 Muestreo.

Cuando se detecten síntomas en municipios con presencia de leprosis, no es necesario tomar muestras y realizar diagnósticos. En ese caso, se procede a gestionar que el productor atienda los focos de infestación.

Como resultado de la exploración, si de detectan síntomas de la enfermedad en municipios sin presencia de la misma, se tomarán y enviarán muestras al Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria, conforme al procedimiento descrito en la página web del SENASICA (http://www.gob.mx/senasica) (Anexo 1).

Para llevar a cabo el muestreo en las zonas donde no se ha detectado la enfermedad, las brigadas o equipos de trabajo deberán contar con los siguientes materiales: Bolsas de plástico de diferentes tamaños; bolígrafo; lápiz y marcadores permanentes; cámara fotográfica digital; cinta de plástico o pintura de colores llamativos para identificar las plantas con síntomas; teléfono inteligente; trípticos; hielera; gel refrigerante; lupa; navaja; tijeras de podar y toallas de papel.

7.2.3 Control de focos de infestación.

La atención de focos de infestación[2] consistirá en el control químico del ácaro vector del virus que ocasiona la leprosis, así como en la poda y/o eliminación de las plantas afectadas.

7.2.3.1 Poda de árboles enfermos y/o eliminación.

Debido a que la leprosis es ocasionada por un virus que afecta o daña localmente una parte del árbol, es posible manejar la enfermedad a través de podas. Por lo tanto, las plantas de huertas comerciales y/o traspatios que derivado de la exploración se detecten con síntomas, serán podadas conforme al avance del síntoma o tamaño del daño en hojas y ramas, pudiendo ser poda ligera (eliminando solo las partes vegetativas con presencia de síntomas), poda severa (eliminando gran parte de las ramas) (Fig. 18) o incluso puede ser necesario proceder con la eliminación de la planta cuando los síntomas sean muy severos.

Fig. 18. Poda severa de plantas con síntomas.

En el caso de plantas de traspatio que requieran ser eliminadas por presentar un daño severo de la enfermedad, pero que conlleve riesgos a viviendas, a otras plantas de valor o bienes de terceros, debe analizarse la conveniencia de aplicarse un herbicida al tronco para provocar la muerte del árbol. Cuando es necesario o esta acción es solicitada por parte de los propietarios de los árboles de traspatios, se cortan los troncos

[2] **Nota:** Se considerará como foco de infestación a la planta de cítricos con síntomas de CiLV.

y las ramas gruesas, a fin de facilitar su manejo y uso. En caso de que las plantas sean eliminadas, se deberá usar un herbicida sistémico al tocón a fin de evitar rebrotes.

7.2.3.2 Control del ácaro vector.

Los ácaros son el factor más importante para la diseminación de la enfermedad a cortas y medianas distancias. En ese sentido, es indispensable el control químico de éstos, mediante la atención de los focos de infestación de leprosis (Fig. 19).

Los acaricidas a utilizar deben contar con registro ante la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS).

Fig. 19. Control químico del ácaro vector.

Antes y después de podar la(s) planta(s) con síntomas en huerta(s) comercial(es), se procederá con el control químico del vector, dirigiendo la aplicación a las plantas y malezas que se encuentren en un radio de 40 metros a la redonda de donde se localiza la planta positiva, el resto será responsabilidad del productor, si se detectan más de 5 focos de infestación se realizará el control del vector en toda la huerta (Fig. 20).

Fig. 20. Procedimiento para el control químico del ácaro vector a partir de una planta positiva

En el cuadro 3, se muestra el esquema de aplicación a seguir en cada sitio positivo.

Cuadro 3. Frecuencia de aplicación de acaricidas en un foco de infestación de leprosis.

Aplicación			
Primera	**Segunda**	**Tercera**	**Cuarta**
Dos días antes de podar las plantas con síntomas	5 días después de podar las plantas con síntomas	15 días después de podar las plantas con síntomas	25 días después de podar las plantas con síntomas

En caso de árboles eliminados, también deberá realizarse el control del vector en un radio de 40 metros a la redonda de donde se localizaba la planta positiva y se llevará a cabo la primera y segunda aplicación.

Puesto que gran parte de las actividades se realizan en áreas urbanas, el personal debe tomar medidas precautorias para evitar daños a las personas y los animales domésticos, así como para sí mismo, ya que el producto aplicado puede ser irritante a la piel y a los ojos.

Cuando se establece el temporal lluvioso deben de suspenderse las aplicaciones, ya que el producto químico es lavado, por lo que se deberá llevar un ordenado registro de las acciones realizadas.

No es conveniente mover en lo inmediato las ramas que se han podado o las plantas que se han eliminado, ya que se corre el riesgo de diseminar los ácaros que no se hayan muerto por la aplicación del acaricida. Una vez que los residuos se secaron se sacarán de la huerta para su eliminación o reutilización.

7.2.3.2.1. Seguimiento de focos de infestación

Para medir el avance en la disminución de los niveles de infestación (menor presencia de plantas con síntomas) de la leprosis en huertos comerciales, se realizarán visitas periódicas a los sitios donde se realizó control del ácaro, poda y/o eliminación de plantas a las 12 semanas posteriores a la poda.

Poda
Segunda aplicación
Tercera aplicación
Cuarta aplicación
Revision de seguimiento.

Fig. 21. Ejemplo de calendarización de poda, control y seguimiento de focos.

7.3 Uso de planta certificada.

La producción y movilización de planta no certificada es el factor más importante de diseminación de la leprosis a largas distancias, ya que puede representar fuentes de inóculo para zonas sin presencia de la enfermedad.

Por lo anterior, los productores deben asegurarse de utilizar sólo plantas provenientes de viveros certificados por el SENASICA. El Directorio de viveros certificados se localiza en la siguiente liga: www.gob.mx/senasica/documentos/directorio-fitosanitario-63375?idiom=es.

Fig. 22. Eliminación de plantas enfermas en viveros.

Cuando en un vivero se detecte presencia de leprosis, se procederá con la cuarentena y eliminación de las plantas (Fig. 22).

La producción de planta de vivero debe de cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-079-FITO-2002, Requisitos fitosanitarios para la producción y movilización de material propagativo libre de virus tristeza y otros patógenos asociados a cítricos.

7.4 Capacitación.

Una de las acciones más importantes de la campaña consiste en lograr que los propietarios de los árboles enfermos realicen la eliminación y/o poda de éstos. Por lo anterior, las acciones de divulgación son determinantes para cumplir con el objetivo de la campaña.

Los talleres participativos a productores y a técnicos serán impartidos por un técnico facilitador fitosanitario (con conocimientos en comunicación social y metodologías participativas), quienes se encargarán de sensibilizar a los productores para que se integren y participen en las acciones de control del HLB y su vector, leprosis y mosca prieta de los cítricos, según corresponda y sean ellos quienes finalmente las realicen. Asimismo, se deberán enviar los informes correspondientes a la Dirección General de Sanidad Vegetal (DGSV)

Esta actividad tiene la finalidad de sensibilizar a los productores sobre la importancia de la enfermedad para el país, los síntomas que provoca, los daños económicos que ocasiona, las medidas de manejo y los beneficios directos e indirectos que se obtienen por involucrarse a las acciones de la campaña.

También es importante mantener informadas y propiciar la participación de las autoridades locales, municipales y estatales de las acciones a realizar con la finalidad de que las apoyen.

Las erogaciones relacionadas con acciones de divulgación y difusión previstas en los programas, sólo podrán ser efectuadas con base en el Plan de Comunicación que cuente con el dictamen técnico favorable por parte de la Unidad de Promoción y Vinculación del SENASICA, como se establece en los Lineamientos Técnicos Específicos para la Ejecución del Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria vigente.

7.5 Plan de emergencia.
Para esta campaña no se considera programar recursos para este concepto.

8. Actividades específicas en los Estados con campaña.

8.1 En zonas sin presencia de leprosis (bajo vigilancia).

Las actividades en las zonas bajo vigilancia, se llevarán a cabo mediante el Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria, el cual se puede consultar en el sitio web del SENASICA (http://sinavef.senasica.gob.mx/SIIVEF/).

8.2 En zonas con presencia de leprosis (bajo control).

Las actividades principales consisten en la exploración y control de focos de infestación, cuyo objetivo es la detección oportuna de síntomas en árboles de cítricos, el manejo de dichos brotes de acuerdo a los siguientes criterios:

a) Se exploran las huertas comerciales y traspatios que no se hayan revisado con anterioridad en los municipios con presencia de leprosis. La superficie a explorar se registra en el programa anual de campaña autorizado.

b) Examinar los árboles conforme al esquema establecido, buscando síntomas atribuibles a leprosis (punto 7.2.1 del presente manual).

c) Tomar los datos de georreferenciación (latitud y longitud en grados decimales) de huertas comerciales y/o traspatio que presenten la enfermedad.

d) El control de los focos de infestación se realiza como se indica en el apartado 7.2.3 de este manual.

e) Es necesario realizar la revisión al mes y medio y tres meses después de la poda de ramas o el derribo de la planta, para detectar otros posibles árboles sintomáticos en toda la huerta. Los productores deben hacerse cargo del manejo de la leprosis a partir de esta segunda visita.

f) Determinar el área de influencia posible de un foco de infestación en función a los criterios epidemiológicos de presencia de hospedantes (principalmente cítricos dulces) y movimiento del vector, con el objetivo de intensificar las acciones de exploración en dicha área.

9. Informe mensual.

El resultado de las actividades de la campaña realizadas en Estados bajo control fitosanitario deberá ser registrado en el Sistema Informático que determine la Dirección General de Sanidad Vegetal. Los datos de las actividades de la campaña deben estar registrados a más tardar el día 31 de cada mes. Asimismo, se deberá realizar un informe de manera coordinada entre el OASV y la DGSV, el cual será publicado en el portal web del SENASICA (Anexo 3).

10. Bibliografía.

Bassanezi, R. B, and Laranjeira, F. F. 2007. Spatial patterns of leprosis and its mite vector in commercial citrus groves in Brazil. Plant Pathol. 56:97-106.

Bastianel, M., Freitas-Astúa, J., Rodrigues, V., Antonioli-Luizon, R., Arrivabem, F., e Machado, M. A. 2004. Resposta do tangor Murcott (Citrus sinensis L. Osbeck x C. reticulata Blanco) à inoculação do vírus da leprose dos citros a campo e em casa de vegetação. Laranja (25)2:337-348.

Bitancourt, A. A. 1940. A leprose dos citrus. O Biol. 6:39-45.

Bitancourt, A. A. 1955. Studies on citrus leprosis. Arquivos do Instituto Biologico de Sao Paulo, 22:161-231.

CABI. 2016. Crop Protection Compendium Global Module. CAB International. UK. Consultado en línea: http://www.cabi.org Fecha de consulta septiembre de 2016.

DOF. 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-079-FITO-2002. Por la que se establecen los requisitos fitosanitarios para la producción y movilización de material propagativo libre de virus tristeza y otros patógenos asociados a cítricos. Diario Oficial de la Federación. 17p.

Freitas-Astúa, J., Fadel, A. L., Bastianel, M., Novelli, V. M., Antonioli-Luizon, R., e Machado, M. A. 2008. Resposta diferencial de espécies e de híbridos de citrosà leprose. Pesquisa Agropecuária Bras. 43:809-814.

León, M. G., Becerra, C. H., Freitas-Astúa, J., Salaroli, R. B., and Kitajima, E. W. 2008. Natural infection of *Swinglea glutinosa* by the cytoplasmic type (CiLV-C) in Colombia. Plant Dis. 92:1364-1364.

Roy, A., Stone, A.L., Shao, J., Otero-Colina, G., Wei, G., Choudhary, N., Achor, D., Levy, L., Nakhla, M. K., Hartung, J.S., Schneider, W. L., and Brlansky. R. H. 2015. Identification and molecular characterization of moloecular *Citrus leprosis virus*, a member of the proposed *Dichorhavirus* genus infecting multiple Citrus species in Mexico. Phytopathology 105:564-575.

SENASICA. 2016. Leprosis de los cítrico (Citrus leprosis virus C). Dirección General de Sanidad Vegetal - Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria. Ciudad de México. Ficha Técnica No.35. 27 p.

11. ANEXOS.

ANEXO 1.
Formato para envío de muestras

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

DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA
SOLICITUD DE DIAGNOSTICO FITOSANITARIO NACIONAL

SENASICA — SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD, INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

I. DATOS DE LA MUESTRA

Producto/Hospedero y/o insecto:	Parte vegetal enviada:	Variedad:
Órgano donde se colectó:	Uso del producto:	Fase fenológica del cultivo:
Fecha de muestreo:	Fecha de envío:	Cantidad:
Frascos ☐ Cepas ☐ Tubos ☐ Sobres ☐ Macerado ☐ ARN/ADN ☐ Suelo ☐ Otro ☐		
Nombre del colector:		

II. LUGAR DE MUESTREO

Campo _____ Huerto _____ Bodega _____ Trampa _____ Invernadero _____ Otro	Coordenadas GPS (***decimales***) y anexar croquis: Latitud: Longitud:	Nombre del Predio/Invernadero/Huerto: Lote/Registro: CLAVE ID: CNRF--
Localidad o Población:	Municipio y Estado:	

III. DATOS DEL INTERESADO

Nombre completo:		RFC:
Domicilio completo:		Teléfono y lada:
Localidad/Colonia:	Municipio/Ciudad:	Correo electrónico:

IV. DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO SOLICITADO

Micología	Bacteriología	Virología	Nematología	Entomología y Acarología	Biología Molecular	Malezas

Plaga ó patógeno a buscar:	Observaciones: SCOPE:

Motivo del Diagnóstico:

Campaña Fitosanitaria	Vigilancia Epidemiológica	Sospecha de nueva plaga	Corroboración	Programa Exportación	Programa Emergente	Otros

*** Todos son datos obligatorios, cuando se disponga de ellos.**

_____ Persona Física ó Moral Interesada

_____ Nombre y Firma del Solicitante

Los datos personales proporcionados, están protegidos conforme a la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental (D.O.F. 14/julio/2014). www.ifai.org.mx

REV. 05 REF. PR-DFI-01 FO-DFI-01

ANEXO 2
Formato para informes de capacitación a productores

LOGOTIPOS CORRESPONDIENTES

SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN.

SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD, INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA
COMITÉ ESTATAL DE SANIDAD VEGETAL DE _____

CAMPAÑA CONTRA LA LEPROSIS DE LOS CÍTRICOS (CiLV)

RESUMEN INFORMATIVO DE TALLER PARTICIPATIVO DIRIGIDO A PRODUCTORES DE CÍTRICOS

Fecha:_____

Nombre de quien imparte el taller	
Cargo	
Lugar del taller	
N° de productores capacitados	

I. INFORMACIÓN GENERAL DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS
En este apartado se debe indicar el por qué y la importancia de impartir el taller en el lugar.
II. OBJETIVOS
En este apartado se deben explicar los objetivos esperados con el taller impartido
III. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES
En este apartado se deben explicar las actividades realizadas en el taller.

_____ _____

Elaboró **Autoriza**

Nombre y firma **Nombre y firma**

Coordinador de Proyecto fitosanitario

LOGOTIPOS CORRESPONDIENTES

SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN.

SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD, INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA
COMITÉ ESTATAL DE SANIDAD VEGETAL DE _____

CAMPAÑA CONTRA LA LEPROSIS DE LOS CÍTRICOS (CiLV)

LISTA DE ASISTENCIA
TALLER PARTICIPATIVO DIRIGIDO A PRODUCTORES DE CÍTRICOS

Fecha: _____
Municipio: _____ **Localidad:** _____
Tema(s) impartido(s): _____
Instructor(es): _____

No.	Nombre	Domicilio	Superficie con cítricos (ha)	Teléfono / Email	Firma
1					
2					
3					
4					
5					
6					
(...)					

ANEXO 3
Formato para informes mensuales

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

SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD, INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

SENASICA

Informe de acciones operativas

Recurso autorizado:

Introducción

Situación fitosanitaria actual

Mapa de status fitosanitario actualizado

Avance de acciones operativas:

Acción	Unidad de medida	Meta anual	En el mes		Al mes	
			Programado	Realizado	Programado	Realizado

Avance de actividades: