RESOLUCIÓN N° 1850

Adopción del *"Plan Andino de Prevención y Contingencia para la Enfermedad de los Cítricos Huanglongbing"*

LA SECRETARÍA GENERAL DE LA COMUNIDAD ANDINA,

VISTOS: El Artículo 88, literal f), del Acuerdo de Cartagena; y la Decisión 515 "Sistema Andino de Sanidad Agropecuaria"; Decisión 779 "Declaración de Alerta Fitosanitaria Subregional por la enfermedad de los cítricos Huanglongbing (HLB)"; y,

CONSIDERANDO: Que el literal a) del artículo 4 de la Decisión 515 dispone que el Sistema Andino de Sanidad Agropecuaria tiene como objetivo prevenir y controlar las plagas o enfermedades que representan riesgo para la sanidad agropecuaria de la Comunidad Andina.

Que el artículo 12 de la Decisión 515 dispone que *"Los Países Miembros, la Comisión y la Secretaría General adoptarán las normas sanitarias y fitosanitarias que estimen necesarias para proteger y mejorar la sanidad animal y vegetal de la Subregión, y contribuir al mejoramiento de la salud y la vida humana, siempre que dichas normas estén basadas en principios técnico-científicos, no constituyan una restricción innecesaria, injustificada o encubierta al comercio intrasubregional, y estén conformes con el ordenamiento jurídico comunitario."*

Que el artículo 24 de la Decisión 514 dispone que *"(…) son normas comunitarias en materia sanitaria y fitosanitaria las adoptadas mediante Decisión de la Comisión y las adoptadas mediante Resolución de la Secretaría General de la Comunidad Andina."*

Que la Comisión de la Comunidad Andina, en el año 2013 mediante la Decisión 779, declaró la Alerta Fitosanitaria por la amenaza de entrada del Huanglongbing (HLB) de los cítricos a la subregión; y, por los reportes de su presencia en Suramérica, instruyéndose a la Secretaría General de la Comunidad Andina y al Comité Técnico de Sanidad Agropecuaria (COTASA), que son Instituciones que forman parte del SASA, para desarrollar el plan de contingencia frente al HLB;

Que el Comité Técnico Andino de Sanidad Agropecuaria (COTASA), en su reunión 181, aprobó el *"Plan Andino de Prevención y Contingencia para la Enfermedad de los Cítricos Huanglongbing"* y decidió recomendar a la Secretaría General de la Comunidad Andina su adopción;

La Secretaría General de la Comunidad Andina,

RESUELVE:

Artículo 1.- Adoptar el *"Plan Andino de Prevención y Contingencia para la Enfermedad de los Cítricos Huanglongbing"*, que figura como anexo 1 de la presente Resolución y es parte integrante de esta.

Dada en la ciudad de Lima, Perú, a los 18 días del mes de mayo del año dos mil dieciséis.

Walker San Miguel Rodríguez
Secretario General

ANEXO 1

PLAN ANDINO DE PREVENCIÓN Y CONTINGENCIA PARA LA ENFERMEDAD DE LOS CÍTRICOS "HUANGLONGBING"

Comité Técnico Andino de Sanidad Agropecuaria (COTASA)

COMUNIDAD ANDINA
SECRETARIA GENERAL

Contenido

1. RESUMEN EJECUTIVO 4

2. INTRODUCCIÓN 5

3. OBJETIVOS 5

4. BASE LEGAL 6

5. ESTADO DEL ARTE 6

5.1. ETIOLOGÍA Y SINTOMATOLOGÍA 6

5.1.1. Etiología 6

5.1.2. Sintomatología 7

5.2. TRANSMISIÓN Y DISPERSIÓN DEL AGENTE CAUSAL 8

5.3. CONDICIÓN FITOSANITARIA DEL AGENTE ASOCIADO A HLB 10

5.4. TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO DEL AGENTE ASOCIADO A HLB 14

5.5. SITUACIÓN ACTUAL DE PROGRAMAS PARA HLB EN LOS PAÍSES DE LA COMUNIDAD ANDINA 15

SECCIÓN A – DE LAS ACCIONES DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN 21

6. MEDIDAS PARA PREVENIR EL INGRESO DE *CA.* L ASIATICUS, *CA.* L AFRICANUS; O, DE *CA.* L AMERICANUS, AGENTES ASOCIADOS AL HLB; Y, PARA PREVENIR LA ENTRADA A LA SUBREGIÓN DE *T. ERYTREAE* O, DE *DIAPHORINA CITRI* A LOS PAÍSES CON CONDICIÓN FITOSANITARIA AUSENTE 21

6.1. VIGILANCIA FITOSANITARIA 21

6.1.1. Vigilancia de los psílidos vectores 21

6.1.2. Vigilancia de los agentes asociado al HLB 22

6.2. MANEJO DE *D. CITRI* CON FINES DE CONTENCIÓN Y/O SUPRESIÓN 23

6.2.1. En zonas urbanas 23

6.2.2. En campos comerciales 24

6.3. MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD 24

6.3.1. Principio general. 24

6.3.2. Introducción segura de material de propagación cítricos 24

6.3.3. Producción segura de material de propagación de cítricos 25

6.3.4. Controles de tránsito 25

SECCIÓN B – DE LAS ACCIONES DE EMERGENCIA 25

7. POR LA DETECCIÓN *CA.* L ASIATICUS, *CA.* L AFRICANUS; O, DE *CA.* L AMERICANUS, AGENTES ASOCIADOS AL HLB .O ANTE LA CONFIRMACIÓN DE LA PRESENCIA DE DE T*RIOZA ERYTREAE* O, DE D*IAPHORINA CITRI,* EN PAÍSES CON CONDICIÓN FITOSANITARIA AUSENTE 25

7.1. CUESTIÓN PREVIA 25

7.2. ASPECTOS LEGALES DE LA EMERGENCIA FITOSANITARIA 26

7.3. NOTIFICACIÓN 26

7.4. DELIMITACIÓN DE LAS ÁREAS EN DONDE SE REPORTE UN BROTE DE *CA.* L ASIATICUS, *CA.* L AFRICANUS; O, DE *CA.* L AMERICANUS, AGENTES ASOCIADOS AL HLB, *TRIOZA ERYTREAE*; O DE *DIAPHORINA CITRI* EN PAÍSES CON CONDICIÓN FITOSANITARIA AUSENTE 26

7.5. MEDIDAS DE INTERVENCIÓN EN LAS ÁREAS EN DONDE SE REPORTE UN BROTE *CA.* L ASIATICUS, *CA.* L AFRICANUS; O, DE *CA.* L AMERICANUS, AGENTES ASOCIADOS AL HLB; DE *TRIOZA ERYTREAE*; O DE *DIAPHORINA CITRI* EN PAÍSES CON CONDICIÓN FITOSANITARIA AUSENTE 27

7.5.1. Por la detección de Ca. L asiaticus, Ca. L africanus; o, de Ca. L americanus, agentes asociados al HLB 27

7.5.2. Por la detección de Trioza erytreae; o, de Diaphorina citri en países con condición fitosanitaria ausente. 28
7.6. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS FITOSANITARIAS EMPLEADAS EN LA EMERGENCIA 28
SECCIÓN C – DE LAS ACCIONES CONJUNTAS 29
8. INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN 29
8.1. LOS RESULTADOS DE LA VIGILANCIA *CA.* L ASIATICUS, *CA.* L AFRICANUS; O, DE *CA.* L AMERICANUS, AGENTES ASOCIADOS AL HLB Y DE SUS VECTORES 29
8.2. BOLETÍN EPIDEMIOLÓGICO 29
8.3. OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS 30
9. TRABAJO EN FRONTERAS COMPARTIDAS 30
10. GESTIÓN DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL 30
11. ANTE EL EVENTUAL ESTABLECIMIENTO DE *CA.* L ASIATICUS, *CA.* L AFRICANUS; O, DE *CA.* L AMERICANUS, AGENTES ASOCIADOS AL HLB EN LOS PAÍSES MIEMBROS DE LA COMUNIDAD ANDINA. 30
BIBLIOGRAFÍA 31

1. Resumen ejecutivo

Los Países de la Comunidad Andina, mediante sus Organizaciones Nacionales de Protección Fitosanitaria (ONPF), ejercen controles para prevenir la entrada, establecimiento y dispersión de plagas cuarentenarias que puedan afectar de manera negativa la producción sus sectores agrícolas. Cada una de las ONPF de los Países Miembros hace parte del Sistema Andino de Sanidad Agropecuaria (SASA), que genera el espacio propicio para coordinar acciones y fomentar la acción colectiva que es necesaria para tratar las amenazas fitosanitarias de interés regional, como lo es, el Huanglongbing de los cítricos.

La Comisión de la Comunidad Andina, en el año 2013 mediante la Decisión 779, declaró la Alerta Fitosanitaria por la amenaza de entrada del Huanglongbing de los cítricos a la subregión; y, por los reportes de su presencia en Suramérica, instruyéndose a la Secretaría General de la Comunidad Andina y al Comité Técnico de Sanidad Agropecuaria (COTASA), que son Instituciones que forman parte del SASA, para desarrollar el plan de contingencia frente a esta devastadora enfermedad que afecta a los cítricos.

El desarrollo de este documento, entre otra información, tuvo en cuenta las experiencias documentadas por diversos actores relacionados con la gestión fitosanitaria del HLB, como son el Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA), el Comité de Sanidad Vegetal del Cono Sur (COSAVE), y los "*planes de acción nacionales integrados a la gestión regional de la FAO*", los cuales fueron facilitados por las Organizaciones Nacionales de Protección Fitosanitaria de los Países Miembros de la Comunidad Andina.

Las acciones de contingencia dispuestas en este documento buscan mantener la actual condición fitosanitaria del HLB y de sus vectores, en los Países Miembros de la Comunidad Andina, estableciendo, a nivel comunitario, la ejecución de acciones coordinadas para prevenir el ingreso del HLB y las eventuales acciones de emergencia en caso de introducción.

En la primera parte de este documento, se presenta una revisión general sobre el HLB. Esta abarca su etiología y sintomatología, su transmisión y dispersión, la condición fitosanitaria a nivel mundial de los agentes asociados al HLB, las técnicas de diagnóstico disponibles; y una breve comparación de la situación actual de los programas de HLB en los Países Miembros.

Posteriormente, en las secciones A, B y C, se disponen como acciones colectivas de prevención y emergencia, la vigilancia fitosanitaria permanente, las acciones para suprimir las poblaciones de *Diaphorina citri* en los lugares en donde se encuentra presente, se sientan algunas bases comunitarias para la implementación gradual, de producción segura de material de cítricos y se fomenta el intercambio de información que se obtenga como resultado de la vigilancia oficial del HLB, así como el trabajo conjunto en fronteras.

2. Introducción

El *Huanglongbing* (HLB) es la enfermedad más importante, severa, destructiva y devastadora de la citricultura mundial. A la fecha, todos los Países Miembros de la Comunidad Andina se encuentran libres de los agentes asociados al HLB. No obstante, *D. citri,* vector del agente asociado al HLB*,* ha sido reportado en Bolivia, Colombia y Ecuador.

En Suramérica, el HLB se ha reportado en Brasil y Paraguay. Recientemente se han presentado brotes aislados en Argentina, los cuales, según su organización nacional de protección fitosanitaria, han sido erradicados.

El comercio con los países afectados por HLB puede incrementar el riesgo de introducción de esta enfermedad a los Países Miembros, teniendo en cuenta que la mayor posibilidad de introducción se encuentra en el movimiento no autorizado de plantas de cítricos y otras especies susceptibles. La posibilidad de establecimiento del HLB en los países de la Comunidad Andina es una amenaza para el sector citrícola. En los terceros países en donde se ha detectado, las pérdidas de producción oscilan entre el 50% y el 100%. En la actualidad, no se conocen métodos efectivos para su control y no existen variedades comerciales o portainjertos resistentes a los agentes que generan esta enfermedad.

En la citricultura moderna el esquema de propagación se basa en el uso de injertos. El agente asociado a HLB puede ser transmitido mediante la propagación por injertos y por dos vectores: *Diaphorina citri* Kuwayana y *Trioza erytreae* (Del Guercio). *D. citri* se encuentra ampliamente distribuido en América, mientras que la presencia de *T. erytreae* se encuentra restricta al continente africano.

En los Países Miembros de la Comunidad Andina se presentan las siguientes condiciones fitosanitarias:

a) Áreas en donde *D. citri* y HLB, no están presentes.
b) Áreas en donde *D. citri* está presente y HLB no ha sido reportado.

3. Objetivos

Objetivo general

- Mantener a los Países Miembros de la Comunidad Andina, libres del agente asociado a la enfermedad Huanglongbing (HLB) de los cítricos.

Objetivos específicos.

- Establecer acciones de prevención para evitar la introducción de *Candidatus* Liberibacter spp. a los Países Miembros de la Comunidad Andina.

- Establecer acciones de prevención para evitar el ingreso de *Diaphorina citri* Kuwayana a los Países Miembros de la Comunidad Andina que actualmente se encuentran libres de este vector.

- Establecer acciones de prevención para evitar la introducción de *Trioza erytreae* (Del Guercio) a los Países Miembros de la Comunidad Andina.

- Establecer actividades de respuesta inmediata para controlar las emergencias por la presencia de HLB y sus vectores, de manera oportuna y eficaz.

4. Base legal

El presente plan de contingencia se sustenta en la Decisión 779 de la Comisión de la Comunidad Andina, que declaró la alerta fitosanitaria subregional para la enfermedad de los cítricos Huanglongbing (HLB), asociada a las bacterias *Candidatus* Liberibacter asiaticus, *Candidatus* Liberibacter americanus y *Candidatus* Liberibacter africanus. La misma norma, dispone el desarrollo e implementación de un plan de contingencia comunitario, así como la gestión de recursos internacionales para apoyar las actividades que se establezcan en el presente plan.

5. Estado del arte

5.1. Etiología y sintomatología

5.1.1. Etiología

La enfermedad actualmente conocida como *"Huanglongbing",* previamente fue denominada de otras maneras, según el lugar del mundo donde ocurriera. La revisión efectuada por Bové (2006) señala que a principios de siglo XIX, en África del Sur se le denominó *"greening",* que en español se traduce como *"enverdecimiento",* se caracterizó de esta manera por la inversión de colores que se expresa en la fase de maduración de los frutos; en Filipinas se le denominó *"mottle leaf",* debido a que el síntoma característico era el moteado de las hojas; en India se le llamó *"Dieback",* por ocasionar muerte regresiva en las ramas; en Taiwan "*Likubin"* por generar declinamiento del árbol; y en Indonesia *"Vein phloem degeneration"* debido a la necrosis o degeneración del floema.

Durante largo tiempo, la comunidad científica utilizó el nombre *"greening"*, haciendo referencia a la coloración característica de los frutos en árboles afectados por la enfermedad. Sin embargo, en 1995, en el Congreso de la Organización Internacional de Virólogos (IOCV), llevado a cabo en China, se determinó como nombre oficial de la enfermedad "*huanglongbing"* (Moreno *et al*., 1996 citado por: Gottwald *et al*., 2007).

La mayoría de evidencia científica disponible señala a tres variantes de la bacteria *Candidatus* Liberibacter como agentes etiológicos del Huanglongbing (HLB), estas son: *Ca.* L. asiaticus (Garnier & Bové, 1996; Jagoueix *et al*., 1996); *Ca.* L africanus (Garnier & Bové, 1996; Jagoueix *et al*., 1996; Garnier *et al*., 2000); y, *Ca.* L. americanus (Teixeira *et al*., 2005a; Lopes *et al*., 2009).

De otra parte, la investigación efectuada por Teixeira *et al*., (2008), sugiere la posibilidad de que un fitoplasma del grupo 16Sr IX cercanamente relacionado con *"Pigeon Pea Witches – Broom Phytoplasma"*, sea un agente asociado al HLB. Tal investigación señala que dicho fitoplasma fue detectado en São Paulo, en huertos que presentaban la sintomatología características de HLB, pero con diagnóstico negativo para las tres especies de *Ca.* Liberibacter.

Las dos hipótesis presentan la imposibilidad de determinar el agente etiológico mediante los postulados de Koch, debido a que se trata de parásitos obligados, de los que se sabe, no se pueden cultivar. Para el caso de *Ca.* Liberibacter, se han efectuado remisión de síntomas con penicilina (Zhang et al., 2010) y se han detectado las partículas de la bacteria en el floema por microscopía electrónica (Tanaka *et al*., 2007).

Los trabajos realizados por Davis *et al*, (2008) y Sechler *et al*, (2009), se contraponen al concepto de que las bacterias de *Ca.* Liberibacter no son cultivables. En particular Sechler *et al*, (2009), sugieren que las tres especies de la bacteria pueden ser cultivadas en medio Liber A y también sugieren que a partir de las colonias obtenidas en dichos medios de cultivo, *Ca.* Liberibacter se puede reinocular en plántulas de cítricos, mediante el método de infiltración de hojas, reproduciendo síntomas de "leaf mottle".

Sin embargo, tal estudio manifiesta, que sus resultados no son concluyentes respecto a que *Ca.* L. sea el único agente causal de HLB, por cuanto los postulados de Koch no fueron completados mediante la inoculación de árboles maduros y la reproducción completa de los síntomas de la enfermedad. Pero si concluye que *Ca.* L. probablemente es el mayor componente para causar HLB bajo condiciones artificiales.

Sobre tales resultados, Teixeira *et al*., (2010) discute que las células de *Ca.* L. que usualmente se observan en cítricos, no fueron observadas en los trabajos de Davis *et al*, (2008) y de Sechler *et al*, (2009); y, advierte que aunque estos trabajos no son definitivos, sirven como base para el desarrollo de trabajos similares. Así es que, tales resultados requieren reproducibilidad.

De lo anteriormente documentado se observa que, si bien existe la posibilidad de que otros agentes diferentes a *Ca.* L., estén asociados a la enfermedad HLB, la evidencia científica señala a esta bacteria como el principal agente asociado.

Ca. L. es una bacteria gram negativa del grupo de las α-Proteobacterias que se encuentran dentro del orden de los *Rhizobiales*. Las α-Proteobacterias pueden ocurrir en asociación con células eucariotas y en casos como *Ca.* L, sobrevivir y crecer dentro de un vector artrópodo. *Ca.* L, bajo microscopía electrónica exhibe morfología bacilar (Tanaka *et al*., 2007). En las plantas, se restringe a los tubos cribosos del floema (Bové, 2006).

Poco se conoce de la biología de *Ca.* L. debido a las limitaciones para ser cultivada en medio de crecimiento. *Ca.* L. asiaticus se reporta como tolerante al calor (Garnier & Bové, 1996; Jagoueix *et al*., 1996), mientras que *Ca.* L africanus se reporta como susceptible al calor (Garnier & Bové, 1996; Jagoueix *et al*., 1996; Garnier *et al*., 2000). Para *Ca.* L americanus, se reporta un comportamiento similar a la especie asiática (Teixeira *et al*., 2005; Lopes *et al*., 2009).

De otra parte, las técnicas moleculares han sido útiles para la caracterización de las especies de *Ca.* L. En la revisión realizada por Machado *et al*, (2010), se señala que algunas regiones del genoma han sido particularmente útiles, como son, el gen de la proteína ribosomal 16S, y la región intergénica 16S/23S. De otra parte, para estudios de diversidad, entre otros, se ha empleado el gen omp, que codifica la proteína externa de la membrana.

Sobre este particular, Teixeira *et al*, (2005b) reportan que las secuencias de la región 16S rRNA, entre *Ca.* L. asiaticus y *Ca.* L. africanus, muestran una similitud del 98,4%; y estas dos, respecto a *Ca.* L. americanus, muestran solo el 96,0% de similitud.

5.1.2. Sintomatología

La expresión de síntomas de HLB en cítricos es diversa, en algunos casos es similar a otros disturbios de las plantas, tales como deficiencias nutricionales. En general para los cítricos se han identificado los siguientes síntomas:

- Moteado asimétrico y difuso (blotchy mottle)

- Nervaduras amarillas
- Islas verdes
- Nervaduras corchosas
- Brotes amarillos (yellow shoot)
- Enverdecimiento de los frutos (greening)

Los mencionados síntomas han sido tipificados y explicados por el OIRSA en su ficha técnica sobre HLB, quienes advierten que el moteado asimétrico es el síntoma más importante en la prospección de la enfermedad. Así mismo, advierten que los síntomas en hojas varían entre países e incluso entre la misma especie y variedad.

Tal síntoma consiste en manchas amarillentas con aspecto de moteado, ya que desarrollan un patrón de áreas amarillas y verdes que carecen de límites claros entre los colores (McClean & Schwarz, 1970, Citado por: Da Graca & Korsten, 2004).

Además del moteado asimétrico, los síntomas secundarios incluyen hojas pequeñas y puntiagudas ("Orejas de conejo"), con una variedad de patrones cloróticos que se asemejan a aquellos inducidos por deficiencias de zinc, hierro, manganeso, calcio, azufre y/o deficiencias de boro (Oberholzer *et al*., 1965, Schneider, 1968, McClean & Schwarz, 1970, Citados por: Da Graca & Korsten, 2004).

Las hojas también pueden llegar a ser más gruesas, con venas dilatadas y apariencia de corcho. En etapas posteriores, los síntomas de deficiencia de zinc se pueden desarrollar, seguido de caída de la hoja y “dieback” (Gottwald *et al*., 2007).

Los árboles infectados desarrollan uno o más brotes con hojas amarillas, de ahí el nombre de la enfermedad del brote amarillo o por su nombre en inglés “yellow shoot” (Bové, 2006). Los árboles crónicamente infectados presentan defoliación y muestran extensos síntomas de “dieback” (Oberholzer *et al*., 1965, Citado por: Da Graca & Korsten, 2004).

Los frutos de árboles infectados son pequeños, asimétricos, desiguales y con un eje de inclinación. En el momento que la fruta cambia de color, de verde a amarillo/naranja, el fruto muestra inversión de color: El extremo del pedúnculo de la fruta se torna de color amarillo/naranja, mientras que el extremo estilar es todavía verde; en un fruto normal, se inicia la coloración primero en el extremo estilar, y después en extremo del pedúnculo (Bové, 2006), de ahí el nombre de “enverdecimiento” o "greening".

Un fruto cortado longitudinalmente, puede presentar semillas pequeñas, oscuras y abortadas. La piel de la fruta, especialmente en naranja dulce, puede tener un aspecto moteado (Gottwald *et al*., 2007; González-Mora *et al*., 2010).

Es importante hacer notar que también se presentan plantas asintomáticas, debido al periodo de tiempo entre la infección de la planta y la expresión de síntomas (Bassanezi *et al*., 2010).

5.2. Transmisión y dispersión del agente causal

Las tres variantes de *Ca.* Liberibacter que se reportan como asociadas a HLB en cítricos pueden ser transmitidas de dos maneras. Una por acción antrópica, principalmente mediante la propagación de cítricos por injertos con material vegetal infectado (Bové, 2006). La otra, naturalmente mediante la acción de psílidos vectores responsables de la transmisión planta – planta (Teixeira *et al*., 2010).

Experimentalmente, *Ca.* Liberibacter, también puede ser transmitida a hospedantes alternantes, como *Catharanus roseus* (vinca) y Nicotiana tabacum, a través de conexiones vasculares establecidas por plantas parásitas del género *Cuscuta* spp (Scheler *et al.*, 2009).

El período de incubación de la bacteria asociada con HLB, es decir, el periodo de tiempo entre la infección y la aparición de los síntomas de la enfermedad, depende de varios factores como el ambiente (especialmente la temperatura), la edad y la especie o variedad de planta hospedante, la concentración bacteriana en la transmisión, entre otros. Por esta razón, el periodo de incubación para *Ca.*L varía, generalmente, de seis a doce meses (Bové, 2006).

Se conocen dos especies de psílidos asociados a la transmisión de *Ca.* Liberibacter, estos son: *Diaphorina citri* Kuwayama, principalmente de ocurrencia en Asia y América; y *Trioza erytreae* (Del Guercio), presente en Áfri**c**a*.* El psílido *D. citri* transmite *Ca.* L. asiaticus y *Ca.* L. americanus (Capoor *et al*., 1967; Batool *et al*., 2007), mientras que *T. erytreae* transmite *Ca.* L. africanus (McClean & Oberholzer, 1965). Hasta el momento no se ha determinado la especificidad de los psílidos vectores sobre la transmisión de las tres especies de *Ca.* L. asociadas con HLB. No obstante, estudios realizados por Massonie *et al*, (1976) y Lallemand & Bové, (1986), sugieren que ambas especies, tanto *D. citri*, como *T. erytreae* son capaces de transmitir las especies de *Ca.* L asiaticus y *Ca.* L africanus, bajo condiciones experimentales.

Las tolerancias de temperatura y sensibilidades de estas dos especies coinciden con los de las especies africana y asiática de *Ca.* L., es decir, *D. citri* es tolerante al calor, mientras que *T. erytreae* es sensible a altas temperaturas (Halbert *et al*., 2010).

De los dos psílidos, *D. Citri*, es considerado el vector más importante, debido a su amplia distribución y características biológicas (Yamamoto *et al*., 2015).

En la revisión hecha por Belasque *et al*, (2009) los autores señalan que *D. Citri* se puede dispersar distancias cortas y largas, con la posibilidad de generar nuevos focos de infección de HLB. La corta distancia, entre planta y planta, ocurre de 25 a 50 m y por lo general es responsable de los procesos de re infección. Mientras que la dispersión de larga distancia, por acción de vientos fuertes, que se reporta hasta 3.5 km, es responsable de infecciones primarias resultantes de psílidos infectivos, que emigran periódicamente (Belasque *et al.*, 2009). Las migraciones suceden en mayor medida cuando las plantas hospedantes están brotando (Catling, 1969; Aubert, 1987, Citados por: Yamamoto *et al*., 2015).

De tal manera, el hábito del vector es bastante influyente sobre sus patrones de dispersión. *D. citri* se encuentra principalmente en los brotes nuevos de las plantas hospedantes, presentándose mayor ocurrencia de huevos y ninfas, cuando hay abundancia de brotes. Sin embargo, en la ausencia de estos brotes, los adultos y ninfas, pueden llegar a alimentarse de hojas y ramas maduras (Parra *et al*., 2010).

Yamamoto *et al*, (2015) documentan que la transmisión de *Ca.* L. mediante *D. citri,* es un proceso que comprende un periodo de adquisición, que ocurre cuando las ninfas o adultos, al alimentarse, adquieren la bacteria. También se presenta un período de latencia, necesario para que la bacteria se multiplique en el cuerpo del insecto. Posteriormente hay un periodo de Inoculación, que ocurre cuando el insecto infecta la planta con la bacteria. Se sabe que un insecto adulto, puede adquirir el patógeno en 30

minutos, permaneciendo la bacteria en un periodo de latencia de 21 días (Rogers & Stansly 2012, citado por: Yamamoto *et al.*, 2015) antes de la transmisión.

Yamamoto *et al*, (2015), sugieren que las ninfas a partir del segundo instar pueden adquirir *Ca.* L., sin embargo, sólo ninfas de cuarto y quinto instar pueden transmitirlo. Un periodo de 15 minutos de alimentación es suficiente para que el psíllido se vuelva infectivo, aunque con un bajo nivel de infectividad, alimentándose por más de una hora, la tasa inefectividad aumenta.

Poco es conocido de sobre la transmisión del agente asociado al HLB por semillas. Zhou *et al*, 2008 reportan la transmisión de *Candidatus Liberibacter asiaticus* por semilla, en una frecuencia por PCR de ~2% en frutos cítricos, pero, la progenie de esas semillas no produjeron síntomas de moteados. A la fecha la transmisión del agente asociado al HLB por semilla no ha sido demostrada (Bové, 2009).

En la actualidad, América Latina se encuentra frente a un patrón de dispersión totalmente opuesto al que debería presentar si el insecto vector fuese considerado como el principal fuente de dispersión, ya que se muestra un patrón sumamente disperso y de rápida expansión. Es por esta razón que toma fuerza la hipótesis de que la causa principal de la gran velocidad de dispersión a nivel mundial y regional del HLB es el material de propagación infectado.

5.3. Condición fitosanitaria del agente asociado a HLB

Las tres especies de *Ca.* L. asociadas a HLB, se han reportado en varias partes del mundo. *Ca.* L. asiaticus, se ha reportado en gran parte del continente Asiático, en algunos países de África y América. En África *Ca.* L. asiaticus ha sido reportado en Etiopía, República de Mauricio e Islas Reunión. En América, los primeros reportes de *Ca.* L. asiaticus se dieron en Brasil (Sao Pablo) en el año 2004, y más adelante en el año 2005 se informó de su presencia en Florida. En Argentina, el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria – SENASA (2015), detectó plantas positivas a *Ca.* L. asiaticus. Sin embargo, ejecutó el correspondiente control por medio de la erradicación de plantas positivas a la bacteria, siendo su condición fitosanitaria actual "ausente erradicado".

Por otro lado, la especie *Ca.* L. africanus fue reportada por primera vez en Sudáfrica, y a partir de allí se dispersó hacia: Zimbabue, Etiopía, Tanzania, Arabia Saudita, Yemen y Burundi, entre otros.

Ca. L. americanus asociado con HLB, se reportó por primera vez en el 2005, en el estado de Sao Pablo, Brasil (Teixeira *et al*., 2005), hasta el momento Brasil es el único país donde se ha constatado la presencia de *Ca.* L. americanus.

Tabla 1. Condición fitosanitaria mundial de las especies de *Ca.* L. asociadas con HLB

PAÍS	VARIANTE	HOSPEDANTE	FUENTE
India	*Ca.* L. asiaticus	Satkara *(Citrus macroptera)*	Das & Kumar, 2010
		Citrus x limetta, Citrus x limonia, Citrus x reshni, *Citrus aurantifolia*, *Citrus jambhiri*	Ghosh *et al*., 2013
		Citrus sinensis	Gopal *et al*., 2009

PAÍS	VARIANTE	HOSPEDANTE	FUENTE
Estados Unidos	*Ca.* L. asiaticus	*Citrus* spp.	Halbert *et al*., 2008
		Citrus limón	Kumagai *et al*., 2014
		Citrus sinensis	Kunta *et al*., 2012
Taiwán	*Ca.* L. asiaticus	*Fortunella margarita*	Tsai *et al*.,2006
		Citrus spp.	Tsai *et al*., 2013
Brasil	*Ca.* L. americanus	*Citrus* spp.	Bassanezi *et al*., 2009
		Citrus sinensis	Bassanezi *et al*., 2011
		Citrus sinensis	Teixeira *et al.,* 2008
	Ca. L. asiaticus	*Citrus sinensis*	Coletta-Filho *et* al., 2004
Sudáfrica	*Ca.* L. africanus	*Citrus* spp.	Garnier *et al*., 2000
Zimbabue	*Ca.* L. africanus	*Citrus* spp.	Gamier & Bové, 1996
México	*Ca.* L. asiaticus	*Citrus latifolia, Citrus aurantifolia, Citrus sinensis*	Esquivel-Chávez *et al.,* 2012
		Citrus aurantifolia	Robles-González *et al*., 2013
Cuba	*Ca.* L. asiaticus	*Citrus* spp.	Martinez *et al*., 2009
Indonesia	*Ca.* L. asiaticus	*Citrus reticulata*	Bové *et al*., 2000
República Dominicana	*Ca.* L. asiaticus	*Citrus aurantifolia*	Matos *et al*.,2009
Belize	*Ca.* L. asiaticus	*Citrus* spp.	Manjunath *et al*.,2010
Iran	*Ca.* L. asiaticus	*Citrus* spp.	Faghihi *et al*., 2009
Bután	*Ca.* L. asiaticus	*Citrus* spp.	Donovan *et al.,* 2012
		Citrus reticulata	Doe *et al.,* 2003
		Citrus reticulata	Ahlawat *et al.,* 2003
Tailandia	*Ca.* L. asiaticus	*Citrus* spp.	Roistacher, 1996
Camboya	*Ca.* L. asiaticus	*Murraya paniculata, Citrus aurantifoli, Citrus paradisi*	Garnier & Bové, 2000

PAÍS	VARIANTE	HOSPEDANTE	FUENTE
		Murraya paniculata,Citrus paradisi, Citrus sinensis	Setha & Su, 2011
Birmania/Myanmar	*Ca.* L. asiaticus	*Murraya paniculata, Citrus aurantifoli, Citrus paradisi*	Garnier & Bové, 2000
Laos	*Ca.* L. asiaticus	*Murraya paniculata, Citrus aurantifoli, Citrus paradisi*	
China	*Ca.* L. asiaticus	*Clausena lansium, Citrus limon*	Ding *et al*., 2005
		Mandarina Shatangju (*Citrus reticulata Blanco)*	Xiao-ling *et al*.,2012
Malasia	*Ca.* L. asiaticus	*Citrus reticulata*	Abdullah *et al*., 2009
Antillas Francesas	*Ca.* L. asiaticus	*Citrus latifolia*	Cellier *et al*., 2014
Etiopía	*Ca.* L. asiaticus *Ca.* L africanus	*Citrus* spp.	Saponari *et al*., 2010
Pakistán	*Ca.* L. asiaticus	*Citrus* spp.	Chohan *et al*., 2007
		Citrus sinensis, Citrus paradisi, Citrus limettioides Tan, Citrus limón	Batool *et al*., 2007
			Akhtar & Ahmad, 1999
Timor Oriental	*Ca.* L. asiaticus	*Murraya paniculata, Micromelum minutum*	Weinert *et al.,* 2004
Papua Nueva Guinea	*Ca.* L. asiaticus	*Murraya paniculata, Micromelum minutum*	Weinert *et al.,* 2004
Japón	*Ca.* L. asiaticus	*Citrus depressa, Citrus tankan*	Sadoyama & Takushi, 2008
Islas Vírgenes	*Ca.* L. asiaticus	*Citrus* spp.	NAPPO, 2010
Puerto Rico	*Ca.* L. asiaticus	*Citrus* spp.	NAPPO, 2010
Vietnam	*Ca.* L. asiaticus	*Citrus* spp.	Bové *et al*., 1996
Tanzania	*Ca.* L africanus	*Citrus* spp.	Evers & Grisoni, 1991
Filipinas	*Ca.* L. asiaticus	*Citrus* spp.	Gonzales *et al*., 1984
			Gonzales *et* al., 1989
Isla Reunión	*Ca.* L africanus	*Citrus* spp.	Garnier *et al*., 1996
	Ca. L. asiaticus	*Citrus sinensis*	Gottwald *et* al., 1989
Nepal	*Ca.* L. asiaticus	*Citrus* spp.	Lama & Amatya, 1993

PAÍS	VARIANTE	HOSPEDANTE	FUENTE
Burundi	*Ca.* L africanus	*Citrus* spp.	Aubert *et al*.,1988
Camerún	*Ca.* L africanus	*Citrus* spp.	Aubert *et al*.,1988
Guatemala	*Ca.* L. asiaticus	*Citrus* spp.	Crop Protection Compendium, 2015
Haití	*Ca.* L. asiaticus	*Citrus* spp.	Crop Protection Compendium, 2015
Nicaragua	*Ca.* L. asiaticus	*Citrus* spp.	Crop Protection Compendium, 2015
Honduras	*Ca.* L. asiaticus	*Citrus* spp.	Crop Protection Compendium, 2015
Kenia	*Ca.* L africanus	*Citrus* spp.	Magomere *et al.,* 2009
Madagascar	*Ca.* L africanus	*Citrus* spp.	Crop Protection Compendium, 2015
Malawi	*Ca.* L africanus	*Citrus* spp.	Aubert *et al*.,1988
República de Mauricio	*Ca.* L africanus	*Citrus* spp.	Garnier *et al*., 1996
Rwanda	*Ca.* L africanus	*Citrus* spp.	Aubert *et al*., 1988
Somalia	*Ca.* L africanus	*Citrus sinensis*	Crop Protection Compendium, 2015
Suazilandia	*Ca.* L africanus	*Citrus* spp.	Crop Protection Compendium, 2015
Sri Lanka	*Ca.* L. asiaticus	*Citrus* spp.	Gamier & Bové, 1996
República Centroafricana	*Ca.* L africanus	*Citrus* spp.	Crop Protection Compendium, 2015
Jamaica	*Ca.* L. asiaticus	*Cleome rutidosperma*	Brown *et al*., 2014
Martinica	*Ca.* L. asiaticus	*Citrus reticulata, Citrus sinensis, Citrus latifolia*	Cellier *et al*., 2014
Guadalupe	*Ca.* L. asiaticus	*Citrus reticulata, Citrus sinensis, Citrus latifolia*	Cellier *et al*., 2014
Costa Rica	*Ca.* L. asiaticus	*Citrus* spp.	Crop Protection Compendium, 2015
Arabia Saudita	*Ca.* L africanus	*Citrus* spp.	Crop Protection Compendium, 2015
Yemen	*Ca.* L africanus, *Ca.* L. asiaticus	*Citrus* spp.	Crop Protection Compendium, 2015
Comoros	*Ca.* L africanus	*Citrus* spp.	Crop Protection Compendium, 2015
Uganda	*Ca.* L africanus	*Citrus* spp.	Crop Protection Compendium, 2015
Bangladesh	*Ca.* L. asiaticus	*Citrus* spp.	Crop Protection Compendium, 2015
Barbados	*Ca.* L. asiaticus	*Citrus* spp.	Crop Protection Compendium, 2015
Paraguay	*Ca.* L. asiaticus	*Citrus* spp.	Mora, & Fariña, 2013

5.4. Técnicas de diagnóstico del agente asociado a HLB

Las variantes de *Ca.* L. asiaticus y *Ca.* L. africanus pueden ser identificadas por amplificación de ADN, mediante PCR, seguida de digestión con enzimas de restricción. Para tal fin se pueden emplear dos primers “forward” y uno “reverse”, los forward son OI-1 y OA1; y, los reverse son OI-2c. Estos permiten la amplificación de un fragmento de 1160 pares de bases que posteriormente debe ser digerido mediante enzimas restricción Xba I, obteniéndose un perfil de restricción de dos fragmentos (640 pb y 520 pb) para *Ca.* L. asiaticus y tres fragmentos (520 pb, 506 pb y 130 pb) para *Ca.* L. africanus (Cyrelys *et al*., 2010).

5.5. Situación actual de programas para HLB en los países de la Comunidad Andina

Tema	Criterio de comparación	Bolivia	Colombia	Ecuador	Perú
Planes de acción	**FAO**		Si	Si	Si
	Otros	Si			
Condición Fitosanitaria	***Diaphorina citri***	Presente	Presente	Presente	Ausente
	Trioza erytreae	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
	Candidatus* Liberibacter *asiaticus	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
	Candidatus* Liberibacter *americanus	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
	Escenario actual de manejo según FAO	Escenario II	Escenario II	Escenario II	Escenario I
	Escenario para contingencia según FAO	Escenario III	Escenario III	Escenario III	Escenario I
Análisis DOFA	**Oportunidades**		· Uso de tecnologías de la información y comunicación (TICs) · Reconversión de la citricultura	- Requerimiento por parte del sector comercial nacional e internacional de cítricos y diversificación de mercados - Existencia de cooperación técnica y económica de organismos internacionales y de servicios oficiales fitosanitarios - Existencia de acuerdos con la CAN y otros mecanismos internacionales - Regulación del comercio internacional a través de la OMC y organismos técnicos mundiales - Plan de cambio de la matriz productiva y reactivación del agro.	- Potencial productivo - Participación gremial - Participación de involucrados - Fuentes de financiamiento: - Cuarentena - Metodología de comunicación, prevención y vigilancia. - Demanda creciente - Apoyo social y económico - Prestigio - Comercial
	Amenazas		· Introducción ilegal de material vegetal para siembra y consumo · Oferta turística proveniente del Caribe · Limitaciones para el acceso a recursos financieros · La topografía limita vigilancia y control · Alta presencia de *Swinglea glutinosa* · Citricultura geográficamente dispersa · Pequeños citricultores con poco interés por adoptar tecnologías	- Intensivo comercio de frutas de cítricos de países que tienen reportado el HLB - Citricultura dispersa y atomizada - Relación laboral de técnicos de AGROCALIDAD.	- Introducción de la plaga por traslado ilegal de material de propagación - Vigilancia fronteriza - Lugares de producción pequeños - Influencia política
	Fortalezas		· Vigilancia intensiva para vectores y agente causal · Altas capacidades diagnóstico en laboratorio y campo · Intercambio de conocimiento para el manejo de HLB · Gremios trabajan conjuntamente · Cuentan con expertos en el vector y agente	- Presencia de AGROCALIDAD, como la Autoridad Nacional Fitosanitaria de Ecuador - Gestión institucional - Reconocimiento y apoyo a la gestión institucional -Presencia con oficinas equipadas y con técnicos en todas las provincias del país	- Planeamiento - Base legal e institucional - Infraestructura física - Comunicación - Capacitación y organización - Gremio Exportador - Proyectos en Sanidad Vegetal - Laboratorios con protocolo de

Tema	Criterio de comparación	Bolivia	Colombia	Ecuador	Perú
			causal Cuentan con laboratorio nacional de referencia Cuentan con mesa temática sobre HLB	- Presencia de infraestructura oficial y privada para diagnóstico de plagas. -Experiencia técnica y administrativa en la gestión de otras plagas transfronterizas - Funcionarios de AGROCALIDAD capacitados	diagnóstico implementado para la detección del HLB y sus vectores. - Recurso Humano - Barrera geográfica definida - Las áreas en riesgo son de pequeños productores interesados en desarrollar su sistema productivo y social.
	Debilidades		El gobierno no ha designado presupuesto exclusivo para el manejo de HLB. Poco personal capacitado en el reconocimiento de la enfermedad No cuentan con una plataforma informática para dar conocimiento detallado del seguimiento del vector Solo cuenta con un laboratorio No cuentan con un programa de certificación de material vegetal Baja cobertura en la sensibilización de la población	- No existe un programa específico para la gestión del HLB con un presupuesto asignado - Población no sensibilizada respecto a la problemática de HLB - Citricultores desorganizados - Falta de protocolos específicos propios para la gestión del HLB. - Ley de Sanidad Vegetal desactualizada y marco legal insuficiente - No existe un presupuesto exclusivo en el MAGAP como en AGROCALIDAD para atender tareas de prevención del HLB	- Productores generalmente desorganizados. - Limitada intervención pública - Cuarentena externa débil - Ausencia de sistema de certificación de material de propagación: - Comunicación débil - Estimulo laboral limitado - Articulación débil
Análisis de Riesgos	**Fronteras**		**Brasil:** HLB se encuentra en la zona sur. En la zona limítrofe, en donde hay selva amazónica, no hay riesgo considerable **Ecuador:** Flujo comercial que representa riesgo en las dos vías. Comercio ilegal de material vegetal **Panamá:** Zona limítrofe de alta diversidad (Tapón del Darién). Riesgo bajo de entrada de vector o material vegetal contaminado **Perú:** Zona limítrofe enmarcada por selva amazónica riesgo mínimo **Venezuela:** Alto índice de contrabando. Comunicación poco fluida entre las ONPF	Zona de alto riesgo en la frontera con Colombia, debido al comercio intenso que se mantiene entre los dos países, de frutos frescos de cítricos y plantas ornamentales hospederas de *Diaphorina citri*	Brasil, Bolivia y Ecuador son considerados países de amenaza constante, no solo por el movimiento natural de las mismas sino por el riesgo en el transporte de mercaderías y equipaje de personas.
	Comercio con terceros países infestados		Alianza del pacifico involucra comercialmente con país exportador de limas ácidas (México) con presencia de HLB		La estrategia cuarentenaria empezó actualizando los requisitos fitosanitarios (RRFF) para la importación de Cítricos, específicamente respecto a frutas frescas procedentes de Chile, EE.UU. (California) y China. Igualmente, para las estacas utilizadas

Tema	Criterio de comparación	Bolivia	Colombia	Ecuador	Perú
					como material de propagación, procedentes de España y se suspendieron para todo EE.UU. También se actualizó los RR.FF. para las plantas in vitro procedentes de España. Así como para la Semilla procedente de Argentina, EE.UU., España, Israel y Sudáfri*Ca.* Los RR.FF. se actualizaron también para las yemas procedentes de España e Israel y se han suspendido para Sudáfrica.
Normatividad (Reglamentos)	**Emergencias**		Proyecto de Resolución sobre emergencia fitosanitaria por HLB	- Resolución No. 24 del 5 de junio del 2008, en la cual se aprueba el Sistema de Vigilancia Fitosanitaria como procedimiento técnico para mantener actualizada la información fitosanitaria nacional, a través de la detección oportuna de la ocurrencia o ausencia de plagas.	- Decreto Supremo Nº 018-2008-AG, Aprueban Reglamento de la Ley General de Sanidad Vegetal. El cual establece en el Art. 8° "El SENASA podrá declarar los estados de alerta o emergencia fito y zoosanitaria por plagas o enfermedades mediante Resolución del Titular. - Decreto Supremo N° 008-2005-AG.- Aprueban Reglamento de Organización y Funciones del Servicio Nacional de Sanidad Agraria – SENASA. El cual indica "Declarar e implementar el estado de emergencia fito y zoosanitaria ante la presencia de plagas o enfermedades de interés cuarentenario o económico" - Resolución Directoral Nº 21-2010-AG-SENASA-SV: Aprueba el procedimiento para la atención de una alerta y/o emergencia Fitosanitaria. Para la Dirección de Sanidad Vegetal y las Sub Direcciones de Análisis de Riesgo y Vigilancia Fitosanitaria (SARVF), Cuarentena Vegetal (SCV), Moscas de la Fruta y Proyectos Fitosanitarios (SMFPF),
	Manejo		**Prevención:** Proyecto de Resolución que prohíbe la producción y comercialización de transporte del mirto y el limón swinglea en Colombia **Erradicación:** Se requiere marco legal para intervenir los predios positivos a HLB (Tratamiento agroquímico del vector, eliminación de árbol +, evitar emisión de brotes de árbol + (herbicida), evitar llagas radicales, control post erradicación, manejo de huerta después de la detección y erradicación.		

Tema	Criterio de comparación	Bolivia	Colombia	Ecuador	Perú
	Viveros		Producción de viveros de cítricos regulada por la Resolución 4215 de 2014, por medio de la cual se establecen los requisitos para el registro de los viveros y/o huertos básicos productores y/o comercializadores de semilla sexual y/o asexual de cítricos		
	Complementaria		Ante el caso + de HLB, cuentan con el Artículo 4 del Decreto N° 1840 (prevención, control, erradicación y manejo de plagas cuarentenarias) Resolución 2895 (Lista de plagas cuarentenarias) Resolución N° 3182 (medidas para prevenir entrada de patógenos de cítricos Resolución 970 (Requisitos semillas en general) Resolución N°3180 (requisitos producción y distribución de material de propagación de frutales)	Ley de Sanidad Vegetal publicada en el Registro Oficial Suplemento Nº 315 y el Reglamento a la Ley de Sanidad Vegetal Resolución No. 154 del 23 de septiembre de 2010, en la cual se aprueba el Manual Operacional de Vigilancia Fitosanitaria, para realizar actividades de recolección y registro de información fitosanitaria sobre la presencia o ausencia de plagas. Resolución No. 042 del 11 de mayo de 2011, que establece de manera obligatoria el control y manejo de plantaciones abandonadas. Resolución No. 043 del 4 de junio de 2013, que establece expedir el Manual de Fincas y/o sitios que representan riesgo fitosanitario.	Decreto Ley N° 25902, Ley Orgánica del Ministerio de Agricultura. La cual crea al Servicio Nacional de Sanidad Agraria - SENASA
Medidas de prevención y mitigación	**Cuarentena Exterior para áreas con presencia del vector**		Escenario II: (+) Escenario III: (+)	Escenario II: (+/-)	Escenario I (-/-)
	Cuarentena de las áreas con presencia de HLB		Escenario II: (+) Escenario III: (+)	Escenario II: (+/-)	Escenario I (-/-)
	Monitoreo para la detección plantas con síntomas		Escenario II: (+) Escenario III: (+)	Escenario II: (+/-)	Escenario I (-/-)
	Monitoreo para la detección del vector		Escenario II: (+) Escenario III: (+)	Escenario II: (+/-)	Escenario I (-/-)
	Muestreo del psílido		Escenario II: (+) Escenario III: (+)	Escenario II: (+/-)	
	Muestro de material vegetal		Escenario II: (+) Escenario III: (+)	Escenario II: (+/-)	
	Diagnóstico		Escenario II: (+) Escenario III: (+)	Escenario II: (+/-)	Escenario I (-/-)
	Eliminación de plantas con síntomas		Escenario II: (-) Escenario III: (+)		
	Eliminación de plantas ornamentales hospedantes		Escenario II: (-) Escenario III: (+)		

Tema	Criterio de comparación	Bolivia	Colombia	Ecuador	Perú
	Replantación		Escenario II: (-) Escenario III: (+)		
	Control químico y biológico del vector		Escenario II: (+) Escenario III:	Escenario II: (+/-)	
	Producción de plantas en viveros con estructuras de protección		Escenario II: (+) Escenario III: (+)	Escenario II: (+/-)	Escenario I (-/-)
	Comunicación del riesgo		Escenario II: (+) Escenario III: (+)	Escenario II: (+/-)	Escenario I (-/-)
	Determinación de áreas regionales de control		Escenario II: (+) Escenario III: (+)	Escenario II: (+/-)	
Emergencia	**Detección de HLB en material vegetal**	Prospecciones de detección y delimitación del área donde está la bacteria, conforme a los lineamientos de la NIMF No. 8 "*Determinación de la situación de una plaga en un área*" Inspección detallada de árboles, durante esta misma actividad, se buscará y registrará la presencia del insecto vector. Si los resultados son negativos se detendrá el proceso de alerta y se harán las notificaciones que sean necesarias para hacer del conocimiento que la amenaza del brote de HLB ya no existe o de que se trató de una falsa alarma. Ante la detección de un foco positivo, tanto en plantas como en el insecto vector, se declarará el área en cuarentena que abarcará un anillo de 1,5 Km de radio a partir del foco detectado: Se erradicarán todas las plantas positivas a HLB. No se podrán movilizar plantas hospedantes ni sus partes hacia fuera del área de cuarentena. Se verificará la existencia de viveros de plantas hospedantes de HLB en estas áreas. Será obligatorio el control de los vectores de HLB en las áreas bajo cuarentena por parte del productor.	Comunicación inmediata entre entes involucrados Inspección del 100% de árboles. Toma de nuevas muestras de árboles sintomáticos y asintomáticos. Mesa temática para inicio de actividades. Delimitación del brote Comunicación de resultados Control del brote Control químico del vector	Denuncia fitosanitaria Inspección para establecer un diagnóstico preliminar. Si amerita darle seguimiento o confirmación del diagnóstico, se requerirá del envío de muestras para la confirmación Si los resultados de confirmación del diagnóstico son negativos, se detendrá el proceso de emergencia y se harán las notificaciones necesarias para comunicar que la amenaza ya no existe o que se trató de una falsa alarma.	Alerta de diagnóstico positivo entes involucrados Verificación de la situación de la plaga. Toma de muestras de la planta que resultó positiva, así como de plantas que presenten síntomas similares a los ocasionados por el HLB, en campos de producción como en las zonas urbanas. Envío de muestras a laboratorio para su diagnóstico. Comunicación de resultados Delimitación del brote**,** así como las acciones para el control del mismo. En caso de obtener resultados negativos, se suspenden las actividades de emergencia, pero la zona se considera como lugar destinado a la vigilancia, muestreo, diagnóstico y aplicaciones de control químico contra el vector.
	Detección de HLB en		Comunicación inmediata entre entes		- Alerta de diagnóstico positivo entes

Tema	Criterio de comparación	Bolivia	Colombia	Ecuador	Perú
	psílidos en huertos comerciales y viveros		involucrados - Inspección del 100% de árboles del predio - Toma de muestras de árboles sintomáticos - Toma de muestras de psílidos según sea vivero o producción - Diagnósticos positivos. - Resultados positivos procede según sea en vector o material vegetal - Control químico vector		involucrados - Verificación de la situación de la plaga. - Toma de muestras - En la búsqueda de síntomas, también se toman muestras de psílidos: - Las muestras de psílidos son enviadas al laboratorio - Comunicación de resultados - Delimitación, así como las acciones para el control del mismo. - En caso de obtener resultados negativos, se suspenden las actividades de emergencia, pero la zona es considerada como un punto crítico para vigilancia, muestreo y diagnóstico; asimismo, se realizará aplicaciones de control químico contra el vector.

SECCIÓN A – DE LAS ACCIONES DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

6. Medidas para prevenir el ingreso de *Ca.* L asiaticus, *Ca.* L africanus y de *Ca.* L americanus, agentes asociados al HLB; y, para prevenir la entrada a la subregión de *T. erytreae,* o de *Diaphorina citri* a los países con condición fitosanitaria ausente

6.1. Vigilancia fitosanitaria

a) Las Organizaciones Nacionales de Protección Fitosanitaria (ONPF) de los Países Miembros, activarán de manera permanente la vigilancia fitosanitaria específica para el HLB y sus vectores.
b) Para las labores de vigilancia oficial, se recomienda que las ONPF asignen personal previamente entrenado en el reconocimiento de plantas sospechosas de infección por HLB y en el reconocimiento de los vectores *D. citri* y *T. erytreae.*

6.1.1. Vigilancia de los psílidos vectores

6.1.1.1. Monitoreo, muestreo y diagnóstico

a) Cada ONPF establecerá las zonas en dónde se ejecutará la vigilancia específica, abarcando los siguientes escenarios:

6.1.1.1.1. Campos comerciales

a) Según la normativa de cada País Miembro, la ONPF determinará que extensión de área sembrada y/o número de árboles considerará como un campo comercial para los efectos de la vigilancia. Como mínimo indispensable serán objeto de vigilancia, los campos comerciales de las siguientes especies:

    i) Limones y limas acidas,
    ii) Naranja, mandarina, tangelo, y tangerina,
    iii) Pomelo y toronja; y,
    iv) Mirto (*Murraya paniculata)* y otras rutáceas según corresponda.

b) La ONPF de cada País Miembro abarcará como mínimo la vigilancia de:

    i) Campos comerciales jóvenes, independientemente de su localización; y,
    ii) Campos comerciales cercanos a costas, fronteras y puntos de ingreso agrícolas y turísticos, independientemente de su edad.

c) Las condiciones mínimas para el monitoreo serán:

    i) Trampas pegantes según lo determine la ONPF de cada País Miembro
    ii) Conteo de especímenes por brote, para las áreas con presencia de alguno de los vectores.
    iii) Colecta de especímenes.
    iv) Revisión de brotes para la detección de los vectores en áreas libres.

d) La ONPF de cada País Miembro, determinará el tamaño de muestra y la frecuencia de lectura de las trampas y/o de las plantas de inspección directa y llevará registro de la información levantada.

6.1.1.1.2. Zonas urbanas

a) Para este escenario, la vigilancia se efectuará en las zonas urbanas en dónde existan plantas de cítricos y hospedantes alternos, como *Murraya paniculata* y *Swinglea glutinosa.* Como mínimo indispensable, esta abarcará:

    i) Puertos , aeropuertos y pasos fronterizos
    ii) Poblados visitados frecuentemente por turistas,
    iii) Centros de comercialización de frutas; y,
    iv) Parques, jardines y traspatios.

b) Las condiciones mínimas para el monitoreo serán:

    i) Trampas pegantes (preferiblemente de color amarillo y/o verde), determinando una densidad adecuada, según las condiciones del lugar y las capacidades operativas de cada ONPF;
    ii) Colecta de especímenes; y,
    iii) Revisión de brotes para la detección de los vectores en áreas libres.

c) La ONPF de cada País Miembro, llevará registro de la información.

6.1.1.1.3. Viveros, predios de cuarentena postentrada y predios piloto

a) La ONPF de cada País Miembro, como mínimo, ejecutará acciones de vigilancia en:

    i) Todos los viveros dedicados a la producción de material de propagación de cítricos y otras rutáceas, independientemente del uso previsto para ellos; y,
    ii) Predios de cuarentena postentrada.

    La ONPF, según sus condiciones operativas y logísticas, determinará la pertinencia de efectuar vigilancia en predios piloto o seleccionados.

b) Las condiciones mínimas para el monitoreo serán:

    i) Inspección directa de plantas seleccionadas
    ii) Trampas pegantes (preferiblemente de color amarillo y/o verde), determinando una densidad adecuada, según las condiciones del lugar y las capacidades operativas de cada ONPF.
    iii) Colecta de especímenes
    iv) Revisión de brotes para la detección de los vectores en áreas libres.

6.1.2. Vigilancia de los agentes asociado al HLB

a) La prospección de *Ca.* L asiaticus, *Ca.* L africanus; o, de *Ca.* L americanus, agentes asociados al HLB, se realizará sobre el material vegetal de árboles y plantas para

plantar [1] sospechosas de infección y sobre los especímenes de los vectores colectados.

6.1.2.1. En material vegetal e insectos vectores

a) La detección, como mínimo, se realizará sobre el material vegetal de árboles y plantas para plantar sospechosas de infección y sobre las ninfas y/o adultos colectados en campos comerciales, zonas urbanas, traspatios, viveros y predios de cuarentena postentrada de las siguientes especies:

   i) Limones y limas acidas
   ii) Naranja, mandarina, tangelo, y tangerina
   iii) Pomelo y toronja
   iv) Mirto (*Murraya paniculata)* y otras rutáceas, según corresponda.

6.1.2.2. Diagnóstico preliminar mediante prueba tamiz

a) Para el diagnóstico del agente asociado al HLB en material vegetal, se recomienda la implementación de pruebas tamiz a nivel de campo, que permitan priorizar las muestras para el diagnóstico molecular.

6.1.2.3. Diagnóstico molecular

a) Para el diagnóstico de *Ca.* L asiaticus, *Ca.* L africanus; o, de *Ca.* L americanus, agentes asociados al HLB se empleará la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y/o la PCR en tiempo real, según las capacidades operativas del laboratorio de cada ONPF o el que esta acredite o autorice para tales efectos.
b) Como mínimo, será objeto de detección *Candidatus* Liberibacter asiaticus. No obstante se recomienda que todos los tipos de *Ca.* L asociados al HLB en cítricos, sean objeto de detección.
c) En todo caso se emplearán marcadores (iniciadores o cebadores) que presenten especificidad para los tipos de *Ca.* L que se busquen mediante la prueba.
d) Se recomienda que cuando se presenten diagnósticos moleculares negativos frente síntomas evidentes de la enfermedad, se amplíen las pruebas para la detección de los otros tipos de *Ca.* L asociados a HLB en cítricos y de otros agentes probablemente asociados, como son los fitoplasmas.

6.2. Manejo de *D. citri* con fines de contención y/o supresión

Aplicabilidad

El manejo de *D. citri* con fines de contención y/o supresión, en zonas urbanas, campos comerciales; y, viveros, es aplicable para los Países Miembros en donde *D. citri* se encuentra presente. No abarca las eventuales acciones de emergencia por primeras detecciones.

6.2.1. En zonas urbanas

[1] *"**Plantas para plantar:** Plantas destinadas a permanecer plantadas, a ser plantadas o replantadas [FAO, 1990]"* (Norma Internacional de Medidas Fitosanitarias N° 5)

a) Se recomienda que en zonas urbanas, el manejo de *D. citri* se efectúe por control biológico, mediante la cría y liberación de *Tamarixia radiata* u otros predadores disponibles a nivel local.
b) Se recomienda explorar la posibilidad de uso de hongos entomopatógenos u otros microorganismos para el control biológico.
c) En ausencia de los agentes asociados al HLB no se recomienda el control químico en áreas urbanas.

6.2.2. En campos comerciales

a) Se recomienda la metodología de manejo de áreas amplias en los sitios de ubicación de los campos comerciales en los que se involucren traspatios y cercas vivas, entre otros; con el fin de implementar varias estrategias de manejo integrado de la plaga.
b) Cuando se emplee el control químico se observará lo siguiente:
   i) Se emplearán plaguicidas químicos de uso agrícola con registro vigente, autorizados para su uso en el cultivo y para *D. citri.*
   ii) De no existir plaguicidas registrados para tales fines, se actuará conforme a lo dispuesto en el Artículo 54 de la Decisión 804[2].

6.3. Medidas de bioseguridad

6.3.1. Principio general.

Los productores de cítricos no emplearán material de propagación que haya ingresado al país, sin previa autorización de la ONPF.

6.3.2. Introducción segura de material de propagación cítricos

a) Previo ARP, la ONPF autorizará la importación de material de propagación (asexual) de cítricos y hospedantes alternos con fines comerciales, sólo de áreas libres de HLB y provendrá de un programa de certificación para material de propagación vigente en el país de origen.

b) Se recomienda que el material de propagación que ingrese a los Países Miembros de la Comunidad Andina, sea sometido a un periodo de cuarentena postentrada mínimo de 2 años, en estructuras o predios aprobados por la ONPF.
c) Se recomienda que el material de propagación sometido a cuarentena postentrada sea analizado por la ONPF, mínimo 02 (dos) veces al año mediante PCR.

---

[2] *"**Artículo 54.-** En los casos de emergencia fitosanitaria a que se refiere el artículo 31 de la Decisión 515 y que sean declarados oficialmente por los Servicios Oficiales de Sanidad Agropecuaria (SOSA), los Países Miembros podrán autorizar la importación, producción, formulación o utilización de PQUA registrados con uso especifico distinto o no registrados en el país, únicamente para la combinación cultivo(s)-plaga o cultivo-plaga(s) objeto de la emergencia y mientras perdure dicha situación.*

Cada País Miembro acopiará y evaluará la información necesaria para tomar la decisión relacionada con la emergencia fitosanitaria. El monitoreo y vigilancia, así como otras actividades inherentes al destino de las cantidades no utilizadas en la emergencia, serán decididos por la ANC en coordinación con las autoridades nacionales de salud y ambiente, cuando corresponda. La ANC remitirá a la Secretaría General, a la brevedad posible, copia de la declaratoria de la emergencia para conocimiento de los demás Países Miembros."

6.3.3. Producción segura de material de propagación de cítricos

Aplicabilidad
Los Países Miembros iniciarán acciones para la reglamentación de la producción segura de material de propagación de cítricos. Las medidas señaladas a continuación serán implementadas gradualmente por la ONPF de cada País Miembro de acuerdo con las respectivas capacidades operativas.

a) La ONPF de cada País Miembro efectuará un registro o inscripción de todos los viveros y lugares de producción de material de propagación de cítricos.
b) Los viveros y lugares de producción de material de propagación de cítricos informarán a la ONPF la procedencia de sus materiales, los cuales serán sometidos a análisis de laboratorio según lo determine la ONPF.
c) La ONPF exigirá que las estructuras de producción de material de propagación se encuentren protegidas por mallas anti áfidos.

6.3.3.1. Para la exportación de material de propagación de cítricos

a) Todos los lugares de producción de material de propagación de cítricos que se destinen para la exportación, deben estar aprobados por la respectiva ONPF del País Miembro.

6.3.4. Controles de tránsito

a) Se recomienda que la ONPF de cada País Miembro, mediante guías de movilización, regule dentro de su territorio, el movimiento o traslado de plantas o yemas de cítricos y hospedantes alternos, ya sea que se utilicen para la plantación, injertación, cesión, venta o cualquier otro destino.
b) Se recomienda que la ONPF de cada País Miembro, establezca actividades de control en los puntos que representen mayor riesgo de introducción de material vegetal no autorizado.

SECCIÓN B – DE LAS ACCIONES DE EMERGENCIA

7. Por la detección *Ca.* L asiaticus, *Ca.* L africanus; o, de *Ca.* L americanus, agentes asociados al HLB .O ante la confirmación de la presencia de de T*rioza erytreae* o, de D*iaphorina citri,* en países con condición fitosanitaria ausente.

7.1. Cuestión previa

Cada ONPF conformará un comité nacional para la toma de decisiones, el cual, entre otras, considerará las siguientes responsabilidades:

a) Seleccionará un grupo de respuesta inmediata para responder a la emergencia;

b) Establecerá los procedimientos de comunicación para todo el personal que pueda estar implicado en la respuesta de la emergencia, el cual responderá a la situación particular de cada ONPF. Se recomienda que el flujo de comunicación incluya a todas las administraciones públicas concernidas ante la aparición o desarrollo de un brote,

a los propietarios y sector afectado, y al público en general al menos en el área de actuaciones y su entorno;

c) Tomará las decisiones referentes al manejo de los eventuales brotes y las medidas más adecuadas para la erradicación o contención; y,

d) Realizará seguimiento sobre las acciones y medidas adoptadas para enfrentar la emergencia.

El *grupo de respuesta inmediata* tendrá las siguientes responsabilidades (entre otras que le puedan ser asignadas):

a) Delimitará el tamaño de los brotes y de las zonas infestadas;
b) Delimitará el tamaño de las áreas buffer o tampón;
c) Estimará los costos de la erradicación; y,
d) Facilitará a los operadores las instrucciones para ejecutar las medidas oficiales.

7.2. Aspectos legales de la emergencia fitosanitaria

Ante el diagnóstico confirmado de *Ca.* L asiaticus, *Ca.* L africanus; o, de *Ca.* L americanus, agentes asociados al HLB; o, ante la confirmación de la presencia de *Trioza erytreae*, o de *Diaphorina citri* en los países con condición fitosanitaria ausente, la ONPF del País Miembro afectado realizará lo siguiente:

a) Gestionará las acciones legales suficientes y necesarias para ejecutar las medidas de emergencia dispuestas en el presente plan;
b) Dictará las medidas fitosanitarias más apropiadas para enfrentar la emergencia, mediante la aplicación del plan de contingencia elaborado por cada País; y,
c) Realizará seguimiento de las medidas dictadas por la emergencia fitosanitaria;

7.3. Notificación

La ONPF del País Miembro afectado, en un plazo no mayor de 10 días hábiles a partir del momento en que se activen las medidas de emergencia fitosanitaria, notificará a la Secretaría General de la Comunidad Andina, para que ésta ponga conocimiento de los demás Países Miembros y publique el acontecimiento en el Sistema de Alertas Fitosanitarias que para tales efectos disponga.

La notificación incluirá una breve descripción de los hechos ocurridos y las medidas adoptadas para enfrentar la emergencia.

7.4. Delimitación de las áreas en donde se reporte un brote[3] de *Ca.* L asiaticus, *Ca.* L africanus; o, de *Ca.* L americanus, agentes asociados al HLB; o, de *Trioza erytreae*, o de *Diaphorina citri* en países con condición fitosanitaria ausente

El lugar de detección del brote será considerado el centro o eje a partir del cual se realizará la vigilancia en anillos, con radios de 0.5, 4, 8 y 16 km, observando lo siguiente:

[3] Brote: Población de una plaga detectada recientemente, incluida una incursión o aumento súbito importante de una población de una plaga establecida en un área.

a) En el anillo de 0.5 km se inspeccionará el 100% de las plantas hospedantes. Se observará lo siguiente: (i) para el caso del agente asociado al HLB también se tomarán, aleatoriamente, muestras de las plantas asintomáticas; (ii) para el caso de los psílidos vectores capturados se determinará si los especímenes son portadores del agente asociado al HLB.
b) En los anillos de 4 y 8 km se tendrán 16 puntos de vigilancia establecidos de manera equilibrada respecto al eje o centro y según las condiciones específicas de la zona.
c) En el anillo de 16 km: (i) para áreas de topografía plana se establecerán 32 puntos de vigilancia; (ii) para áreas de topografía escarpada se establecerán tantos puntos de vigilancia como los permitan las condiciones.

7.5. Medidas de intervención en las áreas en donde se reporte un brote *Ca.* L asiaticus, *Ca.* L africanus, de *Ca.* L americanus, agentes asociados al HLB; o, de *Trioza erytreae*, o de *Diaphorina citri* en países con condición fitosanitaria ausente

7.5.1. Por la detección de *Ca.* L asiaticus, *Ca.* L africanus; o, de *Ca.* L americanus, agentes asociados al HLB

a) Se aplicarán medidas para la erradicación *Ca.* L asiaticus, *Ca.* L africanus; o, de *Ca.* L americanus, agentes asociados al HLB, mediante la erradicación de las plantas diagnosticadas como positivas;

b) Se establecerá una zona tampón alrededor del área infestada;

c) Se aplicarán medidas de contención en las zonas tampón incluyendo tratamientos preventivos a rutáceas;

d) La ONPF del País Miembro afectado declarará en cuarentena las áreas o predios en donde se haya detectado *Ca.* L asiaticus, *Ca.* L africanus; o, de *Ca.* L americanus, agentes asociados al HLB, conforme a lo disponga su legislación nacional;

e) Se prohibirá el movimiento de plantas rutáceas fuera del área infestada o de las áreas tampón.

f) La movilización de frutos de cítricos se realizará conforme a las condiciones que autorice la ONPF del País Miembro afectado, siendo recomendable que sean movilizados sin hojas, tallo o peciolos.

g) Se determinará si hay presencia de los psílidos vectores. En el evento positivo, se determinará si los especímenes capturados son portadores de *Ca.* L asiaticus, *Ca.* L africanus; o, de *Ca.* L americanus, agentes asociados al HLB. En todo caso se ejecutarán las medidas de intervención más apropiadas para suprimir las poblaciones.

h) Si en el área del brote no hay presencia de vectores se verificará cual es la procedencia del material vegetal afectado y se realizará la respectiva trazabilidad.

Una vez identificada la procedencia del material, a la brevedad, se realizará la vigilancia oficial del lugar de origen y de los posibles lugares a los cuales pudo haber llegado material vegetal.

Cuando el material vegetal afectado proceda de un País Miembro o de un tercer país, la ONPF del país miembro afectado notificará al país de origen y a la Secretaría General.

La Secretaría General publicará esta información en la página web de intercambio de información que a los efectos disponga.

i) Se incrementará la frecuencia de la vigilancia oficial en el área del brote.

7.5.2. Por la detección de *Trioza erytreae*; o, de *Diaphorina citri* en países con condición fitosanitaria ausente.

a) Se aplicarán medidas fitosanitarias para la erradicación;

b) Se establecerá una zona tampón alrededor del área del brote;

c) Se aplicarán medidas de contención en las zonas tampón incluyendo tratamientos preventivos a rutáceas;

d) La ONPF del País Miembro afectado declarará en cuarentena las áreas o predios en donde se haya detectado el vector, conforme lo disponga su legislación nacional;

e) Se prohibirá el movimiento de plantas rutáceas fuera del área del brote o de las áreas tampón.

f) La movilización de frutos de cítricos se realizará conforme a las condiciones que autorice la ONPF del País Miembro afectado, siendo recomendable que sean movilizados sin hojas, tallo o peciolos.

g) Se determinará si los especímenes son portadores de los agentes asociados al HLB.

7.6. Seguimiento y evaluación de las medidas fitosanitarias empleadas en la emergencia

La ONPF del País Miembro afectado asegurará que se mantengan registros (documentación) de todas las etapas de los procesos de delimitación de los brotes y de las medidas de intervención en las áreas en donde se detecte *Ca.* L asiaticus, *Ca.* L africanus; o, de *Ca.* L americanus, agentes asociados al HLB, *Trioza erytreae*; o de *Diaphorina citri* en países con condición fitosanitaria ausente.

Seis meses después de activada la emergencia, la ONPF del País Miembro afectado enviará un reporte a la Secretaría General indicando las experiencias y resultados de las medidas implementadas durante la emergencia.

El reporte remitido será puesto en conocimiento de los demás Países Miembros y publicado en sitio web que a los efectos disponga la Secretaría General.

SECCIÓN C – DE LAS ACCIONES CONJUNTAS

8. Intercambio de información

Los Países Miembros intercambiarán información referente al desarrollo de las actividades para la gestión *Ca.* L asiaticus, *Ca.* L africanus; o, de *Ca.* L americanus, agentes asociados al HLB y de sus vectores; y, al cumplimiento del presente plan de contingencia.

Cada ONPF remitirá a la Secretaría General la información indicada en la presente sección. La Secretaría General dispondrá de un sitio en la web para la publicación de la información reportada.

Será objeto de intercambio de información, lo siguiente:

8.1. Los resultados de la vigilancia *Ca.* L asiaticus, *Ca.* L africanus; o, de *Ca.* L americanus, agentes asociados al HLB y de sus vectores

Cada ONPF, semestralmente, remitirá a la Secretaría General una tabla de Excel con la siguiente información:

Para los agentes asociados al HLB

Coordenada	**Hospedante**	**Tipo de predio**	***Ca.* L**			
				Americanus	***Asiaticus***	***Africanus***
x, y	(Naranja/ mandarina/ etc…	Campo comercial/zona urbana/ vivero/	Material Vegetal	Positivo/negativo	Positivo/negativo	Positivo/negativo
			D. citri	Positivo/negativo	Positivo/negativo	Positivo/negativo

Para *D. citri* y *T. erytreae*

Coordenada	**Hospedante**	**Tipo de predio**	***D. citri***	***T. erytreae***
x, y	(Naranja/ mandarina/ etc…	Campo comercial/zona urbana/ vivero/	Presente/ausente	Presente/ausente

Esta información será remitida el último día de los meses de febrero y agosto de cada año. La Secretaría General hará pública esta información mediante un mapa, en el sitio web que a los efectos disponga. Los mapas serán publicados hasta el último día de los meses de septiembre y marzo de cada año.

La Secretaría General realizará el mapa con la información disponible. Ante la eventual falta de información por parte de cualquier País Miembro, en el mapa a publicar se indicará la ausencia del reporte del País Miembro que incurra en esta conducta.

8.2. Boletín epidemiológico

Cada ONPF, semestralmente, remitirá a la Secretaría General un boletín epidemiológico para *D. citri* y *Ca.* L asiaticus, *Ca.* L africanus; o, de *Ca.* L americanus, agentes asociados al HLB en caso de entrada. A tales efectos, el boletín podrá ser remitido hasta el último día de agosto y el último de febrero de cada año.

La Secretaría General publicará los boletines epidemiológicos remitidos en el sitio web que para los efectos disponga. Ante la eventual falta de información por parte de cualquier País Miembro, en la publicación se indicará la ausencia del reporte del País Miembro que incurra en esta conducta.

8.3. Otra información de interés

Los Países Miembros podrán remitir a la Secretaría General la información técnico-científica que consideren adecuada compartir y publicar en el sitio web destinado al intercambio de información.

9. Trabajo en fronteras compartidas

Se recomienda que los Países Miembros acuerden y coordinen la ejecución de acciones conjuntas en las fronteras compartidas, considerando la posibilidad de realizar labores de transferencia de tecnología, concienciación de la población, campañas de vigilancia fitosanitaria y controles en el intercambio de productos de origen vegetal, entre otros.

A petición de parte, la Secretaría General podrá requerir a un País Miembro la participación en mesas de trabajo con la parte interesada, con el fin de apoyar la coordinación de las acciones bilaterales en las fronteras compartidas de los Países Miembros.

10. Gestión de cooperación internacional

La Secretaría General, de manera coordinada con los Países Miembros y con el apoyo de información proporcionada por los mismos, desarrollará documentos para la gestión de recursos financieros y asistencia técnica, entre otros, ajustándose a los calendarios y períodos de convocatoria que para los efectos disponga el posible cooperante.

Dentro de los proyectos de cooperación se priorizarán acciones para la nivelación de capacidades, implementación de acciones conjuntas en fronteras, transferencia de tecnología y concienciación de la población en general.

11. Ante el eventual establecimiento de *Ca.* L asiaticus, *Ca.* L africanus; o, de *Ca.* L americanus, agentes asociados al HLB en los Países Miembros de la Comunidad Andina.

Los Países Miembros desarrollarán un protocolo para el manejo integrado del Huanglongbing de los cítricos y sus vectores, enfatizando sus esfuerzos en la trasferencia de tecnología e implementación de procesos para certificación de viveros y material vegetal.

BIBLIOGRAFÍA

1. Abdullah, T., Shokrollah, H., Sijam, K., & Abdullah, S. (2009). Control of Huanglongbing (HLB) disease with reference to its occurrence in Malaysia. African Journal of Biotechnology, 8(17).

2. Ahlawat, Y. S., Baranwal, V. K., Doe, D., & Majumder, S. (2003). First Report of Citrus Greening Disease and Associated Bacterium "Candidatus Liberibacter asiaticus" from Bhutan. Plant Disease, 87(4), 448-448.

3. Akhtar, M. A., & Ahmad, I. (1999). Incidence of citrus greening disease in Pakistan. Pakistan Journal of Phytopathology, 11(1), 1-5.

4. Aubert, B., Garnier, M., Cassin, J. C., & Bertin, Y. (1988). Citrus greening disease survey in East and West African countries South of Sahara. In Proceedings of 10th Conference of IOCV, IOCV, Riverside (pp. 231-237).

5. Bassanezi, R. B., Montesino, L. H., & Stuchi, E. S. (2009). Effects of huanglongbing on fruit quality of sweet orange cultivars in Brazil. European Journal of Plant Pathology, 125(4), 565-572.

6. Bassanezi, R. B., Lopes, S. A., Belasque Jr, J., Spósito, M. B., Yamamoto, P. T., Miranda, M. P., Teixeira, T.C & Wulff, N. A. (2010). Epidemiologia do huanglongbing e suas implicações para o manejo da doença. *Citrus Res. & Tech. Cordeirópolis*,*31*, 11-23.

7. Bassanezi, R. B., Montesino, L. H., Gasparoto, M. C. G., Bergamin Filho, A., & Amorim, L. (2011). Yield loss caused by huanglongbing in different sweet orange cultivars in São Paulo, Brazil. European journal of plant pathology,130(4), 577-586.

8. Batool, A., Iftikhar, Y., Mughal, S. M., Khan, M. M., Jaskani, M. J., Abbas, M., & Khan, I. A. (2007). Citrus Greening Disease–A major cause of citrus decline in the world–A Review. *Hort. Sci.(Prague)*, *34*(4), 159-166.

9. Belasque, J, J., Bergamin Filho, A., Bassanezi, R. B., Barbosa, J. C., Fernandes, N. G., Yamamoto, P. T. Lopes, S. A., Machado, A.N., Leite, R.P., Ayres, A.J., & Massari, C. A. (2009). Base científica para a erradicação de plantas sintomáticas e assintomáticas de Huanglongbing (HLB, Greening) visando o controle efetivo da doença. Tropical Plant Pathology, 34(3), 137-145.

10. Bové, J. M., Chau, N. M., Trung, H. M., Bourdeaut, J., & Garnier, M. (1996). Huanglongbing (greening) in Viet Nam: Detection of Liberobacter asiaticum by DNA-hybridization with probe In 2.6 and PCR-amplification of 16S ribosomal DNA. In Proc. 13th Conference of the International Organization of Citrus Virologists (IOCV). University of California (pp. 258-266).

11. Bové, J. M., Erti Dwiastuti, M., Triviratno, A., Supriyanto, A., Nasli, E., Becu, P., & Garnier, M. (2000). Incidence of huanglongbing and citrus rehabilitation in North Bali, Indonesia. In Proc. 14th Conference of the International Organization of Citrus

Virologists. JV da Graca, RF Lee, and RK Yokomi, eds. University of California. Riverside (pp. 378-380).

12. Matos, L., Hilf, M. E., & Camejo, J. (2009). First Report of'Candidatus Liberibacter asiaticus' Associated with Citrus Huanglongbing in the Dominican Republic. Plant Disease, 93(6), 668-668.

13. Bové, J. M. (2006). Huanglongbing: a destructive, newly-emerging, century-old disease of citrus. *Journal of plant pathology*, 7-37.

14. Bové. J.M. (2009) Huanglongbing, IBVM, Laboratoire de Biologie Cellulaire and Moleculaire, I.N.R.A./. Bordeaux. Francia.

15. Brown, S. E., Oberheim, A. P., Barrett, A., & McLaughlin, W. A. (2014). First Report of 'Candidatus Liberibacter asiaticus' associated with huanglongbing in the weeds Cleome rutidosperma, Pisonia aculeata and Trichostigma octandrum in Jamai*Ca.* Journal of Citrus Pathology, 1(1).

16. Capoor, S. P., Rao, D. G., & Viswanath, S. M. (1967). Diaphorina citri Kuway., a vector of the greening disease of citrus in India. *Indian J. Agric. Sci*, *37*, 572-576.

17. Cellier, G., Moreau, A., Cassam, N., Hostachy, B., Ryckewaert, P., Aurela, L. & Rioualec, A. L. (2014). First report of'Candidatus Liberibacter asiaticus' associated with Huanglongbing on Citrus latifolia in Martinique and Guadeloupe, French West Indies. Plant Disease, 98(5), 683-683.

18. Chohan, S. N., Qamar, R., Sadiq, I., Azam, M., Holford, P., & Beattie, A. (2007). Molecular evidence for the presence of Huanglongbing in Pakistan. Australasian Plant Disease Notes, 2(1), 37-38.

19. Coletta-Filho, H. D., Targon, M. L. P. N., Takita, M. A., De Negri, J. D., Pompeu Jr, J., Machado, M. A., .& Muller, G. W. (2004). First report of the causal agent of Huanglongbing ("Candidatus Liberibacter asiaticus") in Brazil. Plant Disease, 88(12), 1382-1382.

20. Crop Protection Compendium, 2015. Data sheet for Huanglongbing

21. Cyrelys, M.L; Llauger, R., Peña, I.; Batista, L.; Texeira, D., Kitajima, E. y Bové, J., (2010). Identificación y Diagnostico de la bacteria Candidatus liberibacter Asociada a la enfermedad "Huanglongbing" de los cítricos en Cuba. VL Simposio Internacional Citrícola.

22. Da Graca J.V. (1991). Citrus greening disease. Annu. Rev. Phytopathology 29:109-136

23. Da Graca, J. V., & Korsten, L. (2004). Citrus huanglongbing: Review, present status and future strategies. In *Diseases of Fruits and Vegetables Volume I*(pp. 229-245). Springer Netherlands.

24. Das, A. K., & Kumar, A. (2010). First Report of the Huanglongbing Bacterium'Candidatus Liberibacter asiaticus' Infecting Satkara (Citrus macroptera) in India. Plant Disease, 94(3), 375-375.

25. Davis, M. J., Mondal, S. N., Chen, H., Rogers, M. E., & Brlansky, R. H. (2008). Co-cultivation of'Candidatus Liberibacter asiaticus' with Actinobacteria from Citrus with Huanglongbing. Plant disease, 92(11), 1547-1550.

26. Ding, F., Wang, G., Yi, G., Zhong, Y., Zeng, J., & Zhou, B. (2005). Infection of wampee and lemon by the citrus huanglongbing pathogen (Candidatus Liberibacter asiaticus) in China. Journal of Plant Pathology, 207-212.

27. Doe, D., Om, N., Dorji, C., Dorji, T., Garnier, M., Jagoueix-Eveillard, S., & Bové, J. M. (2003). First report of “Candidatus Liberibacter asiaticus”, the agent of citrus Huanglongbing (ex-greening) in Bhutan. Plant Disease, 87(4), 448-448.
28. Donovan, N. J., Beattie, G. A. C., Chambers, G. A., Holford, P., Englezou, A., Hardy, S., ... & Om, N. (2012). First report of ‘Candidatus Liberibacter asiaticus’ in Diaphorina communis. Australasian Plant Disease Notes, 7(1), 1-4.

29. Esquivel-Chávez, F., Valdovinos-Ponce, G., Mora-Aguilera, G., Gómez-Jaimes, R., Velázquez-Monreal, J. J., Manzanilla-Ramírez, M. Á., ..& López-Arroyo, J. I. (2012). Análisis histológico foliar de cítricos agrios y naranja dulce con síntomas ocasionados por Candidatus Liberibacter asiaticus. Agrociencia,46(8), 769-782.

30. Evers, G., & Grisoni, M. (1991). Present situation of the citrus greening disease in Tanzania and proposal for control strategies. FRUITS-PARIS-, 46, 171-171.

31. Faghihi, M. M., Salehi, M., Bagheri, A., & Izadpanah, K. (2009). First report of citrus huanglongbing disease on orange in Iran. Plant Pathology, 58(4), 793-793.

32. Garnier, M., & Bové, J. M. (1996). Distribution of the huanglongbing (greening) Liberobacter species in fifteen African and Asian countries. In *Proceedings of the 13* Conference of the International Organization of Citrus Virologists"(eds. da Graça, JV, Moreno, P. and Yokorai, RK) IOCV, Riverside* (pp. 388-391).

33. Garnier, M., Jagoueix, S., Toorawa, P., Grisoni, M., Mallessard, R., Dookun, A., & Bové, J. M. (1996). Both huanglongbing (greening) liberobacter species are present in Mauritius and Reunion. In Proc. 13th Conference of the International Organization of Citrus Virologists (IOCV). University of California, Riverside (pp. 392-398).

34. Gamier, M., & Bové, J. M. (1996). Distribution of the huanglongbing (greening) Liberobacter species in fifteen African and Asian countries. In Proceedings of the 13* Conference of the International Organization of Citrus Virologists"(eds. da Graça, JV, Moreno, P. and Yokorai, RK) IOCV, Riverside (pp. 388-391).

35. Garnier, M., Jagoueix-Eveillard, S., Cronje, P. R., Le Roux, H. F., & Bové, J. M. (2000). Genomic characterization of a liberibacter present in an ornamental rutaceous tree, Calodendrum capense, in the Western Cape Province of South Afri*Ca.* Proposal of'Candidatus Liberibacter africanus subsp. capensis'.*International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, *50*(6), 2119-2125.

36. Garnier, M., Bové, J. M., Cronje, C. P. R., Sanders, G. M., Korsten, L., & Le Roux, H. F. (2000). Presence of “Candidatus Liberibacter africanus” in the Western Cape

province of South Afri*Ca.* In Proceedings of 14th Conference IOCV, IOCV, Riverside (pp. 369-372).

37. Garnier, M., & Bové, J. M. (2000). Huanglongbing in Cambodia, Laos and Myanmar. In Proc. 14th Conference of the International Organization of Citrus Virologists. Riverside, CA (pp. 378-380).

38. Ghosh, D., Bhose, S., Mukherjee, K., & Baranwal, V. K. (2013). Sequence and evolutionary analysis of ribosomal DNA from Huanglongbing (HLB) isolates of Western India. Phytoparasitica, 41(3), 295-305.

39. Gonzales, C., Toreja, A. D., & Molino, U. V. (1984). Status of citrus plantings on the ninth year under study for control procedures of greening disease in the Philippines. pathology, 33, 837-864.

40. Gonzales, C. I., Maraouy, B., & City, L. (1989). Citrus greening disease in the Philippines: distribution and current control measures. Food and Fertilizer Tech. Cent. Ext. Bul, 284(16), 2.

41. González, P. C., Etxeberria, E., Achor, D., & Albrigo, G. (2009). Uso de la reacción almidón-Yodo para la selección de hojas sospechosas con HLB: distribución anatómica del almidón en arboles positivos al HLB.

42. González-Mora, J., Vallespi, C., Dima, C. S., & Ehsani, R. (2010). HLB detection using hyperspectral radiometry. *10th ICPA Proceedings. Available from:< http://www. andrew. cmu. edu/user/jlibby/robotany/Gonzalez-Mora-2010. pdf*.

43. Gopal, K., Sudarsan, S., Gopi, V., Naidu, L. N., Ramaiah, M., Sreenivasulu, Y., & Wesley, E. (2009). Detection of Huanglongbing (Citrus Greening) Disease by Nucleic Acid Spot Hybridization. Zeitschrift für Naturforschung. C, A journal of biosciences, 64(9), 711.
44. Halbert, S., Roka, F., & Brodie, M. (2008). Huanglongbing (citrus greening) in Florida, 2008. Food and Fertilizer Technology Center.
45. Gottwald, T. R., Aubert, B., & Zhao, X. Y. (1989). Preliminary analysis of Citrus greening(huanglungbin) epidemics in the People's Republic of China and French Reunion Island. Phytopathology, 79(6), 687-693.

46. Gottwald, T. R., da Graça, J. V., & Bassanezi, R. B. (2007). Citrus huanglongbing: the pathogen and its impact. *Plant Health Progress*, *6*.

47. Halbert, S. E., & Manjunath, K. L. (2004). Asian citrus psyllids (Sternorrhyncha: Psyllidae) and greening disease of citrus: a literature review and assessment of risk in Florida. Florida Entomologist, 87(3), 330-353.

48. Halbert, S. E., Manjunath, K. L., Ramadugu, C., Brodie, M. W., Webb, S. E., & Lee, R. F. (2010). Trailers transporting oranges to processing plants move Asian citrus psyllids. Florida entomologist, 93(1), 33-38.

49. Jagoueix, S., Bové, J. M., & Garnier, M. (1996). PCR detection of the two «Candidatus» liberobacter species associated with greening disease of citrus.*Molecular and cellular probes*, 10(1), 43-50.

50. Kumagai, L. B., LeVesque, C. S., Blomquist, C. L., Madishetty, K., Guo, Y., Woods, P. W., Roonney-Latham, S., Rascoe, J., Gallindo, T., Schnable, D. & Polek, M. (2014). First report of Candidatus Liberibacter asiaticus associated with citrus Huanglongbing in California. Phytopathology, 104(3), 257-268.

51. Kunta, M., Sétamou, M., Skaria, M., Rascoe, J., Li, W., Nakhla, M. K., & da Graça, J. V. (2012). First report of citrus huanglongbing in Texas. Phytopathology, 102, S4.

52. Lallemand, J., Fos, A., & Bové, J. M. (1986). Transmission de la bactérie associée à la forme africaine de la maladie du «greening» par le psylle asiatique Diaphorina citri Kuwayama. *Fruits*, *41*(5), 341-343.

53. Lama, T. K., & Amatya, P. (1993). Survey of the Incidence of Citrus Greening Disease and its Psylla Vector in Nepal and Bhutan. In Proc. 12th Conf. IOCV., IOCV, Riverside (pp. 445-446).

54. Lopes, S. A., Bertolini, E., Frare, G. F., Martins, E. C., Wulff, N. A., Teixeira, D. C., Fernandes, N.G & Cambra, M. (2009). Graft Transmission Efficiencies and Multiplication of Candidatus Liberibacter americanus and *Ca.* Liberibacter asiaticus in Citrus Plants. *Phytopathology*, *99*(3), 301-306.

55. Machado, M. A., Locali-Fabris, E. C., & Della Coletta-Filho, H. (2010). Candidatus Liberibacter spp., agentes do huanglongbing dos citros.*Citrus Research and Technology*, *31*, 25-35.

56. Magomere, T. O., Obukosia, S. D., Mutitu, E., Ngichabe, C., Olubayo, F., & Shibairo, S. (2009). Molecular characterization of'Candidatus Liberibacter'species/strains causing huanglongbing disease of citrus in Kenya. Electronic Journal of Biotechnology, 12(2), 5-6

57. Manjunath, K. L., Ramadugu, C., Majil, V. M., Williams, S., Irey, M., & Lee, R. F. (2010). First report of the citrus Huanglongbing associated bacterium'Candidatus Liberibacter asiaticus' from sweet orange, Mexican lime, and Asian citrus psyllid in Belize. Plant Disease, 94(6), 781-781.

58. Martinez, Y., Llauger, R., Batista, L., Luis, M., Iglesia, A., Collazo, C., & Tablada, L. M. (2009). First report of 'Candidatus Liberibacter asiaticus' associated with Huanglongbing in Cuba. Plant Pathology, 58(2), 389-389.

59. Massonie, G., Garnier, M., & Bové, J. M. (1976, September). Transmission of Indian citrus decline by Trioza erytreae (Del Guercio), the vector of South African greening. In *Proc. 7th Conference of the International Organization of Citrus Virologists. IOCV, Riverside, CA* (pp. 18-20).

60. McClean, A. P. D., & Oberholzer, P. C. J. (1965). Citrus psylla, a vector of the greening disease of sweet orange. *South African Journal of Agricultural Science*, *8*(1), 297-298.

61. McClean, A. P. D., & Schwarz, R. E. (1970). Greening or blotchy-mottle disease of citrus. *Phytophylactica*, *2*(3), 177-194.

62. Mora, G., & Fariña, N. 2013. Informe de actividades: Diagnóstico epidemiológico regional del HLB y establecimiento de áreas de control del psílido asiático. Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas (SENAVE) de la República de Paraguay.

63. Oberholzer, P. C. J., Von Standen, D. F. A., & Basson, W. J. (1965). Greening disease of sweet orange in South Afri*Ca.* In *Proceedings of the 3rd Conference of the International Organization of Citrus Virologists* (pp. 213-219).

64. Parra, J. R. P., Lopes, J. R. S., Torres, M. G., Nava, D. E., & Paiva, P. E. B. (2010). Bioecologia do vetor Diaphorina citri e transmissão de bactérias associadas ao huanglongbing. Citrus Res. Tech., 31, 37-51.

65. Robles-González, M. M., Velázquez-Monreal, J. J., Manzanilla-Ramirez, M. Á., Orozco-Santos, M., Medina-Urrutia, V. M., López-Arroyo, J. I., & Flores-Virgen, R. (2013). Síntomas del Huanglongbing (HLB) en árboles de limón mexicano [Citrus aurantifolia (Christm) Swingle] y su dispersión en el estado de Colima, México. Revista Chapingo. Serie horticultura, 19(1), 15-31.

66. Roistacher, C. N. (1996, November). The economics of living with citrus diseases: huanglongbing (greening) in Thailand. In Proc. 13th Conference of the International Organization of Citrus Virologists (IOCV). University of California, Riverside (pp. 279-285).

67. Saponari, M., De Bac, G., Breithaupt, J., Loconsole, G., Yokomi, R. K., & Catalano, L. (2010). First Report of'Candidatus Liberibacter asiaticus' Associated with Huanglongbing in Sweet Orange in Ethiopia. Plant Disease, 94(4), 482-482.

68. Sadoyama, Y & Takushi, T. (2008).The seasonal incidence of Candidatus Liberibacter asiaticus Infection in the Asian citrus psyllid, Diaphorina citri Kuwayama (Homoptera: Psyllidae) in Okinawa, Japan. In Proc Interntationsl research conference on huanglongbing. pp 253-254

69. Sechler, A., Schuenzel, E. L., Cooke, P., Donnua, S., Thaveechai, N., Postnikova, E., Stone, A. L., Schneider, W. L., Damsteegt,V. D & Schaad, N. W. (2009). Cultivation of'Candidatus Liberibacter asiaticus','*Ca.* L. africanus', and'*Ca.* L. americanus' associated with huanglongbing. Phytopathology, 99(5), 480-486.
70. Schneider, H. (1968). Anatomy of greening-diseased sweet orange shoots.*Phytopathology*, *58*(1), 155-1.
71. Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria – SENASA. (2015). Prevención del HLB: plan de contingencia en Wanda, Misiones. Reporte oficial. 07 de abril.
72. Setha, V., & Su, H. J. (2011). Controlling Citrus Huanglongbing (HLB) for the Rehabilitation of Citrus Orchards in Cambodia.
73. Garnier, M., & Bové, J. M. (2000). Huanglongbing in Cambodia, Laos and Myanmar. In Proc. 14th Conference of the International Organization of Citrus Virologists. Riverside, CA (pp. 378-380).
74. Teixeira, D. C., Saillard, C., Eveillard, S., Danet, J. L., Ayres, A. J., & Bové, J. M. (2005a). A new liberibacter species, Candidatus Liberibacter americanus sp. nov., is associated with citrus huanglongbing (greening disease) in São Paulo State, Brazil. In *Proceedings16th Conference IOCV, Riverside, CA* (pp. 325-340.)

75. Teixeira, D. C., Saillard, C., Eveillard, S., Danet, J. L., da Costa, P. I., Ayres, A. J., & Bové, J. (2005b). 'Candidatus Liberibacter americanus', associated with citrus huanglongbing (greening disease) in São Paulo State, Brazil. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, *55*(Pt 5), 1857-1862.

76. Teixeira, D. C., Wulff, N. A., Martins, E. C., Kitajima, E. W., Bassanezi, R., Ayres, A. J.,Eveillard, S., Saillard, C., & Bové, J. M. (2008). A phytoplasma closely related to the Pigeon Pea Witches'-Broom Phytoplasma (16Sr IX) is associated with citrus huanglongbing symptoms in the state of São Paulo, Brazil. Phytopathology, 98(9), 977-984.

77. Teixeira, D. C., Saillard, C., Couture, C., Martins, E. C., Wulff, N. A., Eveillard-Jagoueix, S., & Bové, J. M. (2008). Distribution and quantification of< i> Candidatus</i> Liberibacter americanus, agent of huanglongbing disease of citrus in São Paulo State, Brasil, in leaves of an affected sweet orange tree as determined by PCR. Molecular and Cellular Probes, 22(3), 139-150.

78. Teixeira, D., Wulff, N. A., Lopes, S. A., Yamamoto, P. T., de Miranda, M. P., Spósito, M. B.,Belasque, J.J & Bassanezi, R. B. (2010). Caracterização e etiologia das bactérias associadas ao huanglongbing. Citrus Research & Technology, Cordeirópolis, *31 (2),* 115-128.

79. Tsai, C. H., Su, H. J., Liao, Y. C., & Hung, T. H. (2006). First report of the causal agent of Huanglongbing ("Candidatus Liberibacter asiaticus") infecting kumquat in Taiwan. Plant Disease, 90(10), 1360-1360.

80. Tsai, CH., Hung, TH., & Ji Su, H. (2013). An Integrated Management of Citrus Huanglongbing in Taiwan. Proceedings of the 2013 International Symposium on Insect Vectors and Insect-Borne Diseases. (pp. 193-210).

81. Weinert, M. P., Jacobson, S. C., Grimshaw, J. F., Bellis, G. A., Stephens, P. M., Gunua, T. G., ... & Davis, R. I. (2004). Detection of huanglongbing (citrus greening disease) in Timor-Leste (East Timor) and in Papua New Guinea. Australasian Plant Pathology, 33(1), 135-136.

82. Xiao-ling, D., Yi-di, G., Jian-chi, C., Xue-lian, P., Wei-wen, K., & Hua-ping, L. (2012). Curent Situation of" Candidatus Liberibacter asiaticus" in Guangdong, China, Where Citrus Huanglongbing Was First Described. JOURNAL OF INTEGRATIVE AGRICULTURE, 11(3), 424-429.

83. Yamamoto, P. T., Alves, G. R., & Beloti, V. H. (2015). Manejo e controle do huanglongbing (HLB) dos cítricos. Investigación Agraria, 16(2), 69-82.
84. Zhou, L.J., Gabriel, D.W., Duan, Y.P., Halbert, S.E. and Dixon, W.N. 2008. First report of Dodder transmision of Huanglongbing from Naturally Infected Muraya paniculata to Citrus. Plant disease 91:277.