

SAGARPA



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



Senasica

Dirección General de
Sanidad Vegetal

DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN PARA LA DETECCIÓN DEL HUANGLONGBING

Autorizó:

Dr. Javier Trujillo Arriaga

Aprobó:

Ing. Héctor Manuel Sánchez Anguiano
M.C. Martín Ramírez Del Angel

Elaboró:

M.T. Pedro Luis Robles García
Ing. Ismael Delgadillo Villanueva

Autorizado por:	Dr. Javier Trujillo Arriaga
Aprobado por:	Ing. Héctor Manuel Sánchez Anguiano
Elaborado por:	M.T. Pedro Luis Robles García
Fecha Elaboración:	08 / 08 / 2008
Actualizado por:	M.T. Pedro Luis Robles García Ing. Ismael Delgadillo Villanueva
Fecha Actualización:	22 / 03 / 2010

Para la revisión de este documento se contó con el apoyo de los especialistas de cítricos del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP).





DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: PAD-DPF-HLB

**PROTOCOLO DE ACTUACIÓN
PARA LA DETECCIÓN DEL HUANGLONGBING**

Versión: 1 (08 / 08 / 08)

Versión: 2 (23 / 03 / 10)

Hoja 1 de 38

Contenido

- I. Introducción**
- II. Objetivo del protocolo**
- III. Antecedentes del HLB y su vector**
- IV. Importancia económica**
- V. Agente causal**
- VI. Rango de hospedantes**
- VII. Sintomatología**
- VIII. Diseminación**
- IX. Exploración y muestreo del HLB y el Psílido Asiático de los Cítricos**
 - IX.1. Exploración para detección y muestreo
 - IX.1.1 Equipo de trabajo
 - IX.1.2 Materiales
 - IX.1.3 Superficie a explorar
 - IX.1.4 Búsqueda de síntomas con fines de detección
 - IX.1.5 Sitios de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria (SIVEF)
 - IX.1.6 Muestreo y envío de material vegetativo
 - IX.1.7 Participación de personal del USDA
 - IX.1.8 Muestreo de psílicos para diagnóstico de HLB
 - IX.1.8.1 En huertos comerciales
 - IX.1.8.2 En zonas urbanas (rutas de muestreo)
 - IX.1.9 Aviso telefónico para la comunicación pública
- X. Responsabilidades**
 - X.1. Operativas
 - X.1.1 Del coordinador de la campaña
 - X.1.2 Del Profesional fitosanitario y el auxiliar de campo
 - X.2. Informes mensuales
- XI. Supervisión**
- XII. Bibliografía consultada**
- XIII. Anexos**



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: PAD-DPF-HLB

**PROTOCOLO DE ACTUACIÓN
PARA LA DETECCIÓN DEL HUANGLONGBING**

Versión: 1 (08 / 08 / 08)

Versión: 2 (23 / 03 / 10)

Hoja 2 de 38

I. Introducción

El Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), a través de la Dirección General de Sanidad Vegetal (DGSV), implementa acciones para la prevención, control y erradicación de plagas en el territorio nacional, las cuales son operadas por los Organismos Auxiliares de Sanidad Vegetal (OASV), supervisadas por la DGSV, las Delegaciones de la SAGARPA y las autoridades fitosanitarias de los Estados.

Para el caso de plagas cuarentenarias, como el Huanglongbing (HLB) de los cítricos (*Candidatus Liberibacter* spp.), las actividades tienen como objetivo detectar oportunamente la aparición de brotes en las zonas citrícolas y urbanas (traspacios) del país, así como el control de los brotes detectados. Para ello, se realiza la búsqueda de síntomas similares a los ocasionados por el HLB, así como la toma de muestras vegetales y de psílicos para su diagnóstico en la Estación Nacional de Epidemiología, Cuarentena y Saneamiento Vegetal y otros laboratorios aprobados por la DGSV, para en caso de una detección positiva implementar las actividades de confinamiento, control y/o supresión.

El presente Protocolo contiene información descriptiva del HLB y sus vectores, así como la metodología a seguir en las actividades de exploración y muestreo. Este documento es para uso de personal oficial y personal técnico de los OASV, quienes realizan las actividades descritas, así como para los productores, viveristas, técnicos independientes y público en general, quienes también participan en la detección y control del HLB y su vector.

II. Objetivo del protocolo

Que el personal técnico oficial y de los OASV, así como los productores, viveristas y técnicos privados conozcan los antecedentes, importancia, síntomas y demás información descriptiva del HLB y sus vectores, así como la metodología para la detección sintomática y asintomática del HLB.

III. Antecedentes del HLB y su vector

Esta enfermedad fue detectada por primera vez en Asia (China), a finales del siglo XIX, posteriormente se reportó en África del Sur a principios del siglo XX, diseminándose a través de los años hacia varios países de ambos continentes (En África: Burundi, Camerún, Islas Comores, Etiopía, Mauricio, Isla Reunión, Kenia, Madagascar, Malawi, Ruanda, Somalia, Suazilandia, Tanzania y Zimbabwe; En Asia: Arabia Saudita, Bangladesh, Hong Kong, India, Indonesia, Japón, Malasia, Nepal, Paquistán, Filipinas, Taiwán, Tailandia, Vietnam y Yemen).





DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN
PARA LA DETECCIÓN DEL HUANGLONGBING

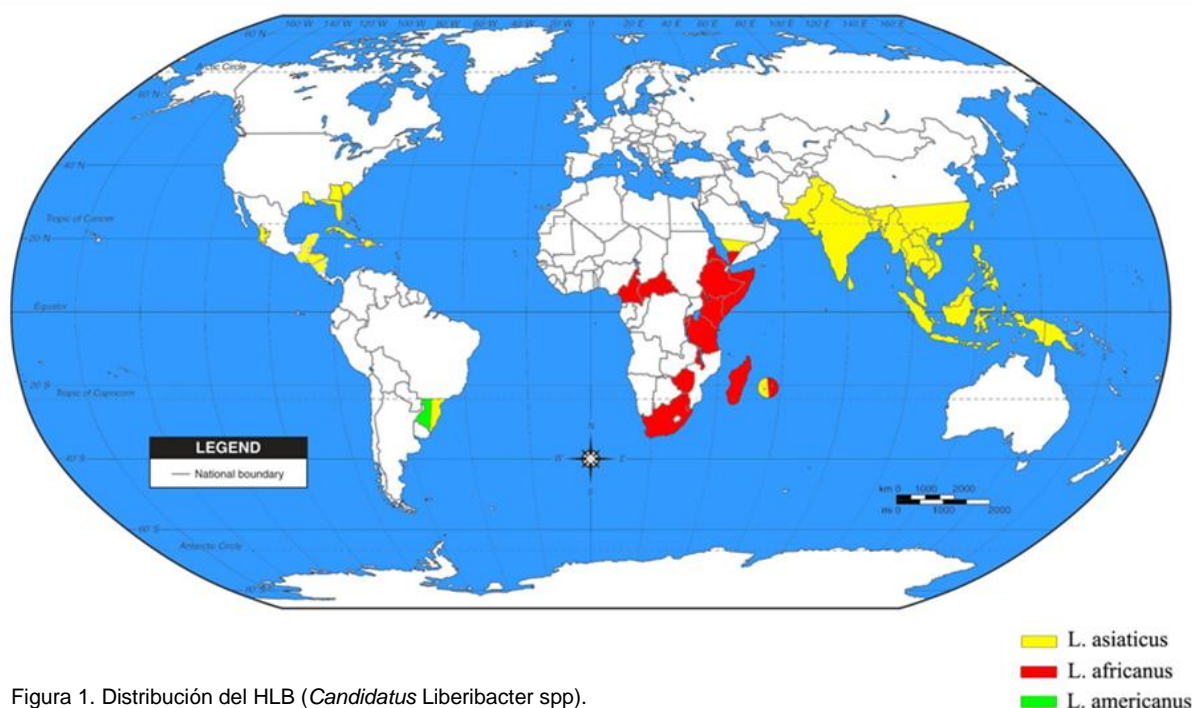
Clave: PAD-DPF-HLB

Versión: 1 (08 / 08 / 08)

Versión: 2 (23 / 03 / 10)

Hoja 3 de 38

La primera detección de HLB en el continente americano se realizó en el año 2004, en el estado de Sao Paulo, Brasil. Posteriormente, en septiembre de 2005 se confirma su detección en Florida, E.U.A. (<http://www.pestalert.org>); en 2007 se informó de su presencia en Cuba; en 2008 en Louisiana, E.U.A. y República Dominicana; en 2009, se notifica su presencia en Carolina del Sur y Georgia, E.U.A., así como en Belice, Jamaica, Honduras y algunos estados (Yucatán, Quintana Roo, Nayarit y Jalisco) de México (**Figura 1**). Finalmente, en 2010, el Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA), reporta la detección del HLB en Guatemala y Nicaragua (*comunicación personal*), y en México se detecta en el estado de Campeche.



Con relación al vector, el psílido asiático de los cítricos *Diaphorina citri* (Kuwayama), se ha detectado en los países del sur de Asia, en Centro y Sudamérica, así como en Louisiana, Florida, Georgia, Carolina del Sur, Texas, Arizona y California, E.U.A. En el caso de México, se reportó oficialmente en el Estado de Querétaro en el año 2004 (<http://www.pestalert.org/espanol/pestnews.cfm>), aunque algunos especialistas en cítricos mencionan que probablemente está presente desde antes del año 2002; posteriormente se ha detectado en todas las zonas cítricas del país; en la **figura 2** se muestra la distribución de *D. citri*, en el continente americano y asiático; así como de *Trioza erytreae*, éste último también vector de la bacteria (var. *africanus*), pero presente sólo en países del continente africano.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

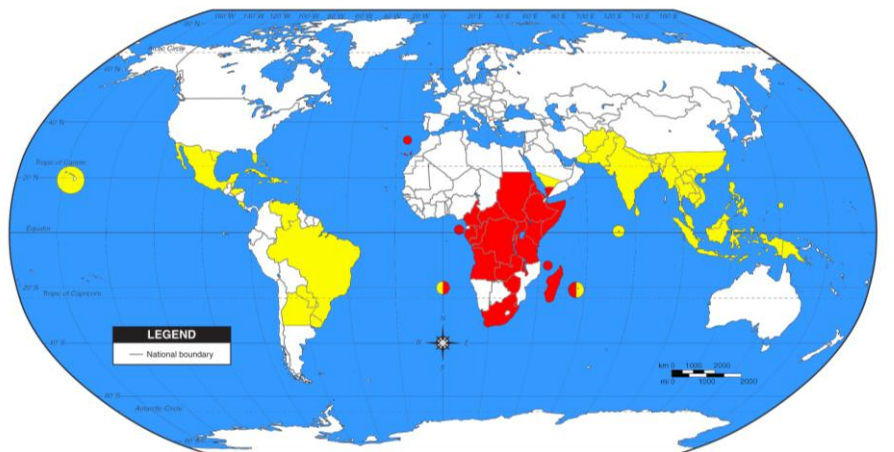
PROTOCOLO DE ACTUACIÓN
PARA LA DETECCIÓN DEL HUANGLONGBING

Clave: PAD-DPF-HLB

Versión: 1 (08 / 08 / 08)

Versión: 2 (23 / 03 / 10)

Hoja 4 de 38



■ *Diaphorina citri*
■ *Trioza erytreae*

Figura 2. Distribución de los psílicos vectores del Huanglongbing de los cítricos.
Mapa cortesía de John da Graca (2008).

IV. Importancia económica

El HLB se considera una de las enfermedades más destructivas para los cítricos en el mundo. El Instituto Nacional de Sanidad Vegetal de Cuba (INISAV) (1999), hace una reseña de los daños ocasionados por este patógeno en diferentes partes del mundo:

- En Sudáfrica ocasiona pérdidas anuales del 30 al 100% de la producción, siendo la enfermedad más importante desde hace algunas décadas, donde afecta todas las especies sin importar el tipo de portainjerto utilizado.
- En la Isla Reunión y en Tailandia se han reportado plantaciones abandonadas por los estragos que causa el HLB.
- En Filipinas, la producción de cítricos disminuyó de 11 mil 700 toneladas a 100 toneladas de 1960 a 1970 por el ataque de este patógeno; lo anterior, debido a que afectó a 7 millones de plantas en esa década; los registros muestran que en 1971 causó la muerte de un millón de árboles en una sola provincia de ese país.
- En Indonesia, más de 3 millones de plantas fueron afectadas entre 1960 y 1970.
- En Guandong, China, durante el período comprendido entre 1977 y 1981 fueron erradicadas 960 mil plantas de mandarinas y limones por causa del HLB, lo que disminuyó la producción de la región de 450 mil a 5 mil toneladas.
- Todas las plantaciones de mandarinas y naranja dulce de Arabia Saudita desaparecieron durante la década de 1975 a 1985.



- En Taiwán se reporta que gran parte de la citricultura ha sido destruida por esta enfermedad.
- La industria cítrica de la India está siendo destruida lentamente por esta enfermedad.

Para el caso de México, el HLB representa una seria amenaza para las 526 mil hectáreas establecidas con cítricos, distribuidas en 23 Entidades Federativas, lo que representa una producción de 6.7 millones de toneladas anuales, con un valor de 8,050 millones de pesos (SIAP, 2006), en beneficio de más de 67 mil productores; esta actividad genera aproximadamente 70 mil empleos directos, 250 mil indirectos (Dirección General de Fomento a la Agricultura, 2007).y la contratación estimada de 28 millones de jornales por año (Consejo Cítrico Mexicano, 2009).

V. Agente causal

El organismo causal del HLB es una bacteria fastidiosa Gram negativa, que hasta el momento no ha sido posible aislar en cultivos puros con medios artificiales.

Este organismo se restringe al floema de algunos géneros de las Rutáceas (**figura 3**), aunque tiene la capacidad de multiplicarse en la hemolinfa y las glándulas salivares de los psílidos vectores. Dentro de estos insectos, cruza la pared intestinal hasta llegar a las glándulas salivares, vía hemolinfa, tomándole de 1 a 3 semanas según la variante.

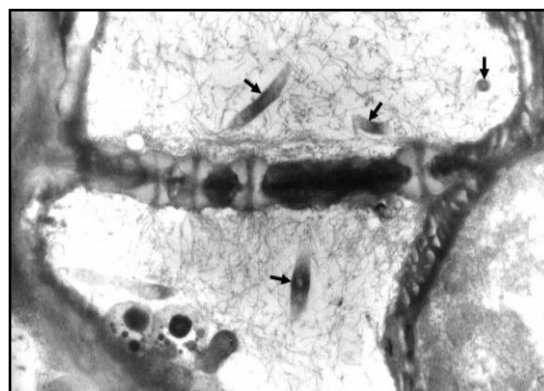


Fig. 3 *Candidatus Liberibacter* spp. en el floema de la planta. Foto. M. Garnier y J. M. Bové

En la actualidad se reconocen tres variantes de este patógeno:

<i>Candidatus Liberibacter asiaticus</i> :	Presente en Asia y América
<i>Candidatus Liberibacter africanus</i> :	Presente en África
<i>Candidatus Liberibacter americanus</i> :	Presente en América (Brasil)

La variante africana es menos agresiva y la temperatura ideal para manifestar síntomas es entre los 22°C y 24°C. En regiones con temperaturas más elevadas (27°C a 30°C), los síntomas son menos severos; incluso la ocurrencia de temperaturas elevadas por períodos largos puede inactivar completamente la variante africana del patógeno. Por otra parte, los síntomas de infección por la variante asiática se manifiestan bien, en altas y bajas temperaturas.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: PAD-DPF-HLB

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN
PARA LA DETECCIÓN DEL HUANGLONGBING

Versión: 1 (08 / 08 / 08)

Versión: 2 (23 / 03 / 10)

Hoja 6 de 38

Otra diferencia entre ambas variantes está relacionada con la altura sobre el nivel del mar a la cual se encuentra el cultivo. En el caso de la variante africana aparece con más frecuencia en zonas localizadas por encima de los 700 msnm, mientras la variante asiática se desarrolla en altitudes menores y más calurosas. La variante americana, recientemente detectada en Brasil, se asemeja a la variante asiática del HLB en la expresión y severidad de los síntomas; sin embargo, estudios realizados en Brasil indican que pudiera ser intolerante al calor como la variante africana (Gottwald, *et al.*, 2007).

La enfermedad es conocida como Citrus Greening, Enverdecimiento de los cítricos, Yellow Dragon Disease, Blotchy Mottle, Branch Disease, Dieback, Leaf Mottle, Likubin, Vein Phloem Degeneration, Yellow Branch y Yellow Shoot Disease, aunque el nombre oficial es Huanglongbing (HLB).

VI. Rango de Hospedantes

Algunos autores afirman que los síntomas se expresan de forma más severa en naranja dulce (*Citrus sinensis* [L.] Osbeck), mandarinas (*Citrus reticulata* Blanco) y tangelos; moderados en toronjas (*Citrus grandis* [L.] Osbeck), limones (*Citrus limon* [L.] Burm) y naranja agria (*Citrus aurantium* L.), mientras que las afectaciones son pocas o inexistentes en naranja trifoliata con sus híbridos, lima mexicana (*Citrus aurantifolia* [Christm.] Swingle) y pomelo (*Citrus paradisi* Macfad); sin embargo, se han encontrado reportes de afectaciones importantes en casi todos los cultivares en diversas regiones del mundo (INISAV, 1999).

Para el caso de México, la presencia de síntomas ha sido principalmente en árboles de traspatio de lima mexicana (*Citrus aurantifolia*) y muy poco en lima persa (*Citrus latifolia*) y naranja dulce (*Citrus sinensis*), lo que a decir de algunos especialistas, es debido a la gran cantidad de brotes que la lima mexicana produce durante el año, con la consecuente presencia del psílido asiático de los cítricos.

Según Halbert y Manjunath (2004), el HLB se ha encontrado en las siguientes especies:

<i>Aeglopsis chevalieri</i> Swingle	<i>Citrus x paradisi</i> Macfad.
<i>Atalantia missionis</i> Oliver	<i>Citrus reticulata</i> Blanco
<i>Balsamocitrus dawei</i> Stapf.	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck
<i>Calodendrum capensis</i> Thunb.	<i>Citrus sunki</i> Hort. ex Tanaka
<i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don	<i>Citrus unshiu</i> (Mack.) Marc
X <i>Citroncirus webberi</i> J. Ingram & H.E. Moore	<i>Clausena indica</i> Oliver
<i>Citrus amblycarpa</i> Ochse	<i>Clausena lansium</i> (Lour.) Skeels
<i>Citrus aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle	<i>Cuscuta australis</i> R. Br. (Convolvulaceae,
<i>Citrus aurantium</i> L.	Cuscutaceae)
<i>Citrus depressa</i> Hayata	<i>Fortunella</i> spp.
<i>Citrus grandis</i> (L.) Osbeck	<i>Limonia acidissima</i> L.
<i>Citrus hassaku</i> Hort. ex Tanaka	<i>Microcitrus australasica</i> (F.J. Muell.) Swingle
<i>Citrus hystrix</i> DC.	<i>Murraya koenigii</i> (L.)
<i>Citrus ichangensis</i> Swingle	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack
<i>Citrus jambhiri</i> Lushington	<i>Poncirus trifoliata</i> (L.) Raf.
<i>Citrus junos</i> Sieb. ex Tanaka	<i>Swinglea glutinosa</i> (Blanco) Merr.
<i>Citrus kabuchi</i> Hort. ex Tanaka	<i>Toddalia lanceolata</i> Lam



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: PAD-DPF-HLB

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN
PARA LA DETECCIÓN DEL HUANGLONGBING

Versión: 1 (08 / 08 / 08)

Versión: 2 (23 / 03 / 10)

Hoja 7 de 38

Citrus limon (L.) Burm.
Citrus x limonia Osbeck
Citrus x nobilis Lour. "Ortanique"
Citrus maxima (pomelo/shaddock)
Citrus x nobilis Lour.
Citrus oto Hort. ex Tanaka

Triphasia trifolia (Burm. f.) P. Wilson

Posibles no hospederos:

Citrus indica Tanaka
Citrus limetta Risso
Citrus macroptera Montrons

Gómez (2008) también informa de síntomas en limón persa (*Citrus latifolia* Tanaka) en Florida, EUA.

VII. Sintomatología

Los síntomas varían con las variedades y la edad de la planta afectada, ya que estos se observan claramente en árboles jóvenes y vigorosos, mientras que en los árboles desarrollados, los síntomas son menos marcados (INISAV, 1999). A continuación se describen los síntomas ocasionados por la variante asiática del Huanglongbing.

En las hojas se observa el aclaramiento de nervaduras, así como fuertes moteados (por ambos lados de la hoja), manchas de formas irregulares, verdes-claras o amarillas mezcladas con un verde normal sin una clara división entre ellas. En algunos casos se observa el engrosamiento de las nervaduras de las hojas, tomando un aspecto corchoso (Fundecitrus, 2007). Las hojas jóvenes afectadas permanecen de tamaño pequeño, ocurriendo el proceso de forma más severa. Presentan síntomas parecidos a deficiencias de minerales como zinc, hierro, manganeso, calcio, azufre, boro (Brlansky *et al.*, 2007) y magnesio (Fundecitrus, 2007).

Las plantas muestran una considerable defoliación con muerte apical en pocos años de ocurrida la infección, generalizándose también el moteado y el amarillamiento. Se desarrollan brotes múltiples con hojas pequeñas, pálidas y moteadas creciendo en posición erecta ("orejas de conejo").

Durante la infección se muestran fuertes floraciones con un pobre cuajado de frutos; se presenta la caída prematura de frutos y los que se mantienen en el árbol son pequeños y asimétricos; también toman la coloración normal sólo en la parte expuesta al sol, mientras que la otra parte toma una coloración verde-olivo intenso (Gottwald *et al.*, 2007), lo que da lugar a que se denomine "enverdecimiento". Los frutos poseen una baja cantidad de jugo, además de poca concentración de sólidos solubles y azúcares, por lo que son muy ácidos y no pueden utilizarse en la industria por su sabor amargo-salado desagradable (INISAV, 1999).

Las semillas son pequeñas, semidesarrolladas y atrofiadas (muy pocas logran buen desarrollo), con una coloración oscura y dispareja, a menudo con manchas.

El sistema radicular se encuentra poco desarrollado y con poca cantidad de pelos absorbentes.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN
PARA LA DETECCIÓN DEL HUANGLONGBING

Clave: PAD-DPF-HLB

Versión: 1 (08 / 08 / 08)

Versión: 2 (23 / 03 / 10)

Hoja 8 de 38

En el **anexo 1** se pueden observar diferentes imágenes de la sintomatología ocasionada por este patógeno.

VIII. Diseminación

La principal forma de diseminación de este patógeno es a través de dos vectores: *Diaphorina citri* (Kuwayama) para las variantes asiática y americana, y *Trioza erytreae* (Del Guercio) para la africana; este insecto pertenece al Orden Hemiptera, Familia Psyllidae.

T. erytreae (**figura 4**) es muy sensible al calor y al clima seco. Lo favorecen el frío (20-24°C) y las condiciones que se presentan por arriba de los 500-600 msnm. Los huevos son depositados en la epidermis de las hojas, donde existan las condiciones de humedad necesarias. Las hembras permanecen fértiles de 11 a 16 días en ausencia de machos adultos y su máxima producción de huevos (2,000 por hembra) la alcanza entre los 17 a 50 días.



Fig. 4 Adulto de *Trioza erytreae*
www.invasive.org/browse/detail.cfm?imgnum=5137026

D. citri (**figura 5**) tiene un corto periodo de vida y una alta fecundidad. Las hembras tienen un período de oviposición de 12 días y son capaces de depositar varios huevos por jornada, los cuales eclosionan a los tres días en verano y hasta los 23 días en invierno. El ciclo completo es de 15 a 47 días, y puede presentar hasta 10 generaciones por año. El adulto hiberna hasta por más de seis meses. Las hembras ovipositan más de 800 huevos en el transcurso de su vida.



Fig. 5 Adulto de *Diaphorina citri*
www.ars.usda.gov/.../feb07/citrus0207.es.htm

Un comportamiento típico del insecto adulto es saltar de las hojas cuando éstas son movidas, al estar sobrepobladas o cuando poseen pocas condiciones para su desarrollo, efectuando un vuelo de tres a cinco metros, y diseminando así la enfermedad dentro de la plantación, ya que en todos los casos se alimenta. En algunas ocasiones, estos vuelos toman una altura de 5 a 7 metros del suelo, de donde los insectos son arrastrados por las corrientes del aire y trasladados a distancias de 0.5 a 4 km, y aún mayores.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN
PARA LA DETECCIÓN DEL HUANGLONGBING

Clave: PAD-DPF-HLB

Versión: 1 (08 / 08 / 08)

Versión: 2 (23 / 03 / 10)

Hoja 9 de 38

Ambos psílicos pueden adquirir el patógeno después de un corto período de alimentación, 15 a 30 minutos (100% de seguridad a la hora o más) y permanecen infectivos durante toda su vida (3 a 4 meses); la transmisión transovárica se ha reportado sólo en *T. erytrae* (Manjunath *et al.*, 2008).

Otra forma importante de diseminar el patógeno a grandes distancias es mediante el traslado de yemas y plantas contaminadas, razón por la cual los países afectados han implementado programas de certificación estrictos, mediante los cuales garantizan que las plantas que llevan a campo están libres de éste y otros patógenos.

Asimismo, dado que la mayoría de las semillas de las frutas de plantas infectadas son pequeñas, semi-desarrolladas y atrofiadas (**figura 6**), raramente se utilizarían para producir portainjertos, y como consecuencia, es mínima la probabilidad de diseminar el patógeno de esta forma. No obstante, no se descarta la posibilidad de que esto suceda, aunque no ha sido científicamente demostrado.



Fig. 6 Semillas atrofiadas por causa de HLB
Foto. Antonio Novelo Cocon



Fig. 7 Limonaria con frutos maduros
Foto. Antonio Novelo Cocon

También es conveniente mencionar que el psílido asiático, aparte de alimentarse de brotes tiernos de los cítricos, se alimenta de la planta ornamental conocida como limonaria, mirto o jazmín (*Murraya paniculata* [L.] Jack), considerada el hospedero preferido por el psílido, lo que dificulta su control, ya que es común encontrar esta especie en jardines, avenidas y traspacios de zonas urbanas. Además de lo anterior, la limonaria (**figura 7**) es otro hospedante del Huanglongbing (Zhou *et al.*, 2007).

IX. Exploración y muestreo del HLB y el Psílido Asiático de los Cítricos

El tipo de exploración a realizar depende del objetivo que se busca. Así, cuando se trata de cerciorarse de la presencia o ausencia de una plaga en un área en la que no se sabe que ocurra, se denomina **exploración para detección**. Por otra parte, la **exploración para delimitación** se realiza para definir la magnitud de la presencia de una plaga detectada. Finalmente se tiene la **exploración de seguimiento**, actividad que se realiza para determinar el éxito de las acciones de confinamiento, control, erradicación o atenuación realizadas en contra de una plaga.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: PAD-DPF-HLB

**PROTOCOLO DE ACTUACIÓN
PARA LA DETECCIÓN DEL HUANGLONGBING**

Versión: 1 (08 / 08 / 08)

Versión: 2 (23 / 03 / 10)

Hoja 10 de 38

Una vez detectados árboles con síntomas similares a los ocasionados por HLB se procede con la actividad de **muestreo**, de acuerdo a lo establecido en el punto No. **IX.1.6** de este protocolo. Para el muestreo de psílicos se procede a lo establecido en el punto No. **IX.1.8** de esta protocolo.

Para el caso de las zonas cítricas de México se realizan las actividades de **exploración para detección** y, en caso de alguna detección positiva, se procede con la **exploración de delimitación**, manejo de los focos de infección y **exploración de seguimiento**.

IX.1 Exploración para detección y muestreo.

Considerando que el psílido asiático está presente en todas las zonas cítricas y urbanas del país, las actividades de detección del HLB serán enfocadas por dos vías: 1) la búsqueda de síntomas en material vegetal (detección sintomática); y 2) la colecta de *D. citri* para conocer si es portador de la bacteria (diagnóstico asintomático).

IX.1.1 Equipo de trabajo

Por parte del programa oficial se cuenta con personal técnico capacitado en los OASV, los cuales han recibido el entrenamiento suficiente para reconocer los síntomas del HLB y al psílido asiático, vector de la enfermedad.

Para realizar la exploración y el muestreo se requiere que cada grupo de trabajo esté formado por lo menos de dos personas; ambos capacitados en la búsqueda y reconocimiento de síntomas ocasionados por el HLB, así como en el registro de datos y coordenadas mediante GPS.

En el caso de los productores, se recomienda que contraten a Profesionales Fitosanitarios Autorizados en la materia, que laboren de manera independiente a los OASV, a fin de que implementen la actividad de detección de la enfermedad en sus huertos.

IX.1.2 Materiales

- Alcohol al 95%,
- Aspirador manual de insectos,
- Binoculares de alta resolución,
- Bolsas de plástico de diferente tamaño (con cierre),
- Bolígrafo, lápiz y marcadores permanentes,
- Cámara fotográfica digital,
- Cloro al 2%,
- Cinta de pegar (marca *tape*),
- Cinta de plástico de color llamativo,
- Cuentabultos,
- Equipo GPS,
- Formatos para toma de datos (SIDIADI),
- Frascos viales,
- Guía ilustrada de referencia,



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: PAD-DPF-HLB

**PROTOCOLO DE ACTUACIÓN
PARA LA DETECCIÓN DEL HUANGLONGBING**

Versión: 1 (08 / 08 / 08)

Versión: 2 (23 / 03 / 10)

Hoja 11 de 38

- Hojas blancas,
- Hieleras,
- Lupa,
- Navaja,
- Pinceles entomológicos (de cerda de camello),
- Pintura spray para marcar plantas,
- Sueros antiviperinos,
- Tabla de apoyo,
- Tijeras de poda,
- Toallas de papel.

Nota: En el caso de los productores que realicen en sus huertas actividades de exploración, si las condiciones del terreno lo permiten, se recomienda que cuenten con plataformas (**anexo 2**), o en su caso, que utilicen cuatrimotos, tractores, caballos u otros medios disponibles que permitan una mejor cobertura del área foliar.

IX.1.3 Superficie a explorar

Las actividades de detección pueden tener un alcance amplio como sucede al evaluar la presencia de la enfermedad en grandes distancias, o bien, puede limitarse a determinar si una plaga se encuentra presente en cierta área en particular.

Para el caso del HLB con fines de detección, se buscarán síntomas en la superficie citrícola de las 23 Entidades Federativas que cuentan con este cultivo. Las huertas a explorar con este objetivo se seleccionarán de manera aleatoria en la superficie de cada entidad citrícola, y para la selección se dará prioridad de la siguiente manera: 1. Limón mexicano y limón persa; 2. Naranja, mandarina, tangelo y tangerina; 3. Pomelo y toronja.

Lo anterior indica que una vez que se concluya la superficie de limones, se continuará con la de naranja (**anexo 3**), posteriormente con mandarina, y así sucesivamente. También se dará prioridad a lo siguiente:

1. Huertas de plantas jóvenes (4 a 10 años de edad),
2. Huertas aledañas a cuerpos de agua,
3. Huertas jóvenes que estén junto a huertas adultas,
4. Huertas abandonadas,
5. Huertas localizadas cerca de áreas con presencia de HLB,
6. Huertas localizadas cerca de las costas y fronteras.

Una vez seleccionadas las huertas a explorar durante el año (lo cual se establecerá en el programa de trabajo de la campaña), la actividad se realizará de manera práctica, es decir, no es necesario explorar todas las huertas de una especie para poder continuar con las de la siguiente especie; si hay huertas de varias especies en la misma zona, por cuestiones prácticas y económicas se explorarán otorgándoles la misma prioridad.

Además de la exploración para detección de síntomas en huertos comerciales, también se instalarán Huertas Centinela o Sitios de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria (SIVEF)



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN
PARA LA DETECCIÓN DEL HUANGLONGBING

Clave: PAD-DPF-HLB

Versión: 1 (08 / 08 / 08)

Versión: 2 (23 / 03 / 10)

Hoja 12 de 38

en todos los estados citrícolas, con base en lo establecido en el apartado **IX.1.5**.

IX.1.4 Búsqueda de síntomas con fines de detección.

- Con el uso de brigadas o equipos de trabajo debidamente capacitados y de acuerdo a la epidemiología del HLB observada en campo (Irey *et al.*, 2008), se recorrerá las cinco hileras de árboles de las periferias del huerto seleccionado (**figura 8**);

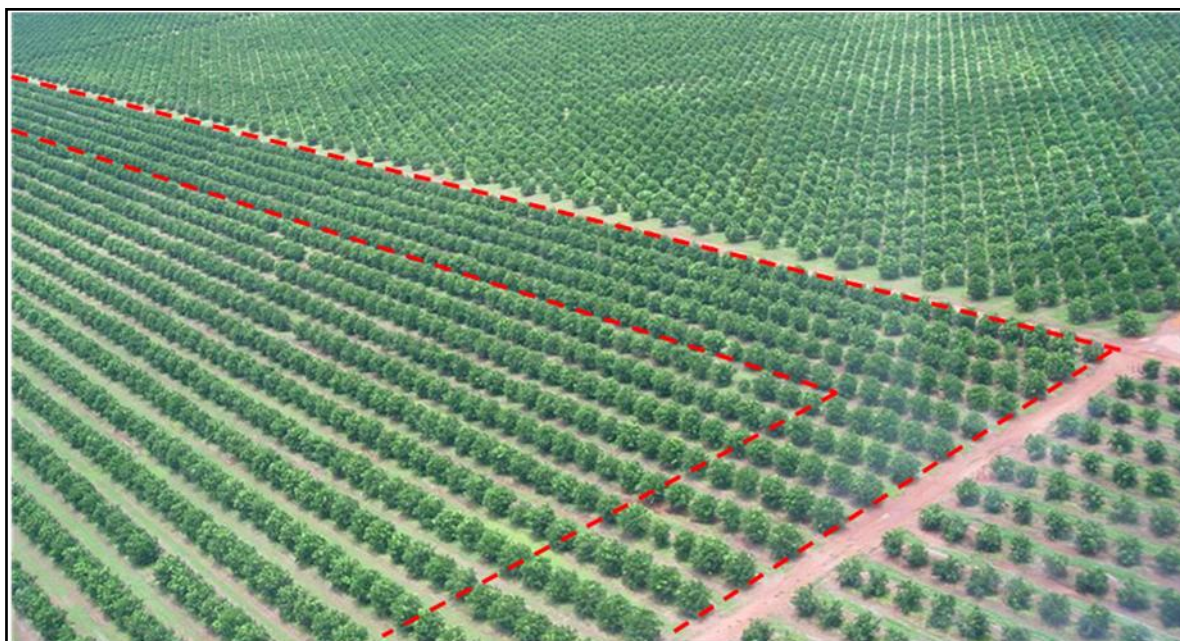


Figura 8. Área recorrida en búsqueda de síntomas de HLB. Foto. Fundecitrus.

- Se realizará el recorrido y se observará la apariencia general de cada planta por un período máximo de 60 segundos; una persona por cada lado de la planta (**figura 9 y 10**), a fin de buscar los síntomas mencionados en el **anexo 1**.



Figura 9. Inicio del recorrido para búsqueda de síntomas
Foto. Fundecitrus.



Figura 10. Búsqueda de síntomas de HLB
Foto. Pedro Robles.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: PAD-DPF-HLB

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN
PARA LA DETECCIÓN DEL HUANGLONGBING

Versión: 1 (08 / 08 / 08)

Versión: 2 (23 / 03 / 10)

Hoja 13 de 38

- Al encontrar síntomas similares a los ocasionados por el HLB, deberán ser comparados con la guía ilustrada de referencia.
- En caso de considerar que se trata de síntomas ocasionados por HLB (nivel de probabilidad medio y alto, según **anexo 4**, tomar fotografías del área sintomática y del árbol completo. Las fotografías deben ser de 2 megapíxeles y tomadas con acercamiento para que se cubra el objetivo.

- Colocar cinta de plástico en la rama o ramas con síntomas, a fin de facilitar que posteriormente se tomen muestras (**figura 11**). También identificar la hilera de la huerta donde se localiza dicho árbol.



Figura 11. Identificación de rama que presenta síntoma parecido a HLB.

- Dibujar un croquis para la ubicación de la huerta, así como un croquis donde se indique el Norte de la misma, la referencia del inicio de la exploración y la ubicación de la(s) planta(s) marcada(s).
- El envío de las fotografías y de la información relacionada será a través del Sistema de Diagnóstico Digital (SIDIADI), a fin de que personal responsable de la campaña en la DGSV, con apoyo de los expertos en la materia, elijan aquellas plantas de las cuales se tomarán muestras para su envío al laboratorio. Para mayor referencia, consultar el manual del SIDIADI (<http://www.senasica.gob.mx/?id=1013>).

IX.1.5 Huertas Centinela o Sitios de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria (SIVEF).

Se establecerá la siguiente cantidad de huertas centinela en los estados citrícolas: Campeche, 20; Quintana Roo, 20; San Luis Potosí, 10; Nuevo León, 10; Tabasco, 10; Tamaulipas, 20; Veracruz, 50; Yucatán, 20 y el resto de los estados 5 huertas cada uno. Todos los SIVEF deben georreferenciarse.

Las actividades a realizar en esta huerta son las siguientes:

- 1) Colecta de una muestra de psílicos cada 3 meses (una muestra = 1-100 psílicos, adultos, según la presencia de éstos),



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: PAD-DPF-HLB

**PROTOCOLO DE ACTUACIÓN
PARA LA DETECCIÓN DEL HUANGLONGBING**

Versión: 1 (08 / 08 / 08)

Versión: 2 (23 / 03 / 10)

Hoja 14 de 38

- 2) Revisión cada 3 meses del 100% de las plantas en búsqueda de síntomas de HLB. En caso de encontrar síntomas, serán ingresados al SIDIADI para análisis y posterior envío al laboratorio.

Las características de estas huertas se describen a continuación:

- a) Limón mexicano o persa,
- b) De 4 a 10 años de edad,
- c) Superficie menor de 50 ha.

IX.1.6 Muestreo y envío de material vegetativo.

Antes de tomar las muestras que se indicaron a través del SIDIADI, deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- Debido a que las muestras deben recibirse frescas en el laboratorio de diagnóstico, el coordinador de campaña debe asegurarse de que el laboratorio puede recibirlas al día siguiente de la colecta (se recomienda llamarles por teléfono previamente para informarles si pueden enviarles muestras).
- Para agilizar el proceso de diagnóstico y comunicar de inmediato a través del SIDIADI los resultados en caso de encontrar positivos, las muestras se deben enviar de preferencia los días lunes y miércoles al laboratorio, utilizando servicios de mensajería al día siguiente.
- Para cumplir con lo antes señalado, el coordinador de campaña debe determinar hasta cuantas muestras se pueden recolectar y enviar a diagnóstico, tomando en cuenta el tiempo suficiente para los traslados, el correcto muestreo, y la preparación y envío de las muestras.

Los pasos a seguir para la toma y el envío de muestras al laboratorio son los siguientes:

- Localice la planta seleccionada apoyándose de los croquis, los datos de georreferenciación y las cintas utilizadas para identificarla.
- Tome muestras de las áreas en donde el árbol muestra los mejores síntomas. Colecte ramas (de 10 a 15 cm de largo) con sus hojas y peciolo pegados; de preferencia incluya en dichas ramas tanto hojas sintomáticas como asintomáticas.

Importante: Solo envíe muestras de las plantas que se indicaron a través del SIDIADI; para mayor referencia, consulte el Manual del SIDIADI.

- Si alguna fruta muestra síntomas de HLB, recolecte varias frutas típicas sintomáticas junto con las muestras de las hojas y ramas. No envíe frutas si no está incluyendo las hojas y ramas que presentan los síntomas característicos (Floyd y Krass, 2006).

**DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA****PROTOCOLO DE ACTUACIÓN
PARA LA DETECCIÓN DEL HUANGLONGBING**

Clave: PAD-DPF-HLB

Versión: 1 (08 / 08 / 08)

Versión: 2 (23 / 03 / 10)

Hoja 15 de 38

- En el **anexo 5** se describe con detalle el procedimiento completo para la toma e identificación de muestras.
- Mantenga las muestras frescas, pero **no** las someta a congelación; es necesario colocarlas en una hielera que contenga gel refrigerante.
- Marque el árbol con el número de identificación de la muestra. También registre las coordenadas GPS y la demás información solicitada en el formato del SIDIADI (**anexo 7**).
- Envíe las muestras el mismo día en que las recolecte o al siguiente día por la mañana, utilizando servicios de mensajería de entrega al día siguiente.
- Asegúrese de que las muestras lleguen al laboratorio.

Importante: Las muestras de los OASV serán enviadas para su diagnóstico a la Estación Nacional de Epidemiología, Cuarentena y Saneamiento Vegetal, anexando la "Solicitud de Diagnóstico Fitosanitario" (**anexo 6**), así como la información relacionada con cada muestra (formato del SIDIADI). Los datos para el envío son los siguientes:

Persona a contactar: Ing. Elena Iobana Alanís Martínez

Dirección Postal: Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Querétaro, A.C.
Camelinas 18, Col. Jardines de Querétaro, Santiago de Querétaro, Qro. C.P. 76020

Teléfono: 01(442) 4543187

E-mail: elenaiobana@gmail.com; iobanaa@yahoo.com.mx

El costo del diagnóstico es de \$300.00 (Trescientos pesos 00/100 M.N.). Los datos para realizar el pago correspondiente son los siguientes:

Persona a contactar: C.P. José Antonio Martínez Loyola

Dirección Postal: Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Querétaro, A.C.
Camelinas 18, Col. Jardines de Querétaro, Santiago de Querétaro, Qro. C.P. 76020

Teléfono: 01(442) 295 07 93 y 94

E-mail: gerencia@cesaveq.org.mx

Nota: Las muestras tomadas por particulares, podrán enviarse a los laboratorios aprobados que se indican en el anexo 9.



IX.1.7 Participación de personal del USDA.

En caso de que el personal técnico del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) que realiza actividades de supervisión en programas binacionales detecte algún síntoma parecido al ocasionado por el HLB, podrá participar de acuerdo a lo señalado en la **figura 12**.

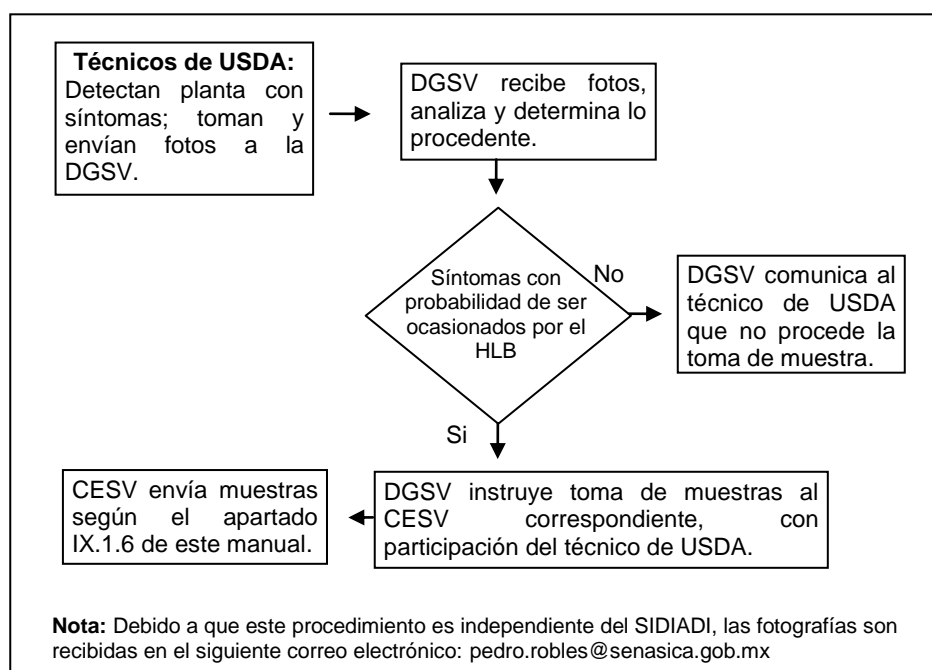


Figura 12. Procedimiento a seguir con participación del personal técnico del USDA.

IX.1.8 Muestreo de psílicos para diagnóstico de HLB.

IX.1.8.1 En huertos comerciales

Se tomarán muestras de psílicos adultos (al azar) en huertos comerciales, para detectar si está siendo portador de la bacteria; esta actividad se realizará en los 23 estados con cítricos, tomando en el caso de huertos comerciales una muestra de psílicos de cada 50 ha; cada muestra se compone de 1 a 100 psílicos adultos.

La cantidad de muestras a tomar dependerá según la presencia de estos. Para lo anterior, se tomará en cuenta lo siguiente:

- No deberán recolectar todos los psílicos de una misma planta ni de una misma huerta, a fin de cubrir lo más posible la superficie, al menos que la huerta sea de mayor tamaño que las 50 ha, en donde se tomará de la misma huerta.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: PAD-DPF-HLB

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN PARA LA DETECCIÓN DEL HUANGLONGBING

Versión: 1 (08 / 08 / 08)

Versión: 2 (23 / 03 / 10)

Hoja 17 de 38

- Se requiere que las personas que vayan a realizar la colecta estén debidamente equipadas con un equipo GPS, con la finalidad de tener ubicada la zona donde se lleguen a detectar psílicos portadores de la bacteria.
- El muestreo de psílicos en las huertas seleccionadas para exploración de detección será en las periferias de las huertas; para el caso de los SIVEF, el muestreo será mediante un esquema de cinco de oros compuesto.
- Los psílicos serán colectados con un aspirador manual y se colocarán de inmediato para su conservación en frascos viales con alcohol etílico al 95%.
- Los frascos viales que contengan los psílicos deberán estar debidamente etiquetados, y deberá anexarse en el paquete que los contenga la información señalada en el **anexo 7**; la etiqueta pegada sobre el frasco debe ser de material que no se borre. Asegurarse que el frasco no tenga fugas de alcohol.

Una vez colectadas, las muestras deberán ser enviadas inmediatamente al laboratorio, a fin de ser oportunos en la detección del HLB.

Las muestras colectadas por el personal de los OASV serán enviadas para su diagnóstico a la Estación Nacional de Epidemiología, Cuarentena y Saneamiento Vegetal, al domicilio indicado en el apartado IX.1.6. referente al muestreo de material vegetativo, incluyendo la "Solicitud de Diagnóstico Fitosanitario" (**anexo 6**). Asimismo, la información descriptiva de cada muestra (anexo 7) deberá enviarse también a los correos electrónicos siguientes: magdalena.marquez@senasica.gob.mx y iobanaa@yahoo.com.mx.

Nota: Las muestras tomadas por particulares, podrán enviarse a los laboratorios aprobados que se indican en el anexo 9, en caso de que éstas sean enviadas por PFA independientes, también enviarán la información del anexo 7 al correo antes señalado (magdalena.marquez@senasica.gob.mx).

IX.1.8.2 En zonas urbanas (rutas de muestreo)

Las rutas estarán conformadas por poblaciones urbanas; pueden ser 3 ó más pueblos por ruta, los cuales se recorrerán una vez por mes y se colectarán psílicos de cítricos (de preferencia limón mexicano) y/o limonarias de cada pueblo, para conformar una muestra por ruta, misma que se enviará cada mes para su diagnóstico al laboratorio. La cantidad de psílicos es indeterminada y es suficiente con que se tome de una o dos plantas por cada pueblo (de preferencia que sean plantas diferentes en cada ocasión).

Las características de los sitios son las siguientes:

- ◆ Poblaciones cercanas a la costa,
- ◆ Puertos, aeropuertos o fronteras,
- ◆ Poblados visitados frecuentemente por turistas,
- ◆ Avenidas transitadas, paradas de autobuses, parques,
- ◆ Centros de comercialización de fruta de cítricos.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: PAD-DPF-HLB

**PROTOCOLO DE ACTUACIÓN
PARA LA DETECCIÓN DEL HUANGLONGBING**

Versión: 1 (08 / 08 / 08)

Versión: 2 (23 / 03 / 10)

Hoja 18 de 38

Todos los pueblos deben georreferenciarse (en una sola ocasión); los datos serán enviados al siguiente correo electrónico: magdalena.marquez@senasica.gob.mx.

IX.1.9 Aviso telefónico para la comunicación pública.

Con el objetivo de atender reportes de sospechas de presencia del HLB en el territorio nacional por parte del público en general, se pueden realizar llamadas a la DGSV al siguiente número de teléfono: 01 (55) 5090300 Ext. 51356 y 51359. El servicio de atención es de lunes a viernes de las 9:00 a las 15:00 y de las 16:00 a las 18:00 horas.

La persona que realiza el reporte debe proporcionar los siguientes datos:

- Nombre,
- Descripción del problema reportado,
- Ubicación del problema,
- Datos para contacto posterior (número de teléfono, correo electrónico y dirección postal).

Las denuncias también son atendidas por la DGSV a través de personal técnico de la Delegación de la SAGARPA o del Comité Estatal de Sanidad Vegetal del Estado donde se localiza el problema reportado, con base al formato correspondiente (**anexo 8**).

En caso de detectarse el HLB en alguna de las zonas citrícolas o urbanas del país, se procederá con la implementación del Protocolo de actuación ante la emergencia por la detección de huanglongbing (PAE-DPF-HLB) (<http://www.senasica.gob.mx/?id=1013>), para mitigar el riesgo de diseminación de la enfermedad a otras zonas del país.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: PAD-DPF-HLB

**PROTOCOLO DE ACTUACIÓN
PARA LA DETECCIÓN DEL HUANGLONGBING**

Versión: 1 (08 / 08 / 08)

Versión: 2 (23 / 03 / 10)

Hoja 19 de 38

X. Responsabilidades

X.1. Operativas

X.1.1 Del Coordinador de campaña

- a) Acatar las directrices establecidas en este Protocolo de actuación, aplicando los criterios que correspondan a la región en que se suscribe la actividad.
- b) Conocer las principales características del HLB y su vector.
- c) Mantener una relación constante con los profesionales fitosanitarios y auxiliares de campo que lo apoyen, para informarles de los cambios ocurridos en la operación y normatividad dentro de sus actividades.
- d) Solicitar a los PFA correcta y oportunamente los informes de las actividades plasmadas en este manual.
- e) Mantener actualizados los registros de exploración, muestreo, diagnóstico y demás actividades realizadas.
- f) Participar en el SIDIADI de acuerdo con la responsabilidad establecida en el manual de dicho Sistema.
- g) Garantizar que el envío de las muestras se realice de manera oportuna y corroborar su recepción en la Estación Nacional de Epidemiología, Cuarentena y Saneamiento Vegetal.
- h) Coordinar, supervisar y asesorar las actividades de la campaña.
- i) Enviar de manera oportuna los informes de las actividades del programa de trabajo, de acuerdo a lo establecido en el Punto X.2 de este protocolo.

X.1.2 Del Profesional fitosanitario y Auxiliar de campo

- a) Acatar las directrices establecidas en este Protocolo de actuación, aplicando los criterios que correspondan a la región en que se suscribe la actividad, con previa autorización del Coordinador de campaña en el estado.
- b) Conocer las principales características del HLB y su vector.
- c) Realizar la exploración para la detección, la delimitación o el seguimiento del HLB.
- d) Entregar correcta y oportunamente los informes de actividades de campaña y llevar el registro correspondiente.
- e) Participar en el SIDIADI de acuerdo con la responsabilidad establecida en el manual de dicho Sistema.
- f) Programar reuniones para capacitar a los productores.
- g) Coordinarse con las diferentes autoridades y organizaciones para que las actividades de la campaña se lleven a cabo de la mejor manera posible.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: PAD-DPF-HLB

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN
PARA LA DETECCIÓN DEL HUANGLONGBING

Versión: 1 (08 / 08 / 08)

Versión: 2 (23 / 03 / 10)

Hoja 20 de 38

X.2. Informes.

El coordinador de la campaña remitirá durante los primeros 5 días de cada mes un reporte (en formato excel) vía correo electrónico con la información señalada en el **anexo 10**. Los coordinadores que laboren en estados en donde aun no se haya detectado el HLB, enviarán el informe al correo electrónico siguiente: alejandra.delarosa@senasica.gob.mx.

Los coordinadores que laboren en estados en donde se haya detectado el HLB, enviarán el informe al correo electrónico siguiente: ismael.delgadillo@senasica.gob.mx. En este caso, el informe se enviará de manera semanal, empleando el formato que se incluye en el Protocolo de actuación ante la emergencia por la detección de HLB (PAE-DPF-HLB) (<http://www.senasica.gob.mx/?id=1013>).

Cualquier observación relacionada con el comportamiento de la enfermedad o del vector, que difiera de lo publicado en la bibliografía actual, deberá ser informado para el seguimiento correspondiente al correo electrónico siguiente: magdalena.marquez@senasica.gob.mx.

La información de las muestras de cada envío a laboratorio (**anexo 7**), deberá enviarse a los siguientes correos electrónicos: magdalena.marquez@senasica.gob.mx y jobanaa@yahoo.com.mx.

La información de las huertas exploradas durante cada mes (anexo 7a), deberá enviarse durante los primeros cinco días de cada mes al siguiente correo electrónico: magdalena.marquez@senasica.gob.mx.

La información generada por los PFA independientes (exploración, muestreo y diagnóstico), se enviará de manera mensual al correo antes señalado (magdalena.marquez@senasica.gob.mx).

XI. Supervisión.

Las actividades plasmadas en este protocolo quedan sujetas a supervisiones e inspecciones por parte del Gerente Técnico del Comité Estatal, Jefe de Programa de Sanidad Vegetal, personal del Gobierno del Estado y personal técnico de la Dirección General de Sanidad Vegetal.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: PAD-DPF-HLB

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN
PARA LA DETECCIÓN DEL HUANGLONGBING

Versión: 1 (08 / 08 / 08)

Versión: 2 (23 / 03 / 10)

Hoja 21 de 38

XII. Bibliografía

- **Brlansky, R.H., Chung, K.R. and Rogers, M.E. 2007.** Florida Citrus Pest Management Guide: Huanglongbing (Citrus Greening). University of Florida. <http://edis.ifas.ufl.edu/CG086>.
- **Da Craça, J.V. 2008.** Biology, History and World Status of Huanglongbing. Memorias del Taller Internacional sobre el Huanglongbing y el Psílido asiático de los cítricos. Hermosillo, Son.
- **Gómez, H.D. 2008.** Experiencias on HLB (Huanglongbing) symptoms detection in Florida. Memorias del Taller Internacional sobre el Huanglongbing y el Psílido asiático de los cítricos. Hermosillo, Son.
- **Gottwald, T. R., da Graça, J. V., and Bassanezi, R. B. 2007.** Citrus Huanglongbing: The pathogen and its impact. Online. Plant Health Progress doi:10.1094/PHP-2007-0906-01-RV.
- **Floyd, J. and C. Krass. 2006.** New Pest Response Guidelines: Huanglongbing Disease of Citrus. USDA/APHIS/PPQ—Emergency and Domestic Programs, Riverdale, Maryland [http://www.aphis.usda.gov/import_export/plants/ppq_manuals.shtml].
- **Fundecitrus. 2007.** Manual técnico de Greening. Folleto técnico.
- **Halbert, S.E. and Manjunath K. L. 2004.** Asian Citrus Psyllids (Sternorrhyncha: Psyllidae) and Greening Disease of Citrus: A literature review and assessment of risk of Florida. Florida Entomologist 87(3) 330-353.
- **INISAV. 1999.** La enfermedad del enverdecimiento de los cítricos y su vector (*Diaphorina citri* Kuwayama). Boletín Técnico (La Habana) 5 (1).
- **Irey, M.S., Gast, T. and Snively, J. 2008.** Grove Management at Southern Gardens Citrus in the Presence of Huanglongbing. Memorias del Taller Internacional sobre el Huanglongbing y el Psílido asiático de los cítricos. Hermosillo, Son.
- **Manjunath, K.L., S.L. Halbert, C. Ramadugo, S. Webb and R.F. Lee. 2008.** Detection of "*Candidatus Liberibacter asiaticus*" in *Diaphorina citri* and its importance in the management of citrus Huanglongbing in Florida. Phytopathology 98:387-396.
- **Zhou, L.J., Gabriel, D.W., Duan, Y.P., Halbert, S.E. and Dixon, W.N. 2007.** First Report of Dodder Transmission of Huanglongbing from Naturally Infected *Murraya paniculata* to Citrus. Plant Disease 91:277: published on-line as DOI: 10.1094/PDIS-91-2-0227B. Accepted for Publication 15 october 2006.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN
PARA LA DETECCIÓN DEL HUANGLONGBING

Clave: PAD-DPF-HLB

Versión: 1 (08 / 08 / 08)

Versión: 2 (23 / 03 / 10)

Hoja 22 de 38

XIII. Anexos

Anexo 1

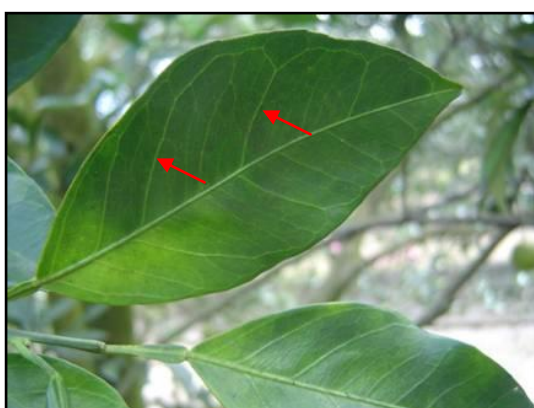
Síntomas ocasionado por HLB



1.- Hojas con moteado difuso (asimétrico)



2.- Hojas con acorchado de nervaduras

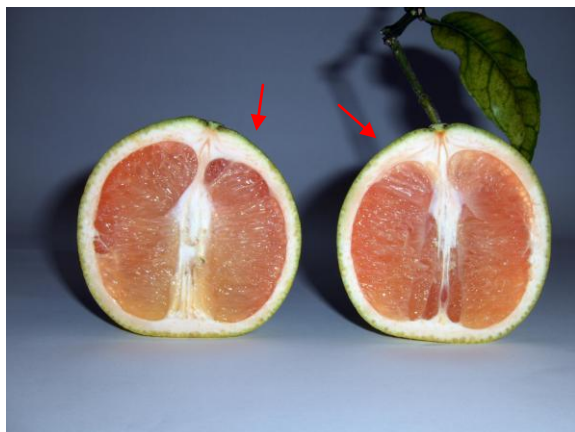


3.- Hojas con aclaramiento de nervaduras



4.- Ramas secas y "sectorización"

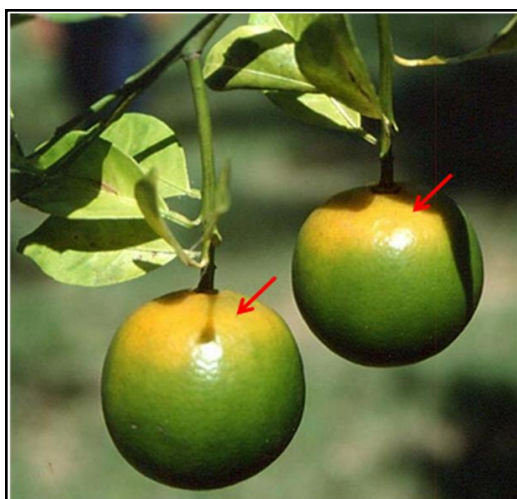
Síntomas en fruto



5. Frutos deformes



6. Tinción amarilla de la región vascular



7. Frutos con inversión de color (enverdecimiento).



8. Semilla atrofiada y abortada.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: PAD-DPF-HLB

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN
PARA LA DETECCIÓN DEL HUANGLONGBING

Versión: 1 (08 / 08 / 08)

Versión: 2 (23 / 03 / 10)

Hoja 24 de 38

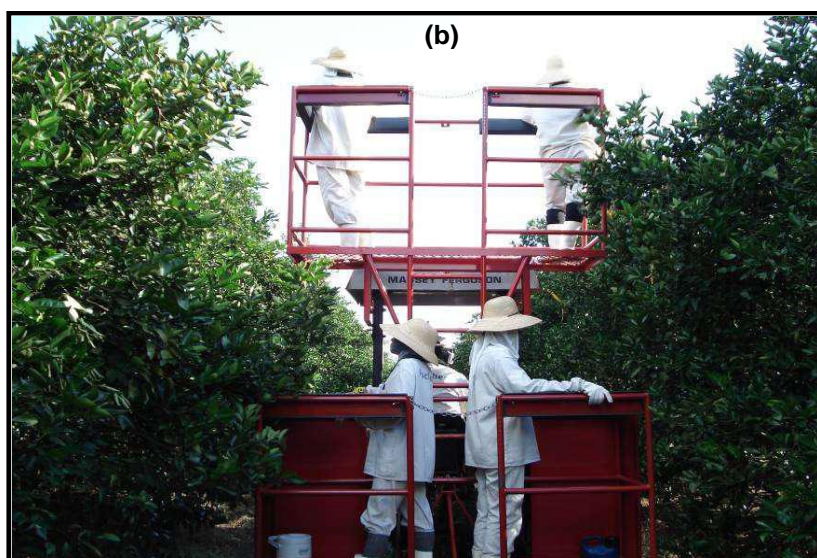
Anexo 2

Plataformas para la Exploración de HLB.



Plataformas utilizadas en Florida (a) y en Brasil (b) para buscar síntomas de HLB en huertas con amplias extensiones. Este método permite detectar sintomatología en la parte inferior, media y superior de las plantas.

Fotografías cortesía de Michel Irely (a) y Fundecitrus (b).





DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: PAD-DPF-HLB

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN
PARA LA DETECCIÓN DEL HUANGLONGBING

Versión: 1 (08 / 08 / 08)

Versión: 2 (23 / 03 / 10)

Hoja 26 de 38

Anexo 4

Nivel de probabilidad de presencia de HLB en base a sintomatología. Para mayor referencia vea los síntomas en el anexo 1, así como en la Guía ilustrada de referencia.

Si los síntomas incluyen lo siguiente:	El nivel de probabilidad de HLB es:
<p>Mancha clásica¹ del HLB sola o acompañada por uno o más de los siguientes síntomas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Deficiencia similar a la del zinc,• Nervaduras amarillas,• Nervaduras como corcho,• Frutas deformes o de colores raros.	<p>Alto (tomar fotografías y enviar a la DGSV)</p>
<p>Mancha no clásica² sola o en combinación con los siguientes síntomas,</p> <ul style="list-style-type: none">• Nervaduras amarillas,• Nervaduras como corcho,• Hojas cloróticas,• Deficiencia de zinc.	<p>Medio (tomar fotografías, el coordinador de campaña decide si se envían a la DGSV)</p>
<ul style="list-style-type: none">• Deficiencias de zinc y otras generales,• Las manchas resultantes de los daños causados por los insectos, enfermedades micóticas y daños mecánicos al tronco, ramas y las hojas,• Hojas naturalmente senectas,• Abigarramiento genético.	<p>Bajo (desechar sospecha)</p>

¹ La mancha clásica del HLB generalmente es visible en **ambas caras de la hoja**, y las manchas por decoloración traspasa las nervaduras.

² La mancha no clásica es visible sólo en el haz de la hoja y puede o no traspasar las venas.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: PAD-DPF-HLB

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN
PARA LA DETECCIÓN DEL HUANGLONGBING

Versión: 1 (08 / 08 / 08)

Versión: 2 (23 / 03 / 10)

Hoja 27 de 38

Anexo 5

Procedimiento para la colecta, preparación y envío de muestras vegetales para el diagnóstico de Huanglongbing.

Con la finalidad de asegurar la integridad de las muestras de cítricos que se envíen a la Estación Nacional de Epidemiología, Cuarentena y Saneamiento Vegetal, y demás laboratorios aprobados, deberá sujetarse a lo siguiente:

1. Tomar las muestras de los árboles con síntomas cortando dos ramas de 10 a 15 cm de longitud con tijeras (desinfectar las tijeras con hipoclorito de sodio al 2% antes de cada corte).
2. Colocar las hojas y tallos envueltas en toallas de papel en una bolsa de polietileno con dispositivo de sellado.
3. Para el caso de las muestras de frutas, asegurar que vayan acompañadas de las muestras de hojas sospechosas del mismo árbol.
4. Colocar sobre la bolsa el número de identificación de la muestra y garantizar que la etiqueta no se borre. En el caso de las muestras de los OASV, asegurar que la muestra lleve anexa la información registrada para la misma en el SIDIADI (**anexo 7**); esta información también debe enviarse en Excel a los correos electrónicos siguientes: magdalena.marquez@senasica.gob.mx y iobanaa@yahoo.com.mx.
5. Sacar el aire de la bolsa, cerrarla e introducirla en otra bolsa de polietileno más grande.
6. Sellar la bolsa y colocarla en una hielera con gel refrigerante que no esté en contacto directo con las bolsas que contengan las muestras; nunca congelar.
7. Las muestras deberán enviarse preferentemente en hielera de unicel que contenga refrigerantes, a fin de evitar la oxidación de las muestras vegetativas y, por consiguiente, su rechazo para el diagnóstico.
8. El envío de las muestras deberá acompañarse de una "Solicitud de Diagnóstico Fitosanitario" conforme al **anexo 6** y el comprobante de pago correspondiente.
9. Enviar las muestras, de ser posible, el mismo día de su colecta a la Estación Nacional de Epidemiología, Cuarentena y Saneamiento Vegetal o mantenerlas en refrigeración a 4°C, en toallas de papel y dentro de bolsas de polietileno, para enviarlas los días lunes a jueves (de preferencia lunes o miércoles).
10. Confirmar la recepción de las muestras llamando a la Estación Nacional de Epidemiología, Cuarentena y Saneamiento Vegetal, al teléfono (442) 2 53 65 93.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: PAD-DPF-HLB

**PROTOCOLO DE ACTUACIÓN
PARA LA DETECCIÓN DEL HUANGLONGBING**

Versión: 1 (08 / 08 / 08)

Versión: 2 (23 / 03 / 10)

Hoja 28 de 38

Anexo 6

Solicitud de Diagnóstico Fitosanitario No. _____

DATOS DE LA(S) MUESTRA(S)

PRODUCTO: _____ FECHA DE COLECTA: _____
PARTE U ORGANOS: _____ FECHA DE ENVIO: _____
VARIEDAD: _____
PROCEDENCIA: _____
MUNICIPIO: _____ HUERTA: _____

INTERESADO

RAZON SOCIAL: _____
R.F.C: _____
DIRECCION: _____ COL. _____ C.P. _____
MUNICIPIO: _____ ESTADO: _____
TEL/FAX: _____ E-MAIL: _____
E-MAIL: _____

ANALISIS SOLICITADO

DETECCION DE HLB POR PCR: _____

OBSERVACIONES:

**NOMBRE Y FIRMA
DEL SOLICITANTE**

FECHA DE RECEPCION
(uso exclusivo del laboratorio)

Nota: Anexar el número consecutivo de muestras enviadas a través de esta solicitud de diagnóstico. La información de cada muestra (anexo 7) debe enviarse por correo electrónico (magdalena.marquez@sensica.gob.mx y iobanaa@yahoo.com.mx) en formato Excel).



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: PAD-DPF-HLB

**PROTOCOLO DE ACTUACIÓN
PARA LA DETECCIÓN DEL HUANGLONGBING**

Versión: 1 (08 / 08 / 08)

Versión: 2 (23 / 03 / 10)

Hoja 29 de 38

Anexo 7

Datos para la Georreferenciación de muestras

Cada muestra colectada para diagnóstico debe contar con los siguientes datos:

- Número consecutivo,
- Longitud,
- Latitud,
- Estado,
- Municipio,
- Localidad o Población,
- Lugar (urbano, traspatio, marginal, comercial, etc.),
- Ruta / SIVEF,
- Variedad,
- Fecha de colecta,
- Edad de la plantación,
- Portainjerto utilizado,
- Fase fenológica,
- Superficie (ha),
- Síntomas observados,
- Tipo de muestra (vegetal),
- Tipo de muestra (psílicos),
- Nombre del productor.

La configuración del equipo GPS debe ser la siguiente:

- Formato de posición: hddd.ddddd°
- Datos (Datum) de mapa: WGS84
- Distancia/Velocidad: Métrico
- Altura: Metros
- Velocidad vertical: m/seg
- Profundidad: Métrico

Tabla 1a. Ejemplo de tabla en Excel de información que se envía a los siguientes correos electrónicos: magdalena.marquez@senasica.gob.mx y jobanaa@yahoo.com.mx

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
No. CONSECUTIVO	LATITUD	LONGITUD	ESTADO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	LUGAR	RTA / SIVEF	ESPECIE	FECHA DE COLECTA	EDAD DE LA PLANTACIÓN	PORTAINJERTO UTILIZADO	FASE FENOLOGICA	SUPERFICIE (Ha)	SINTOMAS OBSERVADOS	Mat. Veg. (+)	Psílicos (+)	NOMBRE DEL PRODUCTOR
1	21.51414	- 87.68055	Yucatan	Tizimin	El Cuyo	Traspatio	1	Naranja	08/07/2009	10	Agrio	Brotacion	1.00	Moteado	1	0	Juan Perez
2	21.51474	- 87.68047	Yucatan	Tizimin	El Cuyo	Comercial	3	Limon persa	12/07/2009	15	Volkameriana	Floracion	2.00	Moteado	1	0	Pedro Hernandez
3	21.51454	- 87.67905	Yucatan	Tizimin	El Cuyo	Huerta centinela (SIVEF)	6	Mandarina	23/09/2009	5	Agrio	Produccion	20.00	Ninguno	0	1	Luis Gonzalez
4	21.51393	- 87.67905	Yucatan	Tizimin	El Cuyo	Vivero	9	Limon mexicano	12/08/2010	1	Macrophylla	Brotacion	1.00	Ninguno	0	1	Rafael Gomez
5	21.51447	- 87.67910	Yucatan	Tizimin	El Cuyo	Huerta abandonada	1	Toronja	20/12/2009	8	Agrio	Floracion	5.00	Ninguno	0	1	Juan Lopez
6	21.51410	- 87.67778	Yucatan	Tizimin	El Cuyo	Marginal	4	Limonaria	03/07/2009	4	Pie franco	Produccion	0.50	Ninguno	0	1	Rosa Juarez



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: PAD-DPF-HLB

**PROTOCOLO DE ACTUACIÓN
PARA LA DETECCIÓN DEL HUANGLONGBING**

Versión: 1 (08 / 08 / 08)

Versión: 2 (23 / 03 / 10)

Hoja 30 de 38

Explicación del contenido de la tabla:

1. Formato de número sin decimales, es irrepetible, ya sea para muestras vegetales o psílicos, lugares y/o rutas
2. Celda en formato de números con 5 decimales, sin letras
3. Celda en formato de números con 5 decimales, sin letras con signo negativo
4. Nombre completo del estado, sin acentos
5. Nombre completo del municipio, sin acentos
6. Nombre completo de la localidad, sin acentos
7. Se especificará el lugar del que se tomó la muestra, con las palabras, Traspatio, Comercial, Huerta centinela (SIVEF), Vivero, Huerta abandonada y Marginal
8. Se especificará el número de ruta (ruta 1.....x) o SIVEF (SIVEF 1.....x), si no se trata de ninguno de estos se pondrá un guion (-)
9. Especie de la que se trata naranja, limón persa, mandarina, etc. si son más de dos escribir Varios y hacer la lista al final de la tabla
10. Fecha de colecta bajo el formato dd/mm/año
11. Edad de la plantación en números sin letras si son más de dos escribir la palabra varios y detallar las edades al final de la tabla si se trata de dos dividir las con un guion
12. Portainjerto utilizado si son más de dos escribir la palabra varios y detallar al final de la tabla
13. Fase fenológica, en pocas palabras si se presentan más de una en el árbol, colocar la palabra VARIOS y anotar detalles al final de la tabla
14. Superficie, en celda con formato de números
15. En pocas palabras y detallando específicamente el síntoma más evidente si son más de dos escribir la palabra varios y detallar al final de la tabla
16. Si se trata de una muestra vegetal, se pone un 1, y en la celda de psílicos se coloca un 0
17. Si se trata de una muestra de psílicos se pone un 1, y en la celda de vegetal se coloca un 0
18. Nombre del productor sin acentos

Notas:

1. El formato no deberá contener títulos o logos,
2. Las celdas no deberán estar combinadas
3. No se agregarán columnas,
4. El número consecutivo es irrepetible, ya sea para rutas, sivef, de cualquier lugar.

En el caso de que la muestra de psílicos sea de una ruta solo es necesario agregar el dato de GPS del inicio de la ruta, ya que estas ya están establecidas y solo se tomará una sola vez el dato de los pueblos que conforman dicha ruta, además de que se envía una muestra compuesta de psílicos, y a pesar de que no siempre se toman los psílicos de un mismo árbol, recuerden que se trata de un pueblo, y en caso de que esta muestra resulte positiva se enviarán a laboratorio muestras de cada pueblo que conforman la ruta, mientras tanto no son necesarios los datos de GPS. ES DE SUMA IMPORTANCIA QUE ACTUALICEN LOS DATOS DE LOCALIZACIÓN DE CADA PUEBLO QUE CONFORME LAS RUTAS DE MUESTREO. Para el caso específico de los estados que toman una muestra cada 50 has, y sean de varios productores se hará lo siguiente, en el formato 7 usted solo capturará los datos de la muestra compuesta, en la celda donde pide el nombre del productor indicará VARIOS y al final de la lista anotará las observaciones, sin embargo las huertas de las que se tomó la muestra se tendrán que registrar en el formato 7a que es el de huertas exploradas.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: PAD-DPF-HLB

**PROTOCOLO DE ACTUACIÓN
PARA LA DETECCIÓN DEL HUANGLONGBING**

Versión: 1 (08 / 08 / 08)

Versión: 2 (23 / 03 / 10)

Hoja 31 de 38

Anexo 7a

Información mensual sobre huertas exploradas para detección sintomática

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
No. CONSECUTIVO	LATITUD	LONGITUD	ESTADO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	SUPERFICIE (Ha)	ESPECIE	FECHA DE EXPLORACION	EDAD DE LA PLANTACION	PORTAINJERTO UTILIZADO	FASE FENOLOGICA	NOMBRE DEL PRODUCTOR	SINTOMAS OBSERVADOS
1	21.51414	87.68055	Yucatan	Tizimin	El Cuyo	1.00	Naranja	08/07/2009	10	Agrio	Brotacion	Juan Perez	Moteado
2	21.51474	87.68047	Yucatan	Tizimin	El Cuyo	2.00	Limon persa	12/07/2009	15	Volkameriana	Floracion	Pedro Hernandez	Moteado
3	21.51454	87.67905	Yucatan	Tizimin	El Cuyo	20.00	Mandarina	23/09/2009	5	Agrio	Produccion	Luis Gonzalez	Ninguno
4	21.51393	87.67905	Yucatan	Tizimin	El Cuyo	1.00	Limon mexicano	12/08/2010	1	Macrophylla	Brotacion	Rafael Gomez	Ninguno
5	21.51447	87.67910	Yucatan	Tizimin	El Cuyo	5.00	Toronja	20/12/2009	8	Agrio	Floracion	Juan Lopez	Ninguno
6	21.51410	87.67778	Yucatan	Tizimin	El Cuyo	0.50	Limonaria	03/07/2009	4	Pie franco	Produccion	Rosa Juarez	Ninguno

1. Formato de número sin decimales, es irrepitible en todos los casos.
2. Celda en formato de números con 5 decimales, sin letras
3. Celda en formato de números con 5 decimales, sin letras con signo negativo
4. Nombre completo del estado, sin acentos
5. Nombre completo del municipio, sin acentos
6. Nombre completo de la localidad, sin acentos
7. Superficie, en celda con formato de números
8. Especie de la que se trata naranja, limón persa, mandarina, etc. si son más de dos escribir Varios y hacer la lista al final de la tabla
9. Fecha de exploración bajo el formato dd/mm/año
10. Edad de la plantación en números sin letras si son más de dos escribir la palabra varios y detallar las edades al final de la tabla si se trata de dos dividir las con un guion
11. Portainjerto utilizado si son más de dos escribir la palabra varios y detallar al final de la tabla
12. Fase fenológica, en pocas palabras si se presentan más de una en el árbol, colocar la palabra VARIOS y anotar detalles al final de la tabla
13. Nombre del productor sin acentos
14. En pocas palabras y detallando específicamente el síntoma más evidente si son más de dos escribir la palabra varios y detallar al final de la tabla

Notas:

El formato no deberá contener títulos o logos
 Las celdas no deberán estar combinadas
 No se agregarán columnas,
 El número consecutivo es irrepitible, sin importar zonas, DDR, etc.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: PAD-DPF-HLB

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN
PARA LA DETECCIÓN DEL HUANGLONGBING

Versión: 1 (08 / 08 / 08)

Versión: 2 (23 / 03 / 10)

Hoja 32 de 38

Anexo 8

Atención de Emergencias Fitosanitarias Vía Telefónica

1. Datos de la persona que realiza la llamada

Fecha:

Nombre:					
Actividad:					
Productor	Profesional	Laboratorio	Investigador	Empresa	Otro (Especificar)
Descripción del Problema:					
Datos de contacto					
Teléfono:			Fax:		
Dirección Postal:					
Correo electrónico:					

2. Seguimiento del reporte

Procedente:	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
Organismo identificado:					
2.1. Si es en campo:					
Hospedero:					
Fenología:					
Superficie afectada (ha):					
Ubicación geográfica (localidad, municipio y estado):					
Ubicación con GPS (Cónica conforme de Lambert, UTM o bien en coordenadas geográficas (latitud-longitud) en grados decimales (GG.DDDDD), utilizando el Datum WGS84):					
Si es en laboratorio:					
Nombre remitente de la muestra:					
Lugar donde se tomó la muestra (localidad, municipio y estado):					
Especie vegetal:					
Protocolo de identificación:					
Acciones a tomar:					
Nombre y firma del Director de Protección Fitosanitaria					



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: PAD-DPF-HLB

**PROTOCOLO DE ACTUACIÓN
PARA LA DETECCIÓN DEL HUANGLONGBING**

Versión: 1 (08 / 08 / 08)

Versión: 2 (23 / 03 / 10)

Hoja 33 de 38

Atención telefónica vía lada 01 800

El público en general también puede hacer denuncias a los OASV de síntomas parecidos a los ocasionados por el HLB, a través de llamada telefónica gratuita (lada 01 800). Los OASV que cuentan con este servicio son los siguientes:

Estado	Teléfono (01 800)
Chiapas	4757688
Hidalgo	6398370
Oaxaca	7108586 (8584)
Puebla	6232299
Quintana Roo	2155691
Yucatán	6969896



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: PAD-DPF-HLB

**PROTOCOLO DE ACTUACIÓN
PARA LA DETECCIÓN DEL HUANGLONGBING**

Versión: 1 (08 / 08 / 08)

Versión: 2 (23 / 03 / 10)

Hoja 34 de 38

Anexo 9

Laboratorios Fitosanitarios Autorizados para realizar Diagnóstico de HLB mediante la Técnica de PCR

<p>Centro Internacional de Servicios Fitosanitarios, S.A. de C.V. (CISEF) Urdiñola Nte. 360 C.P. 25000, Saltillo, Coah. Tel. (844)4123-756 (844)4123-755 Fax. 4123-755 cisef9@hotmail.com</p>	<p>Laboratorio Central Regional de Monterrey del Comité para el Fomento y Protección Pecuaria del Estado de Nuevo León, A.C. (CFPPNL) Carretera a Reynosa Km 4.5 Terrenos de la Exposición Ganadera C. P. 67100, Guadalupe, N. L. Tel. (81) 8337-5630 (81) 8367-4486 (81) 8367-4487 ventas@labmty-cfppnl.org.mx sanidadvegetal@labmty-cfppnl.org.mx</p>
<p>Laboratorio Integral de Diagnóstico Fitosanitario del Grupo Integral de Servicios Fitosanitarios ENA. Emiliano Zapata No. 10, San Luis Huexotla C.P. 56250, Texcoco, Méx. Tel. (595)9284-077 Fax. (595)9284-178 gisena@prodigy.net.mx</p>	<p>Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario de Biociencia, S.A. de C.V. Agustín Melgar No. 2317 Nte, Col. Reforma C.P. 64550, Monterrey, N. L. Tel. (81) 8372-6316 Fax. 8372-6827 018003476316 biociencia01@prodigy.net.mx biocienc@intercable.net</p>
<p>Laboratorio de Alta Tecnología de Xalapa, S.C. (LATEX) Calle Médicos No. 5, Col. Unidad del Bosque C.P. 91010, Xalapa, Ver. Tel. (228)814-0231 Fax. (228)840-4255 latex@speedy.coacade.uv.mx</p>	<p>Laboratorio Gembio (Grupo de Estudios Moleculares Aplicados a la Biología) del Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. (CICY). Calle 43 No. 130 Col. Chuburná de Hidalgo C.P. 97200, Mérida, Yuc. Tel. (999)9428-330, Ext. 188 y 187 Fax. (999)9813-900 gembio@cicy.mx</p>
<p>Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario del Patronato para la Investigación Y Experimentación Agrícola del Estado de Sonora, A.C. (PIEAES). Norman E. Bourlag Km 12, Valle del Yaqui C.P. 85000, Cajeme, Son. Tel. y Fax. (644)415-2019 (644)413-0687 (644)413-2109 lab_fito@pieaes.org.mx</p>	<p>Laboratorio de Diagnóstico Fitolab, S.A. de C.V. Bugambilia No. 9, Col. El Mirador de Puxtla C.P. 62758, Cuautla, Mor. Tel. (735)3982259 Fax. (735)3982-261 fitolab44@hotmail.com</p>



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: PAD-DPF-HLB

**PROTOCOLO DE ACTUACIÓN
PARA LA DETECCIÓN DEL HUANGLONGBING**

Versión: 1 (08 / 08 / 08)

Versión: 2 (23 / 03 / 10)

Hoja 35 de 38

Anexo 10. Informe mensual

Actividades de la campaña contra el huanglongbing de los cítricos.

Generado por el Comité Estatal de Sanidad Vegetal de _____ (1)
 Período del informe: Del (2) al (3) de _____ (4) de 2010
 Fecha de envío a la Dirección General de Sanidad Vegetal: _____ (5)

Exploración para detección de síntomas

Municipio	Número de Huertas exploradas*		Superficie total explorada (ha)*		Productores beneficiados
	Limón Mex.	Limón Persa	Limón Mex.	Limón Persa	
(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
Total del mes	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
Total al mes	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)

Total de plantas revisadas en el mes: _____ (22), al mes: _____ (23)

*Agregar columnas para otras variedades.

Muestreo y diagnóstico de HLB en material vegetativo

Municipio	No. de Huertas Muestreadas*		No. de plantas muestreadas*		Resultado de Laboratorio	
	Limón Mex.	Limón Persa	Limón Mex.	Limón Persa	Positivos	Negativos
(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)
Total del mes	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)
Total al mes	(37)	(38)	(39)	(40)	(41)	(42)

*Agregar columnas para otras variedades.

Muestreo y diagnóstico de HLB en psílicos (Huertas comerciales)

Municipio	Superficie Total Muestreada*		No. de muestras tomadas*		Resultado de Laboratorio	
	Limón Mex.	Limón Persa	Limón Mex.	Limón Persa	Positivos	Negativos
(43)	(44)	(45)	(46)	(47)	(48)	(49)
Total del mes	(50)	(51)	(52)	(53)	(54)	(55)
Total al mes	(56)	(57)	(58)	(59)	(60)	(61)

*Agregar columnas para otras variedades.

Rutas de muestreo de psílicos (Zonas urbanas)

No.*	Localización		GPS		Muestras tomadas		Presencia de síntomas		Resultados de Laboratorio	
	Municipio	Localidad	Lat	Long	Cítricos	Limonaria	Si	No	Positiva	Negativa
(62)	(63)	(64)	(65)	(66)	(67)	(68)	(69)	(70)	(71)	(72)
Total del mes					(73)	(74)	Total del mes		(75)	(76)
Total al mes					(77)	(78)	Total al mes		(79)	(80)

*Número de rutas establecidas en el estado

Huertas centinela (SIVEF)

No.	Localización		Superficie	GPS		No. de plantas		Resultados de Laboratorio			
								Plantas (con síntomas)		Psílicos (muestra trimestral)	
	Municipio	Localidad	(ha)	Lat	Long	revisadas	c/síntomas	Positivos	Negativos	Positiva	Negativa
(81)	(82)	(83)	(84)	(85)	(86)	(87)	(88)	(89)	(90)	(91)	(92)
Total			(93)	Total		(94)	(95)	(96)	(97)	(98)	(99)
Total al mes			Total		(100)	(101)	(102)	(103)	(104)	(105)	

Capacitación

Pláticas a productores	en el mes:	(106)	asistentes:	(107)	al mes:	(108)	asistentes:	(109)	Comentarios: (118)
Cursos a técnicos	en el mes:	(110)	asistentes:	(111)	al mes:	(112)	asistentes:	(113)	
Eventos para el público	en el mes:	(114)	asistentes:	(115)	al mes:	(116)	asistentes:	(117)	
_____ (119) Coordinador de la campaña (120)									
Recurso del Programa								(121)	
Recurso ejercido en el mes								(122)	
Recurso ejercido al mes								(123)	

Con copia electrónica para el Jefe de Programa y el Gerente Técnico.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: PAD-DPF-HLB

**PROTOCOLO DE ACTUACIÓN
PARA LA DETECCIÓN DEL HUANGLONGBING**

Versión: 1 (08 / 08 / 08)

Versión: 2 (23 / 03 / 10)

Hoja 36 de 38

Instructivo de llenado del Formato de “Informe Mensual” de las “Actividades de la campaña de huanglongbing de los cítricos”.

No.	Información
1	Nombre del estado al que pertenece el Comité Estatal de Sanidad Vegetal que informa.
2	Número del primer día del período que abarca el informe.
3	Número del último día del período que abarca el informe.
4	Mes al que pertenece el informe.
5	Día, mes y año en que el informe se envía a la Dirección General de Sanidad Vegetal.
6	Nombre del municipio donde se realizó exploración para detección.
7	No. de huertas de limón mexicano exploradas en el municipio en el período que abarca el informe.
8	No. de huertas de limón persa exploradas en el municipio en el período que abarca el informe.
9	No. de hectáreas de limón mexicano exploradas en el municipio en período que abarca el informe.
10	No. de hectáreas de limón persa exploradas en el municipio en período que abarca el informe.
11	No. de productores propietarios de todas las huertas exploradas en el municipio.
12	No. de huertas de limón mexicano exploradas en todos los municipios en el período que abarca el informe.
13	No. de huertas de limón persa exploradas en todos los municipios en el período que abarca el informe.
14	No. de hectáreas de limón mexicano exploradas en todos los municipios en el período que abarca el informe.
15	No. de hectáreas de limón persa exploradas en todos los municipios en el período que abarca el informe.
16	No. de productores propietarios de todas las huertas exploradas en todos los municipios en el período.
17	No. de huertas de limón mexicano exploradas desde que inició el programa.
18	No. de huertas de limón persa exploradas desde que inició el programa.
19	No. de hectáreas de limón mexicano exploradas desde que inició el programa.
20	No. de hectáreas de limón persa exploradas desde que inició el programa.
21	No. de productores propietarios de todas las huertas exploradas desde que inició el programa.
22	No. de plantas de todas las especies revisadas para detección de síntomas durante el período del informe.
23	No. de plantas de todas las especies revisadas para detección de síntomas desde que inició el programa.
24	Nombre del municipio donde se realizó muestreo y diagnóstico de HLB en material vegetativo.
25	No. de huertas de limón mexicano muestreadas en el municipio en el período que abarca el informe.
26	No. de huertas de limón persa muestreadas en el municipio en el período que abarca el informe.
27	No. de plantas de limón mexicano muestreadas en el municipio (24) en el período que abarca el informe.
28	No. de plantas de limón persa muestreadas en el municipio (24) en el período que abarca el informe.
29	No. de dictámenes de laboratorio con resultado positivo a HLB del municipio (24), en el período que abarca el informe.
30	No. de dictámenes de laboratorio con resultado negativo a HLB del municipio (24), en el período del informe.
31	No. de huertas de limón mexicano muestreadas en todos los municipios en el período que abarca el informe.
32	No. de huertas de limón persa muestreadas en todos los municipios en el período que abarca el informe.
33	No. de plantas de limón mexicano muestreadas en todos los municipios en el período que abarca el informe.
34	No. de plantas de limón persa muestreadas en todos los municipios en el período que abarca el informe.
35	No. de dictámenes de laboratorio con resultado positivo a HLB en todos los Mpos en el período que abarca el informe.
36	No. de dictámenes de laboratorio con resultado negativo a HLB en todos los Mpos en el período que abarca el informe.
37	No. de huertas de limón mexicano muestreadas desde que inició el programa.
38	No. de huertas de limón persa muestreadas desde que inició el programa.
39	No. de plantas de limón mexicano muestreadas desde que inició el programa.
40	No. de plantas de limón persa muestreadas desde que inició el programa.
41	No. de dictámenes de laboratorio con resultado positivo a HLB (en muestras vegetales) desde que inició el programa.
42	No. de dictámenes de laboratorio con resultado negativo a HLB (en muestras vegetales) desde que inició el programa.
43	Nombre del municipio donde se realizó muestreo y diagnóstico de HLB en psíidos.
44	No. de hectáreas de limón mexicano muestreadas en el municipio (43) en el período que abarca el informe.
45	No. de hectáreas de limón persa muestreadas en el municipio (43) en el período que abarca el informe.
46	No. de muestras de limón mexicano tomadas en el municipio (43) en el período que abarca el informe.
47	No. de muestras de limón persa tomadas en el municipio (43) en el período que abarca el informe.
48	No. de dictámenes de laboratorio con resultado positivo a HLB del municipio (43), en el período que abarca el informe.
49	No. de dictámenes de laboratorio con resultado negativo a HLB del municipio (43), en el período del informe.
50	No. de hectáreas de limón mexicano muestreadas en todos los municipios en el período que abarca el informe.
51	No. de hectáreas de limón persa muestreadas en todos los municipios en el período que abarca el informe.
52	No. de muestras de limón mexicano tomadas en todos los municipios en el período que abarca el informe.
53	No. de muestras de limón persa tomadas en todos los municipios en el período que abarca el informe.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: PAD-DPF-HLB

**PROTOCOLO DE ACTUACIÓN
PARA LA DETECCIÓN DEL HUANGLONGBING**

Versión: 1 (08 / 08 / 08)

Versión: 2 (23 / 03 / 10)

Hoja 37 de 38

Continuación del instructivo de llenado del Formato de “Informe Mensual” de las “Actividades de la campaña de huanglongbing de los cítricos”.

No.	Información
54	No. de dictámenes de laboratorio con resultado positivo a HLB en todos los municipios durante el período del informe.
55	No. de dictámenes de laboratorio con resultado negativo a HLB en todos los municipios en el periodo de informe.
56	No. de hectáreas de limón mexicano muestreadas desde que inició el programa.
57	No. de hectáreas de limón persa muestreadas desde que inició el programa.
58	No. de muestras de limón mexicano tomadas desde que inició el programa.
59	No. de muestras de limón persa tomadas desde que inició el programa.
60	No. de dictámenes de laboratorio con resultado positivo a HLB (en psílicos) desde que inició el programa.
61	No. de dictámenes de laboratorio con resultado negativo a HLB (en psílicos) desde que inició el programa.
62	No. de ruta correspondiente al municipio muestreado durante el periodo de informe.
63	Nombre del municipio donde se realizó muestreo de psílicos (zonas urbanas).
64	Nombre de la localidad del municipio (63) donde se realizó muestreo de psílicos (zonas urbanas).
65	Latitud (ubicación geográfica) del municipio (63) donde se realizó el muestreo de psílicos (zonas urbanas).
66	Longitud (ubicación geográfica) del municipio (63) donde se realizó el muestreo de psílicos (zonas urbanas).
67	No. de muestras de cítricos tomadas en el municipio (63) en el período que abarca el informe.
68	No. de muestras de limonaria tomadas en el municipio (63) en el período que abarca el informe.
69	Anotar si la planta de donde se tomo la muestra de psílicos en el municipio (63) presenta síntomas.
70	Anotar si la planta de donde se tomo la muestra de psílicos en el municipio (63) no presenta síntomas.
71	No. de dictámenes de laboratorio con resultado positivo a HLB de la ruta (62) en el periodo de informe.
72	No. de dictámenes de laboratorio con resultado negativo a HLB de la ruta (62) el periodo de informe.
73	No. de muestras de cítricos tomadas en todas las rutas en el período que abarca el informe.
74	No. de muestras de limonaria tomadas en todas las rutas en el período que abarca el informe.
75	No. de dictámenes de laboratorio con resultado positivo a HLB en todas las rutas durante el período del informe.
76	No. de dictámenes de laboratorio con resultado negativo a HLB en todas las rutas en el periodo de informe.
77	No. de muestras de cítricos tomadas en todas las rutas desde que inició el programa.
78	No. de muestras de limonaria tomadas en todas las rutas desde que inició el programa.
79	No. de dictámenes de laboratorio con resultado positivo a HLB (en psílicos) desde que inició el programa.
80	No. de dictámenes de laboratorio con resultado negativo a HLB (en psílicos) desde que inició el programa.
81	Numeración de los Sitios de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria (SIVEF) en el estado.
82	Nombre del municipio donde se encuentra establecido un SIVEF.
83	Nombre de la localidad del municipio (82) donde se encuentra establecido un SIVEF.
84	No. de hectáreas del SIVEF del municipio (82).
85	Latitud (ubicación geográfica) del SIVEF del municipio (82).
86	Longitud (ubicación geográfica) del SIVEF del municipio (82).
87	No. de plantas revisadas para detección de síntomas en el SIVEF del municipio (82).
88	No. de plantas con síntomas parecidos a los ocasionados por HLB en el SIVEF del municipio (82).
89	No. de plantas con dictamen de laboratorio positivo a HLB en el SIVEF del municipio (82).
90	No. de plantas con dictamen de laboratorio negativo a HLB en el SIVEF del municipio (82).
91	Resultado positivo del dictamen de laboratorio de la muestra trimestral de psílicos del SIVEF del municipio (82)
92	Resultado negativo del dictamen de laboratorio de la muestra trimestral de psílicos del SIVEF del municipio (82)
93	No. de hectáreas de los SIVEF establecidos en el estado.
94	No. de plantas de los SIVEF revisadas para detección de síntomas durante el período del informe.
95	No. de plantas de los SIVEF con síntomas parecidos a los ocasionados por HLB durante el período del informe.
96	Cantidad de dictámenes positivos (HLB) de las muestras vegetales de los SIVEF durante el período del informe.
97	Cantidad de dictámenes negativos (HLB) de las muestras vegetales de los SIVEF durante el período.
98	Cantidad de dictámenes positivos a HLB de las muestras trimestrales de psílicos de los SIVEF.
99	Cantidad de dictámenes negativos a HLB de las muestras trimestrales de psílicos de los SIVEF.
100	No. de plantas de los SIVEF revisadas para detección de síntomas desde que inició el programa.
101	No. de plantas de los SIVEF con síntomas parecidos a los ocasionados por HLB desde que inició el programa.
102	Cantidad de dictámenes positivos a HLB de las muestras vegetales de los SIVEF desde que inició el programa.
103	Cantidad de dictámenes negativos a HLB de las muestras vegetales de los SIVEF desde que inició el programa.
104	Cantidad de dictámenes positivos a HLB de las muestras de psílicos de los SIVEF desde que inició el programa.
105	Cantidad de dictámenes negativos de las muestras de psílicos de los SIVEF desde que inició el programa.
106	Número de pláticas de capacitación sobre HLB dirigidas a productores durante el período del informe.
107	Número de productores que asistieron a las pláticas de capacitación sobre HLB (106) durante el período del informe.
108	Número de pláticas de capacitación sobre HLB dirigidas a productores desde que inició el programa.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: PAD-DPF-HLB

**PROTOCOLO DE ACTUACIÓN
PARA LA DETECCIÓN DEL HUANGLONGBING**

Versión: 1 (08 / 08 / 08)

Versión: 2 (23 / 03 / 10)

Hoja 38 de 38

Continuación del instructivo de llenado del Formato de “Informe Mensual” de las “Actividades de la campaña de huanglongbing de los cítricos”.

109	Número de productores que asistieron a las pláticas de capacitación sobre HLB (106) desde que inició el programa.
110	Número de cursos de capacitación sobre HLB dirigidos a técnicos durante el período del informe.
111	Número de técnicos que asistieron a los cursos de capacitación sobre HLB (110) durante el período del informe.
112	Número de cursos de capacitación sobre HLB dirigidos a técnicos desde que inició el programa.
113	Número de técnicos que asistieron a los cursos de capacitación sobre HLB (110) desde que inició el programa.
114	Número de eventos informativos sobre HLB dirigidos al público en general durante el período del informe.
115	Número de personas que asistieron a los eventos informativos sobre HLB (114) durante el período del informe.
116	Número de eventos informativos sobre HLB dirigidos al público en general desde que inició el programa.
117	Número de personas que asistieron a los eventos informativos sobre HLB (114) desde que inició el programa.
118	Comentarios del coordinador de la campaña relacionados con el informe que se presenta.
119	Espacio para colocar la firma (escaneada) del coordinador de la campaña.
120	Espacio para colocar el nombre del coordinador de la campaña.
121	Cantidad de recurso económico asignado al programa de la campaña (del año corriente).
122	Cantidad de recurso económico ejercido en el mes del informe.
123	Cantidad de recurso económico ejercido desde que inició el programa (del año corriente).

**Para tener éxito contra esta enfermedad y su vector,
es fundamental que todos los eslabones de la cadena citrícola
trabajen de manera COORDINADA Y REGIONAL.**

Pedro Robles.