



cosave

Comité de Sanidad Vegetal
del Cono Sur

**PLAN REGIONAL DE CONTENCIÓN DEL
HUANGLONGBING DE LOS CÍTRICOS (HLB)**

Noviembre-2023

CONTENIDO

1. Justificación

- 1.1 Contexto Internacional
- 1.2 Actividad citrícola en la región del COSAVE
- 1.3 Antecedentes
- 1.4 Etiología y sintomatología (Anexo I)
- 1.5 Formas de Transmisión
- 1.6 Distribución geográfica del HLB

2. Objetivos

- 2.1. Objetivo General
- 2.2. Objetivos específicos

3. Situación actual de los programas para HLB en los países del COSAVE Programa de HLB para los países del Cosave (Anexo V)

- 3.1 Argentina
- 3.2 Bolivia
- 3.3 Brasil
- 3.4 Chile
- 3.5 Paraguay
- 3.6 Perú
- 3.7 Uruguay

4. Acciones conjuntas para los países miembros del COSAVE

- 4.1. Comunicación
 - a.) Legislación
 - b.) Avances y resultados de las acciones de vigilancia
 - c.) Documentos técnicos para el manejo y control
- 4.2. Capacitación
- 4.3. Divulgación
- 4.4. Diagnóstico
- 4.5. Inteligencia Fitosanitaria Prospectiva

5. Citas bibliográficas

6. Anexos.

- Anexo I: Ficha Técnica de HLB
- Anexo II: Ficha Técnica de *Diaphorina citri*
- Anexo III: Ficha Técnica de *Trioza erytreae*
- Anexo IV: Ficha Técnica de *Tamarixia radiata*
- Anexo V: Programa de HLB para los países del Cosave
- Anexo VI: Comunicación de resultados de las actividades de vigilancia para HLB

1. Justificación

1.1 Contexto Internacional

Huanglongbing (HLB), es considerada internacionalmente como la enfermedad más destructiva de los cítricos. En las últimas dos décadas ha mostrado un preocupante avance en todas las zonas cítricas del mundo y especialmente sobre el continente americano, provocando la pérdida dramática de cultivos en poco tiempo. En el año 2004, fueron detectados los primeros focos de esta plaga en Brasil, en el estado de San Pablo. Posteriormente (2005), se detectó en los Estados Unidos, en Florida, presentándose luego (2007) en Cuba y República Dominicana (2008). En el 2009 se notifica su presencia en Carolina del Sur y Georgia, Estados Unidos, así como en Belice, Jamaica, Honduras y México. Durante el año 2010 se reportó la presencia de esta enfermedad en Guatemala y Nicaragua. En febrero de 2011, el Servicio Fitosanitario del Estado (SFE) de Costa Rica informa la detección del Huanglongbing. En junio de 2012, se detectó el primer foco de la enfermedad en la República Argentina y en enero de 2013 en Paraguay. En Colombia se detectó en el año 2015, en Venezuela en 2018 y en diciembre de 2022 en Uruguay.

Por otro lado, el insecto vector *Diaphorina citri* Kuwayama, conocido comúnmente como “psílido asiático de los cítricos o chicharrita de los cítricos”, ha sido hallado en todos los países miembros de COSAVE exceptuando Chile y Perú (con incursiones controladas en Tumbes y Piura).

1.2 Actividad cítrica en la región del COSAVE

La citricultura en todos los países de la región constituye una actividad de gran importancia económica, social y medio ambiental.

En **Argentina** la producción cítrica nacional representa alrededor de las 3.565.001 toneladas anuales, de limones (66.20 %), naranjas (5.53%), mandarinas (22.78%) y pomelos (21.23%) destinando un 50% a industria, el 35% a mercado interno y el 15% a exportación en fresco. El sector cítrico Argentino genera un valor económico anual de aproximadamente 967 millones de dólares, de los cuales el 61% corresponde a exportaciones de frutas frescas, y 54% a otros derivados. La actividad es llevada a cabo en aproximadamente 134.918 hectáreas e involucra a 5.300 productores ocupando 120.000 puestos de trabajo que se distribuyen además entre 16 Industrias y 529 plantas de empaque y otras actividades conexas (Fuente: Informe actividad cítrica 2022 FEDERCITRUS).

Actualmente **Bolivia**, la industria cítrica es un sector importante de la economía y representa una fuente de empleo para miles de personas. En Bolivia, la producción 2021 alcanzó a 455.445 tn, empleando una superficie territorial de 55.466 has, dentro los cítricos, naranja, mandarina, limón, lima y toronja, la segunda tiene el mayor uso territorial con 26.763 hectáreas, seguidas por la primera con 22.930 has,

el tercero con 3.384 has, el cuarto con 945 y el quinto con 440 has.

La naranja es el de mayor volumen de producción con 188.867 tn, seguida por la mandarina con 135.663 tn, limón con 37.857 tn, toronja con 8.450 tn y, finalmente, la lima con 7.576 tn.

El consumo per cápita en Bolivia es de 24,56 kg/persona/año. El 95 % de la producción a nivel nacional es destinada al consumo interno para garantizar la seguridad y soberanía alimentaria de la población.

El 5% de la producción es destinada a la exportación de fruta fresca, por ejemplo: limón (por la Empresa Totali Citrus de Santa Cruz) a países como de Rusia y Reino Unido, entre otros países de Europa.

En la década del 80' **Brasil** se convirtió en el principal productor mundial del sector. La producción de cítricos está presente en todas las regiones del país, destacándose el Sudeste, Nordeste y Sur, siendo el estado de San Pablo el mayor productor de Brasil. El sector moviliza anualmente alrededor de 6,5 billones de dólares, de los cuales, aproximadamente 2,1 billones de dólares están relacionados a la exportación de jugo de naranja y afines y cerca de 4,4 billones de dólares están relacionados a la comercialización de frutas frescas y jugos/néctares al mercado interno.

Aproximadamente 85% de toda la naranja producida en el Brasil es utilizada por la industria. Solamente en la región de San Pablo y en el Triángulo Minero, se produce el 53% de todo el jugo de naranja producido en el mundo. Además, las exportaciones de jugo de naranja de Brasil representan cerca del 85% de la exportación mundial. Brasil exporta jugo de naranja para 70 países diferentes, donde el continente europeo se destaca como principal comprador de este producto, absorbiendo cerca del 70% de la cantidad exportada. La citricultura brasilera emplea directamente a 400 mil personas aproximadamente.

En **Chile**, la superficie plantada de cítricos ha experimentado un crecimiento sostenido durante los últimos 25 años, alcanzando actualmente las 25.679 ha. Si bien existen plantaciones de cítricos desde la Región de Arica y Parinacota hasta la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, el 98% se concentra en las regiones centrales siendo las más importantes las Regiones de Coquimbo, Metropolitana de Santiago y Valparaíso.

En el hemisferio sur, Chile se encuentra entre los tres principales exportadores. La temporada de cítricos chilenos generalmente se extiende de mayo a noviembre, con limones disponibles de mayo a octubre, clementinas de mayo a agosto, mandarinas de agosto a noviembre y naranjas de junio a noviembre. Durante la temporada 2022, las exportaciones de cítricos chilenos sufrieron una caída importante debido a factores climáticos, temas logísticos y alza del costo de los fletes, llegando a exportar 268.103 Ton, es decir, 32% menos que en la temporada 2021. Para el 2023, el

Comité de Cítricos de la Asociación de exportadores de Chile (ASOEX) proyecta que estas estarían cercanas a las 345.000 Ton. En cuanto a los tres mercados de destino más relevantes, se cuentan a Estados Unidos, que recibió el 84,3% de los cítricos nacionales, le siguen Lejano Oriente con 7,4%, Europa con 4,6% y el resto Latinoamérica y Canadá, recién el 2023 se autorizaron envíos para un nuevo mercado: México.

Según el Anuario de Cítricos 2023 de IQconsulting, Chile se ubica a nivel global: en la séptima posición de la producción con más de 564 mil toneladas y una participación de 1% a nivel global. Y también un séptimo lugar como exportador con más de 268 mil toneladas (2022) y una participación de 3% a nivel global. En cuanto al mercado nacional, en el mercado mayorista se comercializaron 109 mil Ton de fruta fresca y en agroindustria del orden de las 5 mil Ton.

En **Uruguay** la citricultura es el principal rubro frutícola de exportación, ocupando una superficie de 14392 hectáreas. De las cuales el 91% se encuentra en la zona litoral norte del país, en los departamentos de Salto, Paysandú y Artigas. En la zona sur los principales departamentos son Montevideo, San José, Colonia y Canelones. Actualmente el número de plantas cultivadas es de 7.531.000 de plantas de las cuales el 78% son productivas. La producción anual estimada es del orden de las 299.100 toneladas, de las cuales 40% correspondió a naranjas, 33,4% a mandarinas y 26,1% a limones. La producción va dirigida alrededor del 46% al mercado externo, 10% a la industria y 32% al mercado interno y pérdidas (MGAP-DIEA, 2021). La producción total se compone, aproximadamente, de 48% de naranjas, 35% de mandarinas, 16% de limones y 1% de pomelos. En cuanto a los puestos de trabajo que generan las actividades a lo largo de toda la cadena agroindustrial se estima que, en época de cosecha, genera alrededor de 15.000 puestos de trabajo, entre temporarios y permanentes.

En **Paraguay**, según las estadísticas agrícolas elaboradas por el MAG, en el año agrícola 2015/2016 la superficie citrícola es de 18.323 ha., con una producción de 431.381 toneladas, donde sobresale la naranja dulce en una superficie de 7.715 ha. y una producción de 223.426 ton., naranja agria en 7.145 ha. y 99.887 ton., mandarina en 1.945 ha. y 48.721 ton., pomelo en 1.053 ha. y 50.018 ton. y limón en 465 ha. y 9.329 ton. La producción se concentra en los departamentos de Alto Paraná, Cordillera, Itapúa, Caazapá y San Pedro, y es destinada principalmente al consumo de fruta fresca para el mercado interno, así como el abastecimiento para las industrias de jugos concentrados.

En **Perú**, según datos del 2022 del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, la superficie cosechada de los principales cultivos citrícolas es de 78.362 ha, las cuales, según cada especie de plantas, se distribuyen de la siguiente manera: naranjo: 31.453 ha; limón ácido, mexicano o sutil (*Citrus aurantifolia*): 25.745 ha; mandarina: 17.743 ha; tangelo: 3.420 ha. Esta superficie se distribuye mayormente

en la costa norte y en la selva central alta. La costa norte es reconocida por la producción de limón ácido, mexicano o sutil de calidad. Por otro lado, las naranjas son producidas en zonas de selva, siendo la selva central, el área de principal producción. La costa central es el área productora de mandarinas para el mercado local y las exportaciones.

La producción estimada de los cítricos de mayor productividad en el país es 595.073 toneladas de naranja; 330.954 TM de limón ácido; 655.996 TM de mandarina; 83.598 TM de tangelo; siendo, la producción total de estos cítricos de 1.665.621 toneladas.

Las exportaciones cítricas de fruta fresca a mercados exigentes han fomentado el desarrollo y modernización de las plantas empacadoras en los últimos años. Estas instalaciones son registradas en el SENASA y sus condiciones son permanentemente verificadas en concordancia con los planes de trabajo establecidos con nuestros socios comerciales. Las empacadoras se ubican en la costa peruana, por ser la típica región agroexportadora en el país. Según la información de la SUNAT del año 2022, el volumen de cítricos exportados fue de 264,140 toneladas métricas, los principales países de destino de nuestras exportaciones fueron EE.UU. (55%), Holanda (12%), Reino Unido (9%), Canadá (4%), China (4%), Rusia (2%), Irlanda (1%) y otros.

Las principales empresas productoras de jugos de frutas cítricas son el AJEPER (Pertenece a AJEGROUP, más globalizada y con mayor representación en el país) con un 38% en el mercado de jugos seguida con Corporación Lindley con un 29% de representación (con su marca Frugos), el resto del mercado lo conforman el Grupo Gloria y Laive. Dentro de esta actividad destaca en un gran porcentaje una dedicación a los jugos provenientes de cítricos. Las exportaciones de jugos de frutas principalmente son de limón.

La situación descrita plantea la necesidad de implementar estrategias de orden regional que abarquen todos los aspectos y actores relacionados directa o indirectamente con el problema, a fin de prevenir el ingreso de la plaga en aquellos países donde la misma no se encuentra y/o contenerla en las áreas donde está presente.

Cabe destacar que todos los países miembros del COSAVE tienen en ejecución Programas Nacionales y se encuentran trabajando activamente para la prevención y contención del HLB. Sin embargo, se considera necesario continuar realizando acciones en forma conjunta y coordinada, a fin de asegurar aún más la preservación de la condición fitosanitaria regional respecto a esta plaga.

Es fundamental continuar compartiendo las experiencias y conocimientos adquiridos por el personal de las ONPF del COSAVE, a fin de lograr mayor experiencia para el manejo oportuno de la enfermedad y/o sus vectores.

1.3 Antecedentes

En todos los países donde se ha detectado el HLB, los perjuicios han sido enormes y hasta el momento no se conocen métodos efectivos para su control y no existen variedades comerciales o portainjertos resistentes. Corroborando estas afirmaciones, Belasque Junior y colaboradores (2009) afirmaron que “no existen medidas de control efectivas de bajo costo, como tampoco métodos curativos para el HLB. Por lo tanto, prevenir la infección de las plantas es fundamental para el control de la enfermedad”. Los mismos autores basados en los resultados de Lopes y colaboradores (2007), mencionan que la poda de ramas sintomáticas y asintomáticas también fue probada en Brasil como una medida de control, pero esta práctica resultó ineficaz. Los mismos resultados fueron encontrados por Gottwald y colaboradores (2007), quienes afirman que una vez infectada, no hay cura para los árboles enfermos, aún después de una poda drástica a nivel de tronco.

Respecto de la importancia económica del HLB y sus daños para la citricultura, Gottwald y colaboradores (2007) afirman que no resulta exagerado cuando el HLB es descrito como la enfermedad más importante, severa, grave, destructiva y devastadora de los cítricos del mundo.

Para tener una idea del potencial de dispersión de la plaga, fueron detectados en el Estado de San Pablo, en el año 2004, 3,4% de los campos (1)¹ con presencia de HLB. En 2007, ese número se elevó al 12,9% y en el 2008 fueron observadas 18,6% de parcelas con incidencia de HLB. A partir del 2008 las acciones contra la plaga se intensificaron y la legislación se volvió más rigurosa, con la publicación de la Instrucción Normativa N° 53 de 2008, del Ministerio de Agricultura Ganadería y Abastecimiento (MAPA).

De acuerdo con Belasque Junior y colaboradores (2010), el manejo de HLB basado en la identificación de plantas sintomáticas y las aplicaciones de insecticidas contra el vector es capaz de controlar la plaga en establecimientos de producción de cítricos en el estado de San Pablo. Los autores mencionan que ciertos factores pueden determinar que el manejo es posible de alcanzar en algunos lugares de Producción² mientras que en otros pueden tener más dificultades y eventualmente el manejo puede fallar. De acuerdo con los autores citados, los factores mencionados son: incidencia de HLB en el área donde el Lugar de Producción esté localizado, porcentaje de plantas afectadas cuando el manejo se inició, distancia a otro Lugar de Producción donde no se realiza manejo, dimensión del Lugar de Producción y edad de las plantas. En condiciones favorables, en algunos Lugares de Producción se pueden establecer programas de manejo más simples mientras que bajo condiciones

¹ Parcela con límites definidos dentro de un lugar de producción en el cual se cultiva un producto básico [FAO, 1990].

² Agrupación de campos operados como una sola unidad de producción agrícola. Esto puede incluir sitios de producción que se manejan de forma separada con fines fitosanitarios [FAO, 1990, revisado CEMF, 1999] (definición adaptada tomando como base la NIMF N°5).

desfavorables los programas a implementar deberán ser más agresivos.

Belasque Junior y colaboradores (2010) mencionan que sistemas de manejo de HLB según lo anteriormente descrito son solamente soluciones de corto plazo para mantener una citricultura viable hasta tanto se encuentren soluciones a largo plazo, probablemente basadas en genotipos resistentes modificados, los que podrán ser desarrollados en 5 a 10 años de acuerdo a expectativas optimistas.

En relación a esto, la investigación sobre el control del psílido y en la identificación de plantas infectadas asintomáticas puede mejorar el desempeño del sistema de manejo.

1.4 Etiología y sintomatología (Anexo I)

El agente causal de esta enfermedad conocida como Huanglongbing (HLB), es una bacteria denominada *Candidatus Liberibacter spp.*, de la cual se conocen tres formas: *africanus*, *asiaticus* y *americanus*. Dicha bacteria vive y se desarrolla en el floema de las plantas obstaculizando el flujo de savia.

A partir del brote afectado, la bacteria se distribuye por toda la planta, afectando la copa y disminuyendo la producción de la planta a niveles despreciables. Bassanezi y colaboradores (2006) mencionan 70% de reducción en la producción de fruta en plantas de naranjo dulce de entre 4 a 6 años de edad y con más del 60% del follaje afectado. Asimismo, presentando síntomas en una sola rama la bacteria ya puede estar alojada en otras ramas, el tronco y las raíces. Una vez afectada, la única medida de control es la eliminación de la planta enferma.

1.5 Formas de Transmisión

La bacteria es transmitida naturalmente por los siguientes psílidos:

- *Diaphorina citri* (Anexo II)
- *Trioza erytreae* (Anexo III)

El vector adquiere la bacteria alimentándose de una planta afectada y una vez que adquirió la bacteria, aún en estado de ninfa, lo hará en forma persistente a lo largo de toda su vida. Por lo tanto, es necesario eliminar todas las plantas con síntomas de la enfermedad, además de realizar el control químico del vector. Otra forma de transmisión es a través de la utilización de yemas infectadas provenientes de plantas afectadas, aunque pueden no presentar síntomas. Estas plantas se constituyen en la principal vía de diseminación a largas distancias.

1.6 Distribución geográfica del HLB

El HLB, fue citado por primera vez en Asia (China), a finales del siglo XIX, posteriormente se reportó en África del Sur a principios del siglo XX, diseminándose a través de los años hacia varios países y continentes. Actualmente, en Asia y

algunas regiones de África la enfermedad es endémica disminuyendo severamente la vida útil de las plantas afectadas, comprometiendo el cultivo comercial de cítricos en esas regiones.

En los distintos países donde ha ocurrido esta plaga se le conoce con distintos nombres como por ejemplo: blotchy mottle, citrus greening, dieback, enverdecimiento de los cítricos, leaf mottle, likubin, vein phloem degeneration, yellow dragon disease y yellow shoot disease, aunque el nombre oficial actualmente aceptado es Huanglongbing.

En el año 2004 se confirma la presencia de la enfermedad en el continente Americano. Los primeros focos de esta plaga se constatan en Brasil, en el estado de San Pablo, extendiéndose luego a otros estados de este país (Paraná y Minas Gerais). Posteriormente, en el año 2005, se detecta en Estados Unidos en el estado de Florida y a la fecha se ha detectado también en los estados de Georgia, Carolina del Sur, Alabama, Lousiana, Texas y California. Actualmente la plaga también ha sido citada en los países del centro y sudamérica. En la región del COSAVE además de la presencia en Brasil en 2004, se reportó la presencia del HLB en junio del 2012 en Argentina, en enero de 2013 en Paraguay y en diciembre 2022 en Uruguay.

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

- Evitar la diseminación de la plaga en la región a través del fortalecimiento de las acciones fitosanitarias nacionales coordinadas regionalmente, previniendo el ingreso del HLB y/o sus vectores a los países que actualmente se encuentran libres de la/s plaga/s y contener su diseminación en donde se encuentren presentes.

2.2 Objetivos Específicos

- Mantener un canal de comunicación permanente y actualizado de la situación de la plaga y sus vectores en la región, con el objetivo de identificar mayores riesgos que permitan a las ONPF reaccionar preventivamente.
- Generar capacidades técnicas de reconocimiento y diagnóstico de la/s plaga/s.
- Generar permanente intercambio de experiencias relacionadas al manejo y control de la/s plaga/s.
- Desarrollar mecanismos de Inteligencia Fitosanitaria Prospectiva (IFP) para el HLB y sus vectores, en materia de riesgo fitosanitario, cambio climático y seguridad alimentaria, con el objetivo de prevenir impactos económicos y sociales negativos en la citricultura de la región.
- Generar material de comunicación común, orientado a la prevención y concientización sobre la problemática.

3. Situación actual de los programas para HLB en los países del COSAVE

Los países miembros del COSAVE, desarrollan programas de vigilancia orientados a la detección precoz del HLB y su vector. El enfoque de los mismos varía en función a la presencia o ausencia de la enfermedad.

Programa de HLB para los países del Cosave (Anexo V)

3.1 Argentina.

3.2 Bolivia.

3.3 Brasil.

3.4 Chile.

3.5 Paraguay.

3.6 Perú.

3.7 Uruguay.

4. Acciones conjuntas para los países miembros del COSAVE

En base a los objetivos descritos anteriormente, las actividades conjuntas a ser desarrolladas por los países miembros del COSAVE se agrupan en los siguientes componentes:

4.1 Comunicación

- a) Legislación
- b) Avances y resultados de las acciones de vigilancia
- c) Documentos técnicos para el manejo y control

4.2 Capacitación

4.3 Divulgación

4.4 Diagnóstico

4.5 Inteligencia Fitosanitaria Prospectiva

4.6 Coordinación y seguimiento

4.1 Comunicación

Objetivos:

- Contar en el sitio de COSAVE con una compilación de la información referida a la legislación vigente de cada país sobre HLB y sus actualizaciones.
- Contar con la información actualizada de los planes de acciones nacionales con el objetivo de identificar mayores riesgos que permitan a las ONPF reaccionar preventivamente y coordinar medidas conjuntas ante detecciones de HLB que pongan en riesgo a los países del COSAVE.

Para cumplir con estos objetivos la comunicación se orientará sobre los siguientes aspectos:

a) Legislación

En lo referente a la legislación relacionada a esta problemática, cada país incorporará al sitio de COSAVE su normativa vigente y las modificaciones que se produzcan.

Para tal fin enviarán a la Secretaría de Coordinación (SC) del COSAVE los archivos de las normas respectivas, 5 días hábiles posteriores a su publicación oficial a fin de que las mismas estén disponibles en la página web del COSAVE.

<http://www.cosave.org/pagina/normativa-general-y-especifica-aplicable-los-planes-de-accion-para-hlb>

b) Avances y Resultados de las acciones de Vigilancia

Toda acción de vigilancia motivo de un brote de HLB-vectores deberá respetar el sub-estándar regional 3.17.1. “Lineamientos para Planes de Contingencia ante la detección de brotes de Huanglongbing de los cítricos y/o sus vectores, en la región del COSAVE”. En el caso de Brasil, el Plan de Contingencia es aplicable en los estados en que el HLB no ha sido detectado y dependerá si existe un acuerdo con el gobierno estadual para su implementación.

Los países comunicarán los resultados obtenidos en las actividades de vigilancia en cuanto a la enfermedad y a su vector. Estos datos se referirán a la presencia o ausencia de HLB y presencia o ausencia de *Diaphorina citri* (Anexo VI).

Esta información será enviada con el mayor nivel de detalle de división política posible, por ejemplo, departamento, municipio, comuna, distrito.

Los resultados serán informados de manera anual a la SC. En caso de existir reportes positivos de detección en áreas consideradas hasta ese momento libres, los mismos se informarán inmediatamente a la SC y esta a su vez a las ONPF. Una vez que se tenga habilitada la nueva plataforma ambas informaciones serán registradas de forma inmediata.

El objetivo del envío de esta información es la confección de un mapa regional de distribución de la enfermedad y su vector, que será incorporado al sitio web de COSAVE para su consulta pública.

Para estos fines COSAVE cuenta con un sitio web propio en el cual puede incorporar información de cada uno de sus países integrantes. La información referida a legislación y resultados de planes o programas serán agregadas a este sitio.

c) Documentos técnicos para vigilancia, manejo y control

En el marco de este componente se producirán documentos técnicos como lineamientos, instructivos entre otros, con el objetivo de que las ONPF cuenten

con los mismos para el diseño, evaluación y ejecución de sus estrategias y planes nacionales. Así como también se determinarán y estandarizará las técnicas de monitoreo más efectivas para la detección de *D. citri* y síntomas sospechosos de HLB.

Los mismos serán actualizados permanentemente de acuerdo a la distribución de la/s plaga/s, experiencias adquiridas y la información científica generada.

4.2 Capacitación

Objetivos:

Diseñar actividades de capacitación y difusión para su ejecución a nivel regional que logren instalar la problemática.

Cuando los países en el marco de sus programas o planes nacionales realicen instancias de capacitación o asistencias internacionales en temas relacionados con HLB, circularán a través de la SC la invitación a participar a los países del COSAVE.

Cuando sea factible por parte del país organizador, pondrá a consideración del resto de los países el programa de capacitación a fin de ajustar el contenido a las necesidades regionales.

Dado que existen distintos niveles de experiencia en aspectos de diagnóstico, monitoreo, mapeo, control, etc., los países brindarán facilidades para realizar pasantías de capacitación según la demanda del país que lo solicite.

4.3 Divulgación

Para reforzar las actividades relacionadas con la prevención de la introducción de HLB, la implementación de los programas de vigilancia y la ejecución de los planes de contingencia que tiene cada país, se publicará en el sitio web de COSAVE con acceso al público en general, la siguiente información:

- Mapa de distribución de la plaga y su vector en la región.
- Ficha técnica de HLB y de los vectores.
<http://www.cosave.org/pagina/fichas-tecnicas>
- Directorio de especialistas de laboratorio en diagnóstico de HLB y/o su vector en los distintos países del COSAVE.
- Banco de fotografías con sintomatología o insecto vector (que incluya nombre científico del hospedante y autor). Deberán ser generadas por la propia ONPF y con su autorización respectiva para su uso en los otros países.
- Material audiovisual sobre la enfermedad y su vector, reconocimiento de ambos y consecuencias.
<http://www.cosave.org/pagina/materiales-de-difusion-nacional>
- Biblioteca virtual de consulta.

Por otra parte, se propiciará la participación activa de los expertos nacionales en HLB en congresos y reuniones internacionales. En la medida de lo posible se incorporará en las exposiciones que realicen, información relacionada a este plan regional.

4.4 Diagnóstico

El establecimiento de una red regional de laboratorios de diagnóstico oficiales o acreditados por la ONPF, integrada por los países de COSAVE, permitirá favorecer el desarrollo de las actividades de vigilancia y otorgarle mayor certeza a los resultados obtenidos.

<http://www.cosave.org/pagina/lista-de-laboratorios-y-capacidades-de-diagnostico-por-pais>

A tal fin se detallan a continuación, los laboratorios disponibles en cada uno de los países que integrarán la red:

País	Laboratorio	Diagnóstico C. Liberibacter en material Vegetal	Diagnóstico C. Liberibacter en <i>Diaphorina citri</i>	Reconocimiento de vectores
Argentina	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Montecarlo, Misiones	Si	Si	Si
	INTA Bella Vista, Corrientes	Si	Si	Si
	INTA Concordia, Entre Ríos	Si	Si	Si
	INTA Yuto, Jujuy	Si	Si	Si
	Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC), Tucumán	Si	Si	Si
	Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), Buenos Aires	Si	Si	Si
Bolivia	Unidad Nacional de Laboratorios UNALAB - SENASAG	Si	Si	Si
	LIDIVECO - SANIDAD VEGETAL SENASAG	Si	Si	Si
Brasil	Instituto Biológico de San Pablo,	Si	Si	Si
	Centro de Diagnóstico Marcos Enrietti, Estado de Paraná	Si	No	No
	Agronómica Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario y Consultoría, Río Grande do Sul	Si	No	No
	Instituto Agronómico, Cordeiropolis, San Pablo	Si	No	No

	Laboratório de Diagnóstico Fitossanitário - UFRRJ, Seropédica, Rio de Janeiro	Si	No	No
Chile	Laboratorios y Estaciones Cuarentenarias Lo Aguirre, Región Metropolitana, Santiago (*)	Si	Si	Si
	Laboratorio regional del SAG, Región Arica y Parinacota, Arica.	No	No	Si
	Laboratorio regional del SAG, Región Coquimbo, La Serena.	No	No	Si
	Laboratorio regional del SAG (Zeal), Región de Valparaíso, Valparaíso	No	No	Si
	Laboratorio regional del SAG, Región de Maule, Curicó	No	No	Si
	Laboratorio regional del SAG, Región de Los Lagos, Osorno	No	No	Si
Paraguay	Laboratorio biológico del Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas (SENAVE), San Lorenzo	Si	Si	Si
	Laboratorio del Instituto Agronómico Nacional (IAN), departamento de Cordillera, distrito de Caacupé	No	No	Si
Perú	Laboratorio de la Unidad del Centro de Diagnóstico de Sanidad Vegetal - SENASA	Si	Si	Si
Uruguay	Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca-Dirección General de Servicios Agrícolas (MGAP-DGSA). Laboratorio biológico, Montevideo	Si	Si	Si

(*) Laboratorio de referencia a Nivel Nacional e internacional

La solicitud de análisis de muestras se canalizará a través de las ONPF.

Es importante destacar que la red de laboratorios descrita se constituye a los fines de análisis de muestras, confirmación de resultados, interconsultas de metodologías de diagnóstico e intercambio de testigos positivos y no para el proceso rutinario de análisis de muestras en el marco de la vigilancia fitosanitaria. Los resultados obtenidos serán comunicados exclusivamente a la ONPF solicitante, manteniendo en todo momento la confidencialidad de los datos.

4.5 Inteligencia Fitosanitaria Prospectiva

En el marco de las acciones regionales para HLB y con el fin de predecir los riesgos y prevenir en forma más efectiva, así como también propiciar líneas de investigación articuladas regionalmente, que permitan estar preparados para enfrentar de manera sustentable los desafíos en materia de emergencias fitosanitarias y modificaciones

en las poblaciones de la plaga debido al cambio climático.

Consecuentemente es necesario el desarrollo de capacidades predictivas dentro de las ONPF y una articulación permanente con el ámbito científico y académico. En este marco se realizarán las siguientes actividades:

a) Relevamiento de expertos y líneas de investigación para su publicación en la web de COSAVE.

<http://www.cosave.org/pagina/lista-de-referentes-de-investigacion>

b) Generación de instancias de intercambio científico.

c) Fomento de líneas de investigación en función de las necesidades o posibilidades específicas de cada país. En base a la necesidad de información con el fin de tomar las decisiones correctas y así prevenir la dispersión de la enfermedad en las áreas donde está presente y evitar el ingreso a áreas libres se propiciara investigaciones en:

- Determinación de los momentos óptimos de control de *D. citri* de acuerdo a las evoluciones poblacionales, brotaciones y en base a las características de la especie, cultivar, relación copa - porta injerto y condiciones climáticas.
- Determinación de la tecnología de aplicación de insecticidas más efectiva para mejor control del psílido.
- Búsqueda y producción de materiales resistentes a la bacteria.
- Control biológico de *D. citri*:
 - ✓ Estudio del comportamiento de *Tamarixia* en relación al vector.
 - ✓ Control de *Diaphorina* por *Tamarixia radiata*, estudio y determinación de la eficiencia de control de *D. citri* con el uso de *Tamarixia radiata* como controlador biológico. Análisis y determinación de métodos de cría y liberación de mayor eficiencia. Factibilidades de su utilización para el control de *D. citri*.
 - ✓ Control de *Diaphorina citri* mediante hongos entomopatógenos: identificación de hongos nativos, aislamiento de cepas, métodos de cultivo, generación de formulados, pruebas y mediciones de eficiencias de control, ensayos de impacto ambiental y sobre la salud humana a fin de determinar la factibilidad de utilización e inscripción de los formulados como productos de control registrados ante los organismos correspondientes en cada País.

d) Generar la capacidad en las ONPF de poder desarrollar y/o aplicar modelos predictivos y obtener una zonificación climática para condiciones favorables del psílido vector, las bacterias del HLB y controladores biológicos, análisis multicriterio para la gestión del riesgo espacial (Gottwald), detección temprana (teledetección), alertas mecanísticas (condiciones climáticas y fenología de la

plaga).

- e) Realización de estudios de impacto económico del HLB en la región de COSAVE. (En aquellas en donde está presente y los posibles daños si ingresara en áreas en donde se encuentra ausente).

5. Citas bibliográficas

ABDULLAH, T. L.; SHOKROLLAH, H.; SIJAM, K. & ABDULLAH, S. N. A. Control of Huanglongbing (HLB) disease with reference to its occurrence in Malaysia. African Journal of Biotechnology Vol. 8 (17), pp. 4007-4015, 1 September, 2009. Disponible en: <http://www.academicjournals.org/AJB/PDF/pdf2009/1Sep/Abdullah%20et%20al.pdf>

BELASQUE JUNIOR, J.; BERGAMIN FILHO, A.; BASSANEZI, R. B.; BARBOSA, J. C.; FERNANDES, N. G.; YAMAMOTO, P. T.; LOPES, S. A.; MACHADO, M. A.; LEITE JUNIOR, R. P.;

AYRES, A. J. & MASSARI, C. A. Base científica para a erradicação de plantas sintomáticas e assintomáticas de Huanglongbing (HLB, Greening) visando o controle efetivo da doença. Tropical Plant Pathology, vol. 34 (3) 137-145. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/tpp/v34n3/v34n3a01.pdf>

BELASQUE JUNIOR, J.; BASSANEZI, R. B.; YAMAMOTO, P. T.; AYRES, A. J.; TACCHIBANA, A.; VIOLANTE, A. R.; TANK JR., A.; DI GIORGI, F.; TERSI, F. E. A.; MENEZES, G. M.; DRAGONE, J.; JANK JR., R. H. & BOVÉ, J. M. Lessons from Huanglongbing management in São Paulo State, Brazil. Journal of Plant Pathology, vol 92 (2), 285-302. 2010.

BOVÉ, J.M. Huanglongbing: a destructive, newly-emerging, century-old disease of citrus. Journal of Plant Pathology, vol. 88 (1), 7-37 Edizioni ETS Pisa. 2006. Disponible en: <http://www.fcprac.com/bove-hlb.pdf>

GOTTWALD, T. R., DA GRAÇA, J. V. & BASSANEZI, R. B. Citrus Huanglongbing: The pathogen and its impact. Online. Plant Health Progress doi:10.1094/PHP-2007-0906-01-RV. 2007. Disponible en: <http://www.apsnet.org/online/feature/huanglongbing/>

ANEXO I – Ficha Técnica de HLB

Candidatus Liberibacter asiaticus, africanus y americanus

Última actualización: 6 de noviembre de 2023.

Sinónimos

Liberobacter africanum [*Candidatus*] (Monique Garnier), *Candidatus* Liberobacter africanum (Jagoueix et al., 1994), Liberibacter africanus [*Candidatus*], *Candidatus* Liberibacter africanus subsp. capensis (Garnier et al., 2000).

Posición taxonómica

Phylum: Proteobacteria **Clase:** Alphaproteobacteria **Orden:** Rhizobiales **Familia:** Phyllobacteriaceae

Género: *Candidatus* Liberibacter

Especie: asiaticus, americanus Y africanus (además una nueva supespecie: L.africanus subsp. clausenae citada para Uganda, Tanzania, probablemente en Kenia)

Nombres comunes

HLB, Huanglongbing, Blotchy Mottle, Citrus Greening, Dieback, Enverdecimiento de los cítricos, Leaf Mottle, Likubin, Vein Phloem Degeneration, Yellow Dragon Disease y Yellow Shoot Disease.

Hospedantes

Afecta a plantas de la familia Rutaceae. Afecta severamente a naranjo (*Citrus sinensis*), mandarino (*C. reticulata*) y tangerino (*C. deliciosa*). Las afecciones son menores o inexistentes en naranja trifoliata con sus híbridos, lima mexicana (*C. aurantifolia*) y pomelo (*C. paradisi*). Por otra parte, el mirto (*Murraya paniculata*) se cita como hospedante secundario.

Hospedante	Plaga	Hospedante	Plaga
<i>Aeglopsis chevalieri</i>	1	<i>Citrus sinensis</i>	2
<i>Atalantia</i>	4	<i>Citrus x limonia</i>	3
<i>Atalantia buxifolia</i>	4	<i>Citrus x tangelo</i>	3
<i>Atalantia ceylanica</i>	1	<i>Clausena</i>	1
<i>Balsamocitrus dawei</i>	1	<i>Clausena lansium</i>	4
<i>Bergera koenigii</i>	1	<i>Cleome rutidosperma</i>	4
<i>Calodendrum capense</i>	1	<i>Fortunella</i>	3

<i>Catharanthus roseus</i>	3	<i>Fortunella margarita</i>	4
<i>Citroncirus</i>	3	<i>Limonia acidissima</i>	4
<i>Citrus</i>	1	<i>Microcitrus spp</i>	1
<i>Citrus aurantiifolia</i>	3	<i>Murraya paniculata</i>	4
<i>Citrus hystrix</i>	1	<i>Naringi crenulata</i>	1
<i>Citrus jambhiri</i>	3	<i>Pisonia aculeata</i>	4
<i>Citrus limettioides</i>	3	<i>Poncirus trifoliata</i>	3
<i>Citrus limon</i>	3	<i>Rutaceae</i>	3
<i>Citrus limonimeditica</i>	4	<i>Severinia buxifolia</i>	1
<i>Citrus macroptera</i>	4	<i>Swinglea glutinosa</i>	4
<i>Citrus maxima</i>	3	<i>Toddalia</i>	4
<i>Citrus medica</i>	3	<i>Trichostigma octandrum</i>	4
<i>Citrus paradisi</i>	3	<i>Triphasia trifolia</i>	1
<i>Citrus reticulata</i>	3	<i>Vepris lanceolata</i>	1
<i>Citrus reticulata x paradisi</i>	1	<i>x Citrofortunella microcarpa</i>	3

Nota: 1. *Citrus huanglongbing*, 2. *Candidatus Liberibacter asiaticus*, *Candidatus Liberibacter africanus*, *Candidatus Liberibacter americanus*, 3. *Candidatus Liberibacter asiaticus*, *Candidatus Liberibacter africanus*, 4. *Candidatus Liberibacter asiaticus*.

Distribución geográfica



Fuente: CABI (act. Nov. 2019)

El HLB, fue citado por primera vez en Asia (China), a finales del siglo XIX, posteriormente se reportó en África del Sur a principios del siglo XX, diseminándose a través de los años hacia varios países de ambos continentes. En el continente Africano el HLB se encuentra presente abarcando aproximadamente el 30% del área cítrica. Actualmente, en Asia y algunas regiones de África la enfermedad es

endémica disminuyendo severamente la vida útil de las plantas afectadas, comprometiendo el cultivo comercial de cítricos en esas regiones.

En el año 2004 se confirma la presencia de la enfermedad en el continente Americano. Los primeros focos de esta plaga se constatan en Brasil, en el estado de San Pablo, extendiéndose luego a otros estados de este país (Paraná y Minas Gerais). Posteriormente, en el año 2005, se detecta en Estados Unidos en el estado de Florida y a la fecha se ha detectado también en los estados de Alabama, California, Georgia, Carolina del Sur, Lousiana y Texas y Actualmente la plaga también ha sido citada en países del continente americano. En la región del COSAVE además de la presencia en Brasil en 2004, se reportó la presencia del HLB en junio del 2012 en Argentina y en Paraguay en enero del 2013.

Biología

La bacteria vive y se desarrolla en el floema de las plantas obstaculizando el flujo de savia.

A partir del brote afectado, la bacteria se dispersa por toda la planta, afectando la copa y disminuyendo la producción de la planta a niveles despreciables.

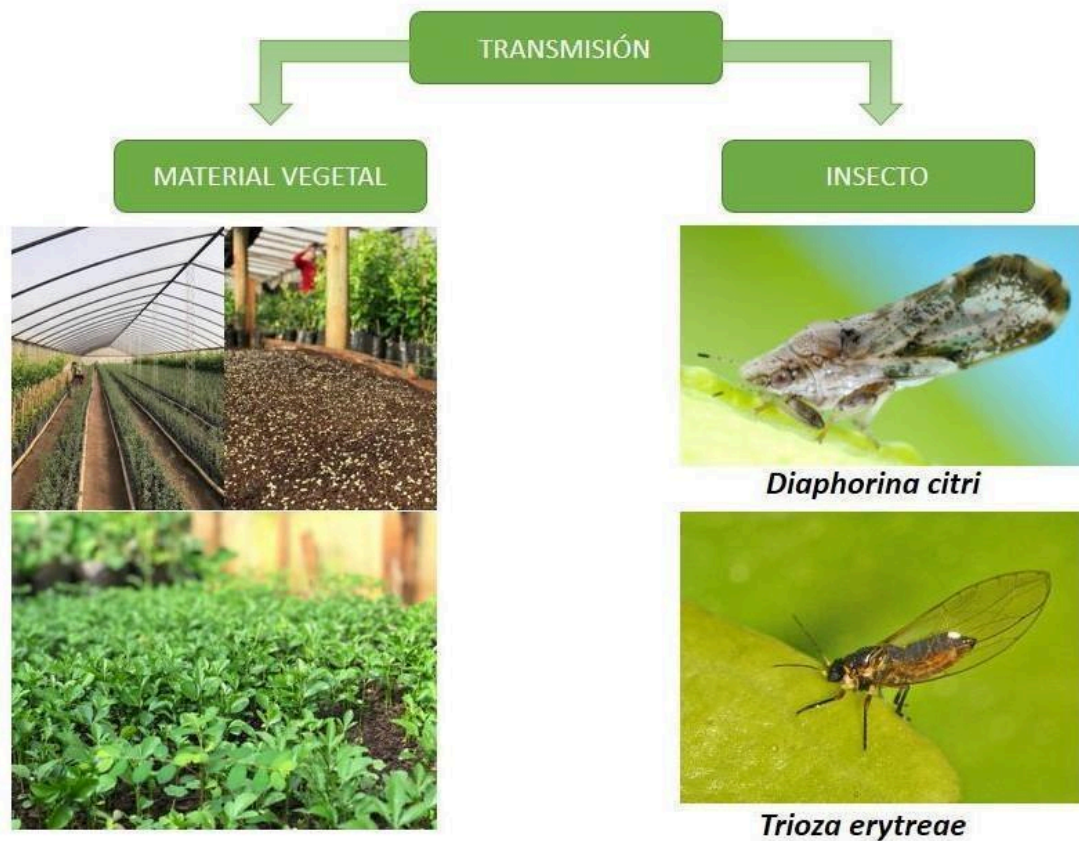
Si el vector adquiere la bacteria al alimentarse de una planta afectada, la transmitirá persistentemente, a lo largo de toda su vida, incluso al estado ninfal. Por lo tanto es necesario eliminar todas las plantas con síntomas de la enfermedad, además de realizar el control químico del vector.

Vías de ingreso

La principal forma de ingreso a un área, es a través del material de propagación infectado que puede provenir de plantas con o sin síntomas, por ello es fundamental el diagnóstico apoyado con análisis de laboratorio.

Además, la bacteria es transmitida naturalmente por los siguientes psílidos: *Diaphorina citri* y *Trioza erytreae*, existiendo cierta especificidad en la transmisión de las variantes de la plaga.

El vector adquiere la bacteria alimentándose de una planta afectada y una vez que adquirió la bacteria, aún en estado de ninfa, lo hará en forma persistente a lo largo de toda su vida. Por lo tanto es necesario eliminar todas las plantas con síntomas de la enfermedad, además de realizar el control químico del vector



Inspección y detección

Las inspecciones deben dirigirse a la presencia de sintomatología, sin embargo, una planta infectada no siempre presenta síntomas, debido a que éstos varían de acuerdo al tiempo de infección, la etapa de la enfermedad, la especie hospedante y la edad del árbol. Sin embargo, para iniciar la búsqueda de HLB, las inspecciones se pueden efectuar desde fines de mayo y las muestras que se envíen a laboratorio pueden estar constituidas por hojas y/o frutos. Los principales síntomas son:

Inicialmente se produce amarillamiento que puede presentarse en una o varias ramas. Avanzada la enfermedad, existe una intensa defoliación de las ramas afectadas, seguido de una brotación irregular, florecimiento fuera de época, caída de frutos y muerte de las ramas.



Hojas; Manchas moteadas típicamente con zonas verdes claras y oscuras, asimétricamente, color heterogéneo, engrosamiento y aclaración de nervaduras con vena central prominente, que con el paso del tiempo dan un aspecto corchoso. Puede confundirse con deficiencias nutricionales. Presencia de hojas puntiagudas descritas como “orejas de conejo”.





La decoloración de las hojas puede inducir a errores en el monitoreo, debido a que los síntomas de Huanglongbing pudiera confundirse con los patrones de decoloración causados por las deficiencias nutricionales o ataque de otros fitopatógenos, por ejemplo:



Frutos pequeños, de pobre coloración y asimétricos, tienen sabor amargo y agrio. Presentan manchas circulares verde claro, que contrastan con el verde normal del fruto y una inversión del color. Internamente, existe diferencia de maduración y aborto de semillas. Se observa una columela curvada con manchas amarillas en la base del disco del fruto.



Otros síntomas son; floración deficiente, frutos que no alcanzan su completo desarrollo y caída excesiva de éstos.

Impactos de la plaga

Sobre la importancia económica del HLB y sus daños para la citricultura, algunos autores afirman que no resulta exagerado señalar que HLB es la enfermedad más importante, severa, grave, destructiva y devastadora de los cítricos del mundo. La forma africana fue la responsable de pérdidas del 30 al 100% de las plantaciones de cítricos en África del Sur (Hill, D.S. 1983).

Los principales impactos son:

- Muerte de la planta
- Disminución del peso de los frutos.
- Disminución del grado brix.
- Aumento del nivel de acidez.

- Disminución del porcentaje de jugo.
- Disminución del tamaño y alteración del color y la forma.
- Puede afectar la producción de fruta en plantas jóvenes.

Medidas de control y mitigación

Ingreso legal de material de propagación de especies cítricas (yemas, injertos o plantines)

Monitoreo permanente de la plaga y sus vectores, a través de inspección, relevamiento o prospecciones en huertos y viveros cítricos y la instalación de trampas para vectores.

Introducir en el campo de material de propagación sano, libre de la plaga (plantas certificadas).

Denunciar la presencia o sospecha de la plaga o sus vectores, a la Organización de Protección Fitosanitaria del país.

Realizar control químico y biológico contra vectores.

Eliminar plantas infectadas.

Referencias bibliográficas

- CABI. Crop Protection Compendium, 2019.
- COSTA, N. 2005 Nueva enfermedad pone en riesgo a la citricultura Argentina. INTA - EEA Concordia, Argentina
- EPPO. 2020. Data Sheets on Quarantine Pests *Diaphorina citri*, *Candidatus Liberibacter*
- Fundecitrus “Manual Técnico de Greening”
- GREENING - ¡¡Alerta fitosanitaria!! Sistema Nacional de Vigilancia y Monitoreo de Plagas - SENASA Servicio Agrícola y Ganadero, SAG. Ficha de *Candidatus Liberibacter*, Huanglongbing
- Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad de Alimentos “SENASAG”. Ficha de *Candidatus Liberibacter*, Huanglongbing (Ex Greening).
- Sieberte, T, Krueger, R., Karp and Kahn, T. s.f. Field I.D. Guide to Citrus relative host of Asian Citrus Psyllid & Huanglongbing
- Sitios web.
 - www.citrograf.com.br
 - www.eeaoc.org.ar/noticias/noticia.asp?seccion=noticias
 - <http://seder.col.gob.mx/Direcciones/dsanidad/psilido.pdf>
 - www.sinavimo.gov.ar/files/diaphorina_citri%20.pdf
 - www.ippc.int/en/countries/venezuela-bolivarian-republic-of/pestreports/2018/06/reporte-de-plagas/
- Fotos, gentileza de: Julián Jezierski (SENASA – Argentina)

ANEXO II – Ficha Técnica de *Diaphorina citri*

***Diaphorina citri* Kuwayama**

Última actualización: 6 de noviembre de 2023

Sinónimos

Euphalarus citri Kuwayama 1908

Posición taxonómica

Phylum: Artrópoda

Clase: Insecta

Orden: Hemiptera

Suborden: Sternorrhyncha

Superfamilia: Psylloidea

Familia: Liviidae (ex Psyllidae)

Subfamilia: Liviinae

Tribu: Aphalarini

Género: *Diaphorina*

Especie: *Diaphorina citri*

Nombres comunes

chicharrita de los cítricos

Psílido de los cítricos

Psílido asiático de los cítricos

Asian citrus psyllid (ACP) (inglés)

psylle de l'oranger (francés)

Hospedantes

Los hospedantes son Rutáceas mayormente especies de *Citrus spp.*, al menos dos especies de *Murraya spp.*, entre ellas *M. paniculata* (conocida vulgarmente como mirto).

Aegle marmelos (L.)

Citrus jambhiri Lushington

Eremocitrus hybrid

Aeglopsis chevalieri Swingle

Citrus latifolia (Tanaka ex Yu. Tanaka)

Fortunella crassifolia Swingle

<i>Afraegle gabonensis</i> Engl.	<i>Citrus latipes</i>	<i>Fortunella margarita</i> (Lour.) Swingle
<i>Afraegle paniculata</i> (Schaum.) Engl.	<i>Citrus limon</i> (L.) Burm.	<i>Fortunella polyandra</i> (Ridley) Tanaka
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lamarck	<i>Citrus macrophylla</i>	<i>Fortunella</i> spp.
<i>Archidendron lucidum</i>	<i>Citrus madurensis</i> Loar.	<i>Helietta apiculata</i> Benth.
<i>Atlantia ceylanica</i>	<i>Citrus maxima</i> (Burm.) Merr.	<i>Limonia acidissima</i> L.
<i>Atalantia buxifolia</i> (Poir.) Oliv.	<i>Citrus medica</i> L.	<i>Microcitrus australasica</i> (F.J. Muell.) Swingle
<i>Atalantia missionis</i> Oliver	<i>Citrus medica</i> var. <i>acida</i>	<i>Microcitrus australis</i> (Planch.) Swingle
<i>Atalantia monophylla</i> (L.) Corr.	<i>Citrus medica</i> var. <i>limonum</i> (Risso)	<i>Microcitrus papuana</i> H.F. Winters
<i>Atalantia</i> sp.	<i>Citrus meyeri</i> Tan	<i>Microcitrus</i> sp. 'Sidney'
<i>Balsamocitrus daweyi</i> Stapf Bergera <i>koenigii</i>	<i>Citrus mitis</i> Blanco	<i>Murraya exotica</i> L.
<i>Citroncirus</i>	<i>Citrus x limonia</i>	<i>Murraya koenigii</i> (L.) Sprengel
<i>Citroncirus webberi</i> (J.W. Ingram & H.E. Moore)	<i>Citrus x nobilis</i> Lour.	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack
<i>Citropsis daweani</i>	<i>Citrus obovoidea</i> Hort. ex Tanaka cv 'Kinkoji'	<i>Naringi crenulata</i> (Royb.) Nicholson
<i>Citropsis gabunensis</i>	<i>Citrus x paradisi</i> Macfad.	<i>Pamburus missionis</i> (Wight)
<i>Citropsis gilletiana</i> Swingle & M. Kellerman	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	<i>Poncirus trifoliata</i> (L.) Raf.
<i>Citropsis schweinfurthii</i> (Engl.) Swingle & Kellerm.	<i>Citrus reshni</i> EPPO Tsagkarakis	<i>Severinia buxifolia</i> (Poiret) Ten.
<i>Citrus amblycarpa</i>	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck Aubert	<i>Triphasia trifolia</i> (Burm. f.) P. Wilson
<i>Citrus aurantifolia</i> (Christm.) Swingle	<i>Citrus suhuiensis</i> Hayata	X <i>Citrofortunella</i> sp.
<i>Citrus aurantium</i> L.	<i>Citrus sunki</i> hort. ex tanaka L.	X <i>Citrofortunella microcarpa</i>
<i>Citrus australasica</i>	<i>Citrus tankan</i> Hayata	<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg.
<i>Citrus australis</i>	<i>Citrus taiwanica</i>	Asociación accidental, no completa su ciclo:
<i>Citrus decumana</i> (L.)	<i>Citrus volkameriana</i> Ten. & Pasq.	<i>Casimiroa edulis</i> Llave & Lex.
<i>Citrus deliciosa</i> Tenore	<i>Clausena anisum-olens</i> Merrill	<i>Clausena indica</i> Oliver
<i>Citrus grandis</i> (L.) Osbeck (C. <i>maxima</i>)	<i>Clausena excavate</i> Burm	<i>Glycosmis pentaphylla</i>
<i>Citrus halimmi</i>	<i>Clausena harmandiana</i>	<i>Merrillia caloxylon</i> (Ridley)
<i>Citrus hassaku</i>	<i>Clausena lansium</i> (Lour.) S	<i>Swinglea glutinosa</i> (Blanco) Merr.
<i>Citrus hystrix</i> DC.	<i>Cordia myxa</i>	<i>Toddalia asiatica</i> (L.) Lam
<i>Citrus inodora</i>	<i>Eremocitrus glauca</i> (Lindley)	<i>Vepris lanceolata</i> G. Don
		<i>Zanthoxylum clava-herculis</i> L

Distribución geográfica



Fuente: CABI (Abril, 2020)

Se distribuye ampliamente en las regiones tropicales y subtropicales de Asia, ha sido reportada en varias áreas geográficas: Asia (Afganistán, Arabia Saudita, Bangladesh, Butan, Cambodia, China, Eminatós Árabes, Filipinas, India, Indonesia, Irán, Israel (2022), Japón, Laos, Malasia, Maldivia, Myanmar, Nepal, Omán Pakistán Singapur, Sri Lanka, Burma, Taiwán, Ceilán, , Tailandia, Timor de Este, Vietnam y Yemen) , África (Etiopía, Kenia, Nigeria, Mauricio. Reunión, Tanzania), Europa: Chipre(2023). Oceanía. América y Samoa, Guam, Islas Mariana del Norte, Papua Nueva Guinea).

En América la primera cita de la presencia de *D. citri* fue en Brasil, posteriormente hubo detecciones en: America del Norte, Centroamérica , Antigua y Barbuda, y America del Sur. En la región COSAVE se encuentra presente en todos los países excepto en Chile y Perú.

Biología

Las hembras de esta especie colocan los huevos en grupos, sobre los ápices y hojas sin expandir de brotes en crecimiento. La duración del período embrionario varía de 9,7 días a 15° C a 3,5 días a 28° C. Durante el período de vida de las hembras pueden llegar a oviponer más de 800 huevos. Las ninfas se alimentan y desarrollan sobre brotes en crecimiento, en general son muy poco móviles y tienden a vivir en grupos sobre los brotes. La duración del ciclo total puede variar entre 15 y 47 días, dependiendo de la temperatura. Las temperaturas óptimas para el desarrollo del insecto se encuentran entre 25 y 28° C. Los adultos pueden llegar a sobrevivir dos meses e incluso períodos mayores. La fluctuación de las poblaciones

del insecto está fuertemente correlacionada con la presencia de brotes en cítricos, ya que las hembras oviponen exclusivamente en ellos.

Vías de ingreso

El material de propagación vegetativo de cítricos y otras plantas hospedantes puede estar infestado con huevos, ninfas y adultos del insecto.

Inspección y detección

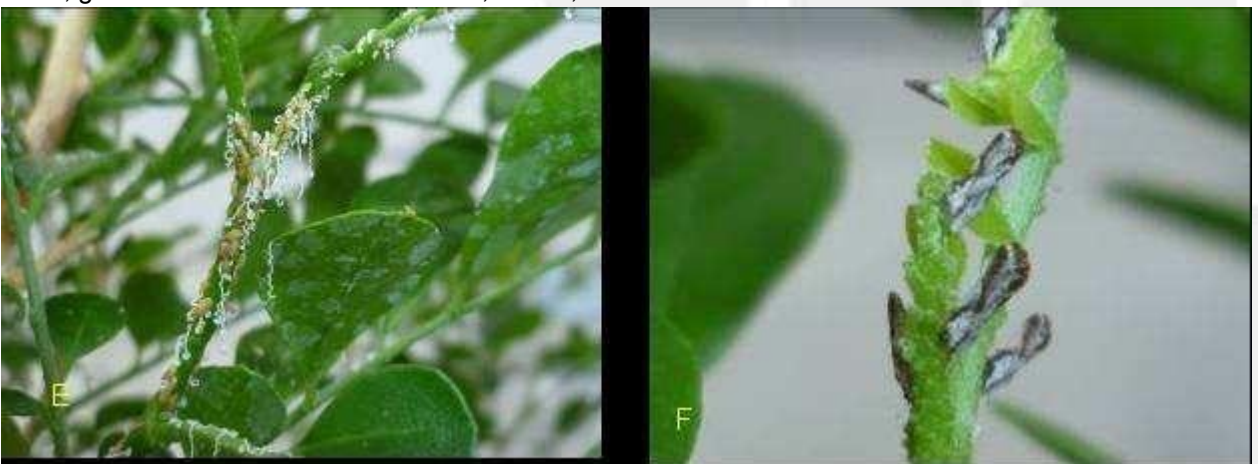
Presenta tres estados de desarrollo: huevo, ninfa y adulto. Los adultos son insectos pequeños, de 3-4 mm de largo; cuerpo de color marrón amarillento, cabeza marrón clara, pata marrón grisácea, antenas con la extremidad de color negro con dos manchas pequeñas marrón claro sobre la mitad del segmento. Las alas son transparentes con manchas blancas y marrón claro, presentan una banda longitudinal ancha de color beige en el centro. Los ojos son marrón oscuro. Se alimentan con su cabeza hacia abajo tocando la superficie del vegetal, el cuerpo forma un ángulo de 45° con respecto a la horizontal. Pueden volar o saltar cortas distancias cuando se los disturba.

Los huevos son elongados, en forma de almendra, más anchos en la base. La coloración es pálida al principio, luego se torna amarilla y finalmente anaranjada cerca de la emergencia de las ninfas. Son colocados sobre el tejido vegetal con el eje longitudinal dispuesto verticalmente en relación a la superficie. Las hembras oviponen sobre la extremidad de brotes en crecimiento y yemas axilares.

Las ninfas pasan por cinco instares, las de primer instar tienen el cuerpo elongado, antenas de dos segmentos, patas segmentadas, tibiotarsos con dos garras, margen del abdomen con siete pares de setas. Las ninfas de segundo instar tienen tecas alares desarrolladas y separadas, margen del abdomen con siete a ocho pares de setas, largo del cuerpo de 0,49-0,72 mm. Las ninfas de tercer instar presentan tecas alares desarrolladas y parcialmente superpuestas, margen del abdomen con 15-17 pares de setas, largo del cuerpo de 0,69-0,72 mm. Las ninfas de cuarto instar son de coloración amarillo amarronado, antenas de tres segmentos, margen del abdomen con 27-30 pares de setas, largo del cuerpo de 0,98- 1,05 mm. Las ninfas de último instar tienen el cuerpo oval, cerca de 1,2 veces más largo que ancho, coloración amarilla a marrón amarillenta, tercer antenito negro, margen del abdomen con 25-29 pares de setas, largo del cuerpo 1,45-1,58 mm. Se alimentan exclusivamente sobre brotes en crecimiento. Pueden moverse cuando se las disturba pero normalmente son sedentarias y viven en grupos. Excretan al exterior mielcilla en forma de tubos cerosos.



Figuras. A. huevos. B. instares ninfales. C. adulto. D. ninfas excretando tubos de cera. Fotos, gentileza de Msc. Hilda D. Gómez, USDA, EEUU



Figuras. E. colonia de ninfas. F. adultos. Fotos, SENASA, Argentina.

Dentro de los métodos de monitoreo más utilizados para este insecto se encuentran las trampas adhesivas amarillas, la inspección visual de árboles, el golpeo de ramas y la captura directa mediante el uso del aspirador.

Impactos de la plaga

Este insecto puede causar daños directos e indirectos. El daño indirecto es el de mayor severidad y relevancia, dado que es vector de *Candidatus Liberibacter* spp. bacteria asociada a la enfermedad conocida con el nombre de Huanglongbing

(HLB). Esta enfermedad es considerada a nivel mundial como la más destructiva que afecta a los cítricos.

Los daños directos causados por el insecto se refieren a la extracción de savia y la producción de mielcilla. La mielcilla se vuelca sobre hojas, favoreciendo el desarrollo de fumagina. En adición, cuando se alimentan inyectan al vegetal toxinas que detienen la elongación terminal y causan malformaciones de hojas y brotes. En infestaciones severas, los brotes nuevos pueden morir. Los árboles adultos pueden ser tolerantes a estos daños debido a que la pérdida de hojas y brotes es tan sólo una pequeña porción del follaje total. En plantas jóvenes los daños pueden ser de mayor relevancia dependiendo de la intensidad de infestación.

D. citri es categorizada como plaga cuarentenaria en los siguientes países:

Países

África del Este, Marruecos, África del Sur, Tunisia
Chile, México, Perú, OIRSA
Baréin, Jordania, Israel, Uzbekistán
Georgia, Turquía, EPPO

Fuente: EPPO (2020)

Medidas de control y mitigación

El manejo integrado del insecto utilizando estrategias de control biológico y químico es recomendado en varias regiones. Sin embargo, una vez que la enfermedad está presente en un área el control biológico no es una opción de manejo aceptable, salvo en casos de áreas urbanas y lotes abandonados, los cuales no puedan ser erradicados por motivos ajenos a los servicios oficiales. La aplicación de insecticidas en los períodos de brotación es una práctica recomendada para reducir las poblaciones del vector. Algunos otros investigadores recomiendan la aplicación de insecticidas durante el invierno para el control de adultos, lo cual reduce los niveles de infestación para las siguientes brotaciones. Debe realizarse una rotación de productos según su modo de acción para evitar poblaciones resistentes

Diaphorina citri, puede ser controlado mediante parasitoides: *Tamarixia radiata* (Hymenoptera: Eulophidae) y *Diaphorencyrtus aligarhensis* (Hymenoptera: Encyrtidae).

Referencias bibliográficas

- AUGIER, L; GASTAMINZA, G.; LIZONDO, M.; ARGANARAZ, M.; WILLINK, E. 2006. Presencia de *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae) en el Noroeste Argentino (NOA). Rev. Soc. Entomol. Argent. 65 (3-4): 67- 68.
- BERNAL, R, 1991. *Diaphorina citri* (Homoptera: Psyllidae) nuevo insecto detectado en montes cítricos en el área de Salto, Uruguay, Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, Hoja de Divulgación N° 25, 1p.
- CATLING, H. 1970. Distribution of psyllid vectors of citrus greening disease, with notes on the biology and bionomics of *Diaphorina citri*. Fao Plant Prot. Bull. 18(1): 8-15.
- CERMELI, I. 2000. Presencia del psílido asiático de los cítricos *Diaphorina citri*

- Kuwayama (Homoptera: Psyllidae) en Venezuela. Boletín de Entomología Venezolana. 15 (2): 235-243.
- COSTA LIMA, A. M. 1942. Hompteros. Insetos do Brasil. Escola Nacional do Agronomia. Rio Janeiro. Brasil. 327pp.
 - CPC. 2006 Edition. CAB International, Wallingford, UK.
 - EPPO. 2020. *Diaphorina citri*. EPPO datasheets on pests recommended for regulation. Available online. <https://gd.eppo.int>
 - FRENCH, J. V.; KAHLKE, C. J. y GRAÇA, D. A. 2001. First record of the Asian citrus psylla, *Diaphorina citri* Kuwayama (Homptera: Psyllidae), in Texas. Subtropical Plant Science. 53: 14- 15.
 - HALBERT, S. E. y MANJUNATH, K. L. 2004. Asian citrus psyllid (Sternorrhyncha: Psyllidae) and greening disease of citrus: A literature review and assessment of risk in Florida. Florida Entomologist. 87: 330- 353.
 - HALBERT, S. E. y NÚÑEZ, C. A. 2004. Distribution of the Asian citrus psyllid, *Diaphorina citri* Kuwayama (Rhynchota: Psyllidae) in the caribbean basin. Fla. Entomol. 87 (3): 401-402.
 - LIU, Y. H. y TSAI, J. H. 2000. Effects of temperature on biology and life table parameters of the Asian citrus psyllid, *Diaphorina citri* Kuwayama (Homptera: Psyllidae). Annual Applied of Biology. 137: 201- 206.
 - MEAD, F. W. 1977. The Asiatic citrus psyllid, *Diaphorina citri* Kuwayama (Homptera: Psyllidae). Entomology Circular. N° 180. Florida Department of Agricultural and Consumer Service. Division of Plant Industry. Gainesville, Florida. 4pp.
 - SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA. 2009. *Diaphorina citri* Kuwayama (Homoptera: Psyllidae), vector de la bacteria que causa el Huanglongbing (HLB). Buenos, Aires. 18pp.
 - CERMELLI, M., MORALES, P. y GODOY, F. 2000. Boletín de Entomología Venezolana 15 (2), 235- 243 . 1° Report, Península de Paraguana, Estado de Falcón. Abril 1999.
 - SIEBERTE, T., KRUEGER, R., KARP y KAHN, T. s.f. Field I.D. Guide to Citrus relative host of Asian Citrus Psyllid & Huanglongbing
 - FAN G.C., CAI Z.J., WENG Q.Y., KE C., LIU B., ZHOU L.J., y DUAN Y.P. 2011. First report of a new host (*Pithecellobium lucidum* Benth.) of the citrus huanglongbing bacterium, *Candidatus Liberibacter asiaticus*. 2nd Internatl. Res. Conf. Huanglonbing. Orlando FL.
 - TSAGKARAKIS A.E. y ROGERS M.E. 2010. Suitability of 'Cleopatra' mandarin as a host plant for *Diaphorina citri* (Homoptera: Psyllidae). Florida Entomologist, 93(3), 451-453.
 - THOMAS D. B. y DE LEON J. H. 2011 - Is the Old World Fig, *Ficus carica* L. (Moraceae), an Alternative Host for the Asian Citrus Psyllid, *Diaphorina citri* (Kuwayama) *Atlantia ceylanica*.
 - URBANEJA-BERNAT P., CARRILLO D., y JAQUES J.A. 2020. Behavior of *Diaphorina citri*: an investigation of the potential risk to the most commonly used citrus rootstock in Europe. Entomologia Generalis 40(1), 79 -86 OI: 10.1127/entomologia/2020/0826citrange Carrizo (*Citrus sinensis* Osb. x

Poncirus trifoliata L. Raf.) is a confirmed host in laboratory and greenhouse experiments".

- NAVA D.E., TORRES M.L.G., RODRIGUES M.D.L., BENTO J.M.S., PARRA J.R.P. 2007. Biology of *Diaphorina citri* (Hem., Psyllidae) on different hosts and at different temperatures. *Journal of Applied Entomology*, 131(9-10), 709-715.
- WESTBROOK C.J., HALL D.G., STOVER E., DUAN Y.P., LEE R.F. 2011. Colonization of Citrus and Citrus-related germplasm by *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae). *HortScience*, 46(7), 997-1005.

ANEXO II – Ficha Técnica de *Diaphorina citri*

Trioza erytreae Del Guercio

Última actualización: 6 de noviembre de 2023.

Sinónimos:

Trioza trioza

Posición taxonómica:

Phyllum: Artropoda

Clase: Insecta

Ordena: Hemiptera

Suborden: Sternorrhyncha

Superfamilia: Psylloidea

Familia: Triozidae

Género: Trioza

Especie: erytreae

Nombres comunes

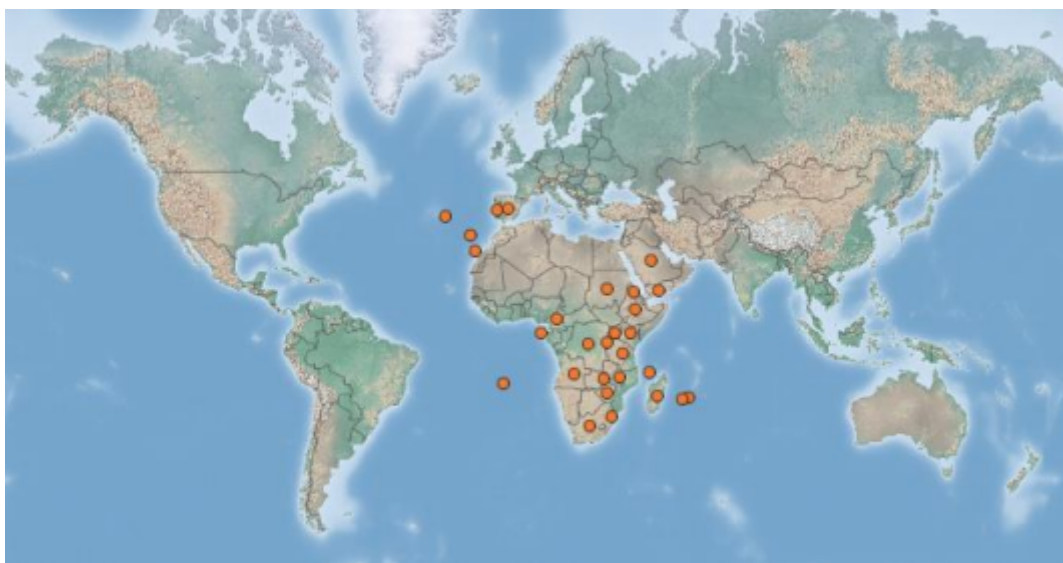
Psílido africano de los cítricos, African citrus psyllid

Hospedantes

T. erytreae vive exclusivamente sobre plantas de la familia Rutaceae, tanto silvestres (*Clausela anisata*, *Vespris undulata*) como Cítricos, especialmente limones (*C. limón*) y limas (*C. aurantiifolia*). La zona de influencia de estos huéspedes se reduce generalmente a los países que circundan la cuenca Mediterránea.

<i>Calodendrum capense</i>	<i>Citrus maxima</i>	<i>Murraya koenigii</i>
<i>Casimiroa edulis</i>	<i>Citrus medica</i>	<i>Murraya paniculata</i>
<i>Choisya ternata</i>	<i>Citrus paradisi</i>	<i>Poncirus trifoliata</i>
<i>Citroncirus</i>	<i>Citrus reticulata</i>	<i>Rutaceae</i>
<i>Citrus</i>	<i>Citrus sinensis</i>	<i>Toddalia asiatica</i>
<i>Citrus aurantiifolia</i>	<i>Citrus tangerina</i>	<i>Vepris</i>
<i>Citrus australasica</i>	<i>Citrus unshiu</i>	<i>Vepris lanceolata</i>
<i>Citrus deliciosa</i>	<i>Citrus x nobilis</i>	<i>Vepris nobilis</i>
<i>Citrus jambhiri</i>	<i>Clausena anisata</i>	<i>x Citrofortunella microcarpa</i>

Distribución geográfica



Fuente: CABI (2019)

Es originaria de África. Se encuentra ampliamente distribuida en África y con distribución restringida en Asia y Europa.

En África, se le encuentra en Camerún, Comoras, Eritrea Etiopía, Kenia, Madagascar, Malawi, Mauricio, Reunión, Rwanda, Sudáfrica, Santa Elena, Somalia, Sudáfrica, Sudán, Swazilandia, Tanzania, Uganda, Zaire, Zambia y Zimbabwe.

En Asia ha sido reportada en Arabia Saudita y Yemen.

En Europa, Madeira y en el año 2002 se reportó en las Islas Canarias (Tenerife, La Gomera, La Palma y el Hierro), España (detectada inicialmente en Islas Canarias el 2014, el 2020 se ha dispersado a otras Regiones) y Portugal (desde el 2015 se ha dispersado rápidamente).

Continente	Países
Africa	Angola, Camerún, Comoras, Congo, Eritrea, Eswatini, Etiopía, Gabón, Kenia, Madagascar, Malawi, Mauritius, Reunion, Ruanda, Santa Helena, San Tome y Principe, Sudáfrica, Sudán, Tanzania, Uganda, Zambia, Zimbawe
América	Ausente
Asia	Arabia Saudita, Yemen

Europa	España (Islas Canarias, Galicia, Comunidades Autónomas de Asturias, Cantabria, País Vasco), Portugal (Azores y Madeira y territorio continental Municipios de Porto, Viana do Castelo, Braga, Aveiro, Coimbra, Leiria, Liboa, Setubal, Vila Real)
Oceanía	Ausente

Fuente EPPO (Sep, 2020), CABI (Abr, 2020), DGAV (2020), MAPA (2020).

Biología

T. erytrae se adapta a climas suaves, Es sensible a elevadas temperaturas y baja humedad relativa, las cuales reducen la eclosión de huevos y el buen desarrollo de los primeros estadios larvarios. Las mejores condiciones para su desarrollo tienen lugar entre los 20 ° C y 24° C. Los huevos se disponen generalmente en los bordes o en las nervaduras principales de las hojas jóvenes. Eclosionan entre los 6 y 15 días.

Las ninfas se desplazan durante poco tiempo en la superficie de la hoja hasta fijarse. En los puntos de alimentación se forman depresiones según van creciendo las hojas, y en función del tamaño de las ninfas las depresiones también serán mayores. Las hojas con muchas depresiones se rizan completamente hacia su interior. Se presentan 5 estadios ninfales, que tardan entre 17 y 43 días hasta que emerge el adulto. Las ninfas de color amarillo, cuando están parasitadas pueden volverse de color castaño.

Las hembras tienen un período de vida de un mes, llegando a poner hasta 600 huevos. El número de huevos y la longevidad de los adultos están en función de la cantidad de brotes nuevos. Según las condiciones climáticas de temperatura y humedad relativa, pueden llegar a completar 8 generaciones al año. Cada generación puede durar entre 43 y 115 días, estando influenciada por la temperatura media y valor nutritivo de las hojas. Con temperaturas inferiores a 10 °C no hay desarrollo ninfal.

Esta especie no presenta diapausa, de forma que al aumentar la humedad relativa y la temperatura también aumenta el número de individuos en todos los estados de desarrollo.

Los adultos son buenos voladores y saltan si son molestados, presentan fototropismo positivo, por lo que se suelen dirigir a las extremidades de las ramas donde pueden encontrar hojas jóvenes en crecimiento. Al atardecer se protegen de las bajas temperaturas y del viento regresando a las hojas más viejas del interior de la copa del árbol.

Los adultos, cuando se alimentan, toman una postura característica, con el abdomen en un ángulo de 35° respecto de la superficie de alimentación.

Vías de ingreso

La dispersión natural de *T. erythrae* es de 1,5 km de distancia, como máximo. El material vegetal procedente de zonas infectadas puede portar huevos y/o ninfas a largas distancias. El transporte de esta plaga en frutos de cítricos es muy difícil.

Inspección y detección

Huevos: Los huevos son de color amarillo a anaranjado, cilíndricos, con una punta afilada anterior; tienen un pedúnculo que permite que sean fijados al tejido vegetal, principalmente en las hojas jóvenes. Se encuentran en los márgenes de las hojas de follaje joven, en crecimiento activo.

Ninfas: En este estado los insectos son dorso-ventral comprimidos y presentan una coloración amarilla, en sus primeros estadios, verde oliva a gris oscuro, al final del desarrollo. Tienen una franja marginal de color blanco y forman filamentos de cera. En general son sedentarios; y las colonias se instalan en el envés de las hojas jóvenes, donde, después de unos días de alimentación la hoja toma una distintiva forma de taza.

Adultos: Los insectos adultos inicialmente son alados, pálidos y delicados, tomando más tarde un color marrón claro. Los machos son más pequeños que las hembras y tienen una punta roma en el abdomen. En las hembras el abdomen termina en forma de punta aguzada. Cuando se alimentan, los adultos toman una postura característica, con el abdomen en un ángulo de 35° respecto de la superficie de alimentación.





Impactos de la plaga:

El principal impacto es que este insecto es vector de la forma africana de enfermedad denominada Huanglongbing o dragón amarillo de los cítricos, causada por la bacteria *Candidatus Liberibacter africanus*.

Adicionalmente, *T. erythrae* produce una grave distorsión de las hojas, provoca atrofia y agallas, las que aparecen espolvoreadas con bolitas fecales y mielesilla que luego es colonizado por fumagina. Las hojas jóvenes generalmente presentan clorosis amarilla.





A, Agallas causadas por *Trioza erytreae*; B, detalle de agallas; C, ninfas de *T. erytreae* ubicadas en la

cara inferior de las hojas, D, huevos en hojas; E, Macho de *T. erythrae*. Fuente: Silveiro et al, 2017

T. erythrae es categorizada como plaga cuarentenaria en los siguientes países:

Continente	Países
África	África del Este, Marruecos, África del Sur, Tunisia
América	Argentina, Chile, Perú, COSAVE, OIRSA
Asia	Baréin, Israel
Europa	Turquía, EPPO

Medidas de control y mitigación

- Ingreso legal de material de propagación de especies cítricas (yemas, injertos o plantines).
- Monitoreo permanente de la especie, a través de la instalación de trampas en huertos de cítricos y hospedantes silvestres.
- Denunciar la presencia o sospecha de la plaga en la Organización de Protección Fitosanitaria del país.
- Realizar control químico.
- Control biológico: *Tamarixia dryi*, alcanza niveles de parasitismo preliminares cercanos al 75% en zonas de Galicia.

Referencias bibliográficas

- CABI. 2020. Crop Protection Compendium.
- EPPO 2020. Data Sheets on Quarantine Pests.
- TIMMER L.W. 2002 "Plagas y enfermedades de los cítricos". Segunda edición.
- BORGES P.A.V., AGUIAR A.M.F., BOIEIRO M., CARLES-TOLRA M., y SERRANO A.R.M. 2008. List of arthropods. In: A list of the terrestrial fungi, flora and fauna of Madeira and Selvagens archipelagos (eds. Borges PAV, Abreu C, Aguiar AMF, Carvalho P, Jardim R, Melo I, Oliveira P, Sérgio C, Serrano ARM, Vieira P). Direcção Regional do Ambiente da Madeira and Universidade dos Açores, Funchal and Angra do Heroísmo, 440 pp.
- DGAV website. *Trioza erythrae*. Mapa com atualização da zona demarcada e freguesias da zona demarcada.
<http://www.dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?generico=4011097&cboui=4011097>
- GOVERNO DE PORTUGAL. Ficha Técnica. Psila Africana dos citrinos. *Trioza erythrae* (Del Guercio).
- http://www.drapc.min-agricultura.pt/base/documentos/ficha_tecnica_trioza.pdf
- HERNÁNDEZ (2003) *Trioza erythrae* (Del Guercio 1918): nueva plaga de los cítricos en Canarias. Phytoma España, no. 153, 112-118.
- LLORENS CLIMENT J.M. 2009. Relación de nuevas plagas de cultivos encontradas en España en los últimos diez años. Phytoma España no. 212,

- 50-56. NPPO de Est (2011-06, 2015-02).
- PÉREZ-OTERO R. MANSILLA J.P., y DEL ESTAL P. 2015. [Detection of the African citrus psyllid, *Trioza erytreae* (Del Guercio, 1918) (Hemiptera: Psylloidea: Triozidae), in the Iberian Peninsula]. Archivos Entomoloxicos 13, 119-122 (in Spanish).
 - PROMED posting (no. 20150213.3163555) of 2015-02-13. Huanglongbing vector, citrus - Europe: 1st rep, Spain (GA). <http://www.promedmail.org>
 - SIVERIO F., MARCO-NOALES E., BERTOLINI E., TERESANI G.R., PEÑALVER J., MANSILLA P., AGUÍN O., PÉREZ-OTERO R., ABELLEIRA A., GUERRA-GARCÍA A., HERNÁNDEZ E., CAMBRA M., y LÓPEZ M.M. 2017. Survey of huanglongbing associated with '*Candidatus Liberibacter*' species in Spain: analyses of citrus plants and *Trioza erytreae*. Phytopathologia Mediterranea 56(1), 98-110.
 - MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN (MAPA). 2020. *Trioza erytreae* (Psila Africana de los Cítricos) Ministerio de agricultura, pesca y alimentación, Gobierno del España. Disponible en: <https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/organismos-no-civos/tryoza-erytreae/>
 - MINISTERIO DE AGRICULTURA DE PORTUGAL, DIRECCIÓN GENERAL DE ALIMENTACIÓN Y VETERINARIA. 2020. Despacho N.º 21/G/2020 Zona Demarcada para *Trioza erytreae* Disponible en: https://www.flfrevista.pt/file/2020/06/Despacho-21_2020_-WEB-SITE-ZDTrioz a.pdf
 - MINISTERIO DE AGRICULTURA DE PORTUGAL, DIRECCIÓN GENERAL DE ALIMENTACIÓN Y VETERINARIA. 2020. Portaria Nª 142/2020. Estabelece medidas de proteção fitossanitária adicionais destinadas à erradicação no território nacional do inseto de quarentena *Trioza erytreae* Del Guercio Diário da Republica, 1ª serie Nª 116. Agricultura 17/06/2020 <https://www.flfrevista.pt/file/2020/06/Portaria-142-2020.pdf>
 - SIVERIO, F., MARCO-NOALES, E., BERTOLINI, E., TERESANI, G., PEÑALVER, J., MANSILLA, P., AGUÍN, O., PÉREZ-OTERO, R., ABELLEIRA, A., GUERRA-GARCÍA, A., HERNÁNDEZ, E., CAMBRA, M. y LÓPEZ, M. (2017). Survey of huanglongbing associated with '*Candidatus Liberibacter*' species in Spain: Analyses of citrus plants and *Trioza erytreae*. Phytopathologia Mediterranea. 56. 98-110. 10.14601/Phytopathol_Mediterr-1867 .

Fotos:

www.agrocabildo.com/avisos/citrico/citripla.htm

ANEXO IV – Ficha Técnica de *Tamarixia radiata* Waterston

CONTROLADOR BIOLÓGICO DE *Diaphorina citri* Kuwayama EN LA REGIÓN DEL COSAVE

Tamarixia radiata Waterston

Última actualización: 06 de noviembre de 2023.

Sinónimos:

Tetrastichus radiatus Wtstn.

Posición taxonómica:

Phylum: Artropoda

Clase: Insecta

Orden: Hymenoptera

Familia: Eulophidae

Género: *Tamarixia*

Especie: *Tamarixia radiata* (Waterston)

Nombres comunes:

Parasitoide del psílido asiático de los cítricos, *Diaphorina citri*.

Hospedantes:

T. radiata es uno de los enemigos naturales de *Diaphorina citri* más estudiados. Se caracteriza por desarrollarse como un ectoparasitoide idiobionte de ninfas de *D. citri*. Parasita ninfas de 3do a 5to estadio de desarrollo pero prefiere a las más desarrolladas. Cuando el parasitoide se desarrolla en ninfas de 5to estadio, resulta una mayor tasa de supervivencia y una mayor proporción de hembras en la descendencia. Las hembras se alimentan de los primeros estadios de desarrollo de *D. citri*, y la acción combinada de este 'host feeding' y del parasitismo, puede producir una alta mortalidad en las poblaciones del psílido. Una sola hembra de *T. radiata* puede eliminar más de 500 inmaduros de *D. citri* (Chu y Chien, 1991).

Distribución geográfica:

T. radiata, es originaria del continente asiático y ha sido reportada en el continente

americano en países como Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, EE. UU. (California, Florida y Texas), Jamaica, México, Puerto Rico, , Venezuela y Uruguay Su presencia se ha informado además en las islas Reunión, Mauricio y Guadalupe, y en países del continente asiático como Arabia Saudita, China, India, Indonesia, Malasia, Nepal, Pakistán, Filipinas, Taiwán, Tailandia, y Vietnam (Cermeli et al. 2007; Lizondo et al. 2007; Mann y Stelinski 2010; Asplanato et al., 2011; Zuparko et al. 2011) y en África (Eswatini, Mauricio, Reunion, Sudáfrica) (CABI, 2020).

Biología:

La especie alcanza la fase adulta en un breve periodo de tiempo, permite el desarrollo de hasta tres generaciones del parasitoide por una del hospedante, elemento básico de gran importancia a tener en cuenta para establecer una estrategia de control (Baños Díaz, et al 2013) Kondo et al (2017) indica una emergencia de adultos del 90%, una proporción de sexos de 1:1 y una longevidad promedio de adultos de tres a cinco días. No obstante, estudios en Belice afirman que en promedio, las hembras vivieron 23,6 días y los machos 11,4 días. Adultos privados de alimentación y de agua, sobreviven solo 1 a 1, 7 días (Chen and Stanly, 2014).

La tasa de desarrollo varía con la temperatura, demora 12 días en pasar de huevo a adulto a 25 °C y 14: 10 (luz:Oscuridad) con 100% HR. Una sola hembra puede poner hasta 300 huevos a 25-30 °C (Chu y Chien, 1991; Étienne et al. 2001), el horario más activo para oviponer es entre las 5 a 10 am.

Las hembras de *T. radiata* se alimentan de mielecilla excretada por *D. citri* y obtienen proteína desde las ninfas para el desarrollo de los huevos. A través de su ovipositor, realiza pinchazos en el cuerpo de la ninfas, y se alimenta de su hemolinfa (Lopez et al, 2014). Entonces, los adultos de *T. radiata* pueden alimentarse de ninfas de primer a tercer estadio y sobre los huevos, y sus hembras parasitan ninfas desde tercero estadio, pero preferiblemente las de quinto. Estudios sobre la preferencia olfativa y oviposicional, indican que existen semioquímicos en el reconocimiento del huésped. Liu et al 2019, estudiaron que además de los factores olfativos también influyen factores de contacto, textura, color, movimiento, sonido u otros elementos, porque la reproducción de parasitoides está relacionada tanto con un contexto fisiológico como ecológico, como la asignación, utilización y adquisición de nutrientes.

El ciclo de *T. radiata* presenta estadio de huevo, larva, pupa y adulto.



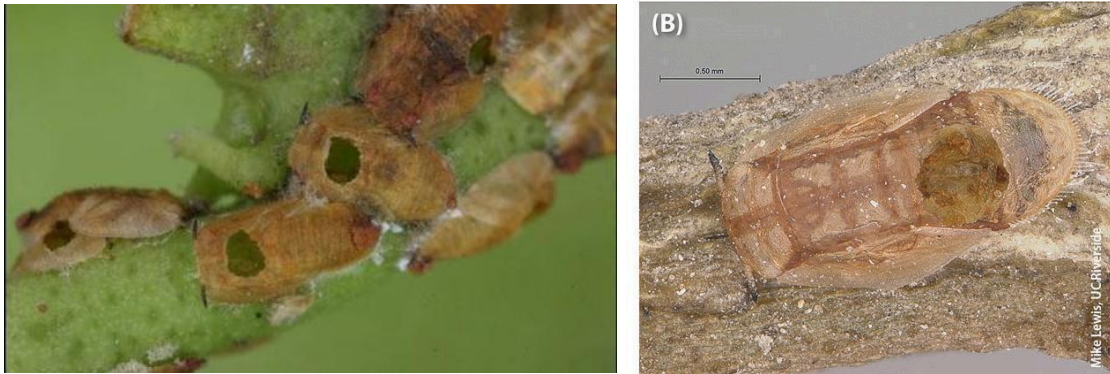
Ciclo de *Tamarixia radiata*: (A) hembra oviponiendo en ninfas *D. citri*, (B) huevo de *Tamarixia* (C, D) larvas alimentándose externament (E) pupa removida desde ninfas momificadas (F) adulto emergiendo desde la región anterior (orificio circular).

Huevos: El huevo es translúcido, marfil y reniforme, La hembra adulta de *T. radiata* deposita un huevo, raramente dos, en la zona ventral de la ninfa de *D. citri*, con frecuencia en la división entre el tórax y el abdomen, cerca del punto de unión de las coxas posteriores. Los huevos son generalmente transparentes, lo que dificulta su observación. Una hembra adulta de *T. radiata* puede depositar hasta 300 huevos.

Larvas: El primer estadio larval mide 0.28 mm × 0.11 mm mientras que el cuarto estadio alcanza los 1.14 mm × 0.59 mm. Las larvas recién nacidas succionan el líquido desde el punto de contacto con el hospedero. Durante su desarrollo, se mueven por toda la parte ventral del cuerpo de la ninfa y consumen su contenido causando la muerte de su hospedante. Cuando la larva está madura, deja de alimentarse, en la etapa prepupal se adhiere la ninfa del psillido a la superficie de la hoja o brote con una red de finos hilos sedosos que le sirven de anclaje, estos son visibles alrededor de márgenes de la ninfa momificada. Las heces fecales de la larva se acumulan en la parte posterior de la ninfa para formar lo que se conoce como meconio, lo expulsa y muda al estadio de pupa. Aunque en ocasiones más de un huevo puede ser colocado debajo de la ninfa de *Diaphorina citri*, solo una larva del parasitoide suele alcanzar el estado adulto, considerando a *T. radiata* por tal motivo como un parasitoide solitario.

Pupa: Son amarillas, con omatidios y ocelos rojos. *T. radiata* pasa por un estado de prepupa y otro de pupa ocupando todo el espacio debajo de la ninfa. Estos procesos ocurren dentro de la ninfa parasitada y se hacen evidentes por el oscurecimiento y aspecto, y muchas de ellas se encuentran cerca del borde de la hoja. Durante este proceso, las ninfas parasitadas reciben el nombre de momias. La pupación tiene lugar debajo de la ninfa momificada. Una vez finalizada la fase, las avispas adultas

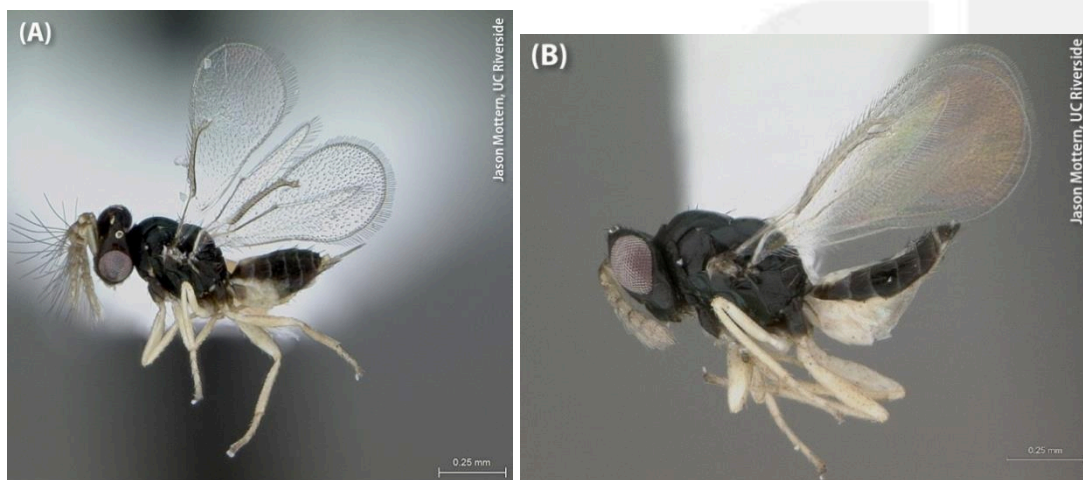
emergen a través de un orificio en el tórax de la ninfa parasitada que es característico de *T. radiata* vs el orificio realizado en la zona abdominal por *Diaphorencyrtus aligarhensis* (Shafee, Alam and Argarwal) (Hymenoptera: Encyrtidae).



Ninfa de *D. citri* momificada, orificio de salida del parasitoide desde la zona torácica (*T. radiata*) (izq) vs de la zona abdominal (*D. aligarhensis* (Shafee, Alam and Argarwal) (Hymenoptera: Encyrtidae) (der.)(University of Florida y Milosavljević et al 2017)

Adulto: son avispas pequeñas (0,92 a 1,04 mm de longitud), Tienen ojos separados y la cabeza más ancha que larga, sus alas son hialinas con venas amarillo pálido. Tienen dimorfismo sexual, las hembras tienen una longitud de su cuerpo y envergadura alar mayor que los machos. Tienen antenas geniculadas, siendo las antenas de los machos son 1,5 veces más largas y presentan setas más largas, finas y curvadas que las hembras, esta características son utilizadas para diferenciar machos de hembras (Kondo et al., 2012).

Tamarixia radiata puede diferenciarse de otras especies por: el speculum del ala que contiene escasas setas, femur y tibias completamente amarillos (levemente oscurecido dorsalmente), abdomen amarillo con borde oscuro, entre otras (Kondo et al., 2012), los machos tiene el abdomen más oscuro (Chen y Stansly, 2014).





Adulto macho (izq) y hembra (der) de *Tamarixia radiata* (Milosavljević, et al, 2017) y acercamiento a la antena del macho (izq) y de la hembra (der.) (SENASICA)

Impacto poblacional sobre *Diaphorina citri*

La hembra de *T. radiata* mata a las ninfas de *Diaphorina* mediante una combinación de parasitismo y alimentación. Se ha estimado que una sola hembra puede matar hasta 500 ninfas en su vida (Chien et al. 1995, citado por Milosavljevi et al, 2017).

Según Hoddle et al, 2016, el parasitoide permanece en las áreas urbanas donde se han realizado liberaciones y han detectado que ha migrado 13 kilómetros desde sitios de liberación a sitios sin liberación más cercano. El monitoreo posterior a la liberación en California indica que el parasitismo promedio de las ninfas de *D. citri* por *T. radiata* es de 20%, el rango es del 13% al 63%, además en ciertas áreas y ciertas épocas del año, donde se ha sumado la acción de otros depredadores, se está logrando reducir las poblaciones urbanas del psillido en más del 90%. En Florida, en cambio, se especula que las razones del bajo rendimiento de *T. radiata* son variadas y pueden incluir la alta sensibilidad del parasitoide a los residuos de plaguicidas en los cultivos de cítricos comerciales, los bajos niveles de variación genética en los parasitoides liberados que pueden haber reducido su aptitud y eficacia posterior, e interferencia por hormigas que cuidan a las ninfas del psillido (Navarrete et al.2013, citado por Milosavljević, et al, 2017).

Diaphorina citri está presente en la mayoría de los países miembros del COSAVE, por lo que es de suma importancia contar con medidas de manejo apropiadas. La utilización de *T. radiata* como controlador biológico permite tener oportunidades de estrategias de bajo impacto ambiental, disminuir la poblaciones de *D.citri* e impedir el rápido avance del HLB sobre los cultivos cítricos en la Región

En Brasil, el Fondo de Defensa de la Citricultura - Fundecitrus alcanzó, en julio de 2019, la marca de 3 millones de avispas *Tamarixia radiata* producidas desde la creación de su Laboratorio de Control Biológico, en 2015.

En un experimento realizado en el estado de São Paulo / Brasil, con la liberación de *T. radiata* a una densidad de 3200 parasitoides / ha, se observó del 70 al 80% del parasitismo de las ninfas de *D. citri*.

En Uruguay, *T. radiata* fue reportado en 2006, a partir de allí se lo detecta en forma errática y en bajas densidades. El máximo parasitismo natural que se constató en campo fue del 50% en verano, no logrando ser de gran impacto (Asplanato et al., 2011). En el verano de 2017 se realizó la primera liberación piloto de *T. radiata* en condiciones de campo, en una quinta comercial de cítricos de la región de Salto. Los resultados fueron muy auspiciosos constatándose parasitismos cercanos al 80%.

Algunas limitaciones en la acción de control de *T. radiata* son:

- Presencia de hormigas: En estos sitios con presencia de hormigas se ha visto disminuido el parasitismo de *D. citri* por *T. radiata*. Si *Linepithema humile* cuidaba las colonias de *D. citri*, el parasitismo era inferior al <12% y significativamente mayor en los cítricos que carecen de *L. humile* (> 90%) (Tena et al. 2013).
- Presencia de hiperparasitoides: Se han detectado cinco hiperparasitoides obligados de *T. radiata* y *D. aligarhensis* (Milosavljević, et al, 2017) Experimentos realizados por Hoddle (2013) confirmaron que *Marietta leopardina* y *Aprostocetus* sp. son hiperparasitoides obligados de *T. radiata* y *D. aligarhensis* en el sistema *Diaphorina-Tamarixia-Diaphorencyrtus*, Además *Psyllaphycus diaphorinae*, *Pachyneuron crassiculme* y *Chartocerus* sp (Bistline- East et al 2016 y Bistline-East et al 2014) todos fueron preferentes a *D. aligarhensis*.- temperatura: La rango de temperatura más favorable para el parasitismo es entre 25 a 30°C, a 15°C disminuye.
- Plaguicidas: Hall and Nguyen (2010) (citado por Parra et al 2016), encontraron alta a moderada toxicidad a doce de diecisiete agroquímicos estudiados.

El éxito de control biológico de *Diaphorina citri*, estará determinado por el uso del ecotipo de *T. radiata* apropiado, requiriendo de investigaciones cuando estos sea necesario importarlos o se detectan por primera vez en un país o región. Estas investigaciones contribuyen al mejor desarrollo de crías masivas y a evaluar las potencialidades del controlador. Además, el conocimiento sobre las variaciones en la dinámica poblacional de un insecto y su enemigo natural, es requisito indispensable para el establecimiento de un control eficiente y económico, permitiendo de esta manera planificar las medidas de control, al conocer las épocas de aparición en el campo y el número de generaciones al año, tanto de la plaga como del enemigo natural, estimando el número de liberaciones.

Este parasitoide tiene la habilidad de adaptarse a diferentes condiciones; debido a ello se ha utilizado ampliamente en programas de control biológico contra *Diaphorina citri*.

Para la recolección de los individuos de *T. radiata* se considera importante que sean individuos de las zonas donde se van a reproducir ya que los mismos se encuentran adaptados a las condiciones medioambientales de cada localidad.

Liberación en zonas urbanas

La liberación del parasitoide *T. radiata* en zonas urbanas permite reforzar e incrementar el número de individuos que se encuentran en forma natural en cada zona para el manejo de *D. citri*. Al ser zonas donde la aplicación de controles químicos resulta perjudicial para la población urbana y el agro ecosistema, se considera de gran utilidad para el control de poblaciones de *D. citri*. Es importante evitar la liberación de los parasitoides durante días con viento y precipitaciones. El mayor impacto sobre la población de *D. citri* se da durante las brotaciones jóvenes de los cítricos donde se encuentra en mayor densidad el insecto vector de HLB.



Fotos:

INTA Bella Vista, Corrientes, Argentina. GTVF-COSAVE
San Pablo, Brasil Abril 2011

Referencias bibliográfica

- ASPLANATO G., PAZOS J., BUENAHORA J., AMUEDO S., RUBIO L., y FRANCO J. 2011. El psílido asiático de los cítricos, *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae): Primeros estudios bioecológicos en Uruguay. Serie FPTA-INIA 28.
- BAÑOS DÍAZ, H. L., MIRANDA, I., y MARTÍNEZ, M. A. 2013. Biología y tabla de vida de *Tamarixia radiata* Waterston bajo condiciones controladas. Revista

de Protección Vegetal, 28(2), 120-126.

- BISTLINE-EAST A., y HODDLE MS. 2014. *Chartocerus* sp. (Hymenoptera: Signiphoridae) y *Pachyneuron crassiculme* (Hymenoptera: Pteromalidae) son hiperparasitoides obligados de *Diaphorencyrtus aligarhensis* (Hymenoptera: Encyrtidae) y posiblemente *Tamarixia radiata* (Hymenoptera: Eulophidae). Fla Entomol. 2014. 97: 562-6.
- BISTLINE-EAST A., y HODDLE M.S. 2016. Biología de *Psyllaphycus diaphorinae* (Hymenoptera: Encyrtidae), un hiperparasitoide de *Diaphorencyrtus aligarhensis* (Hymenoptera: Encyrtidae) y *Tamarixia radiata* (Hymenoptera: Eulophidae). Ann Entomol Soc Am. 2016. 109: 22-8. <https://doi.org/10.1093/aesa/sav113>
- CABI. 2020. Crop Protection Compendium
- CHU, Y.I. y CHIEN, C.C. 1991. Utilization of natural enemies to control psyllid vectors transmitting citrus greening. In Integrated Control of Plant Virus Diseases (K. Kirimati, H. J. Su and Y.I. Chu, Eds.) pp 135-145. Food and Fertilizer Technology Center of the Asian and Pacific Region. Taipei. Taiwan.
- CHAVEZ, Y. *et al.* 2017 *Tamarixia radiata* (Waterston) and *Cheilomenes sexmaculata* (Fabricius) as biological control agents of *Diaphorina citri* Kuwayama in Ecuador. Chilean J. Agric. Res. [online]. 2017, vol.77, n.2, pp.180-184. ISSN 0718-5839. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-58392017000200180>.
- CHEN, X., y STANSLY, P. A. 2014. Biology of *Tamarixia radiata* (Hymenoptera: Eulophidae), Parasitoid of the Citrus Greening Disease Vector *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psylloidea): A Mini Review Florida Entomologist, 97(4) : 1404-1413. Disponible en: <https://doi.org/10.1653/024.097.0415> (Consulta: 29-09-2020).
- EVERTH E., EBRATT RAVELO *et al.* Primer Registro de *Tamarixia radiata* (Waterston) (Hymenoptera: Eulophidae) en Colombia, 2011.
- ERRÁEZ AGUILERA, M., MAZÓN, M., TROYA ARMIJOS, h., y VALAREZO ESPINOZA, D. 2020. identificación y evaluación de la incidencia de insectos y hongos benéficos asociados a *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Liviidae) en plantas traspatio (Citrus spp. y *Murraya paniculata*) del cantón catamayo (Loja - Ecuador). Ecuador es calidad: revista científica ecuatoriana, 7(1). <https://doi.org/10.36331/revista.v7i1.99>
- FUNDECITRUS. Comunicação. Disponível em <https://www.fundecitrus.com.br/comunicacao/noticias/integra/fundecitrus-atinge-3-milhoes-de-vespinhas-tamarixia-radiata-inimigo-natural-do-psilideo-do-gr>

[eening/818](#)

- GALVAN V. *et al.*, 2017 *Tamarixia radiata*, ajustes de la cría y primera liberaciones. Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria- Universidad de la República.
- HEYKER L. *et al.* 2015 Parámetros poblacionales de *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Liviidae) y *Tamarixia radiata* Waterston (Hymenoptera: Eulophidae) en condiciones naturales.
- HODDLE, M., AMRICH, R., STOSIC, C. y KISTNER-THOMAS, E. 2016. Where's Tamarixia?. Citrograph. 7.
- HODDLE, C., HODDLE, M. y SERGUEI V. T. 2013. Marietta leopardina (Hymenoptera: Aphelinidae) and Aprostocetus (Aprostocetus) sp. (Hymenoptera: Eulophidae) are Obligate Hyperparasitoids of *Tamarixia radiata* (Eulophidae) and Diaphorencyrtus aligarhensis (Hymenoptera: Encyrtidae). Florida Entomologist, 96(2):643-646. Disponible en: <http://www.bioone.org/doi/full/10.1653/024.096.0236> (Consulta: 28-09-2020)
- KONDO T. editor. 2016. Protocolo de cría y liberación de *Tamarixia radiata* (Waterston) (Hymenoptera: Eulophidae). Mosquera, Colombia: [Corpoica] Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria.
- LILJESTHRÖM, G. G., y BOUVET J.P.R. 2014. Variaciones numéricas de *Diaphorina citri* Kuwayama (Sternorrhyncha: Psyllidae) y del Ectoparásitoide *Tamarixia radiata* (Waterston) (Hymenoptera: Eulophidae) en una plantación de naranjos de Entre Ríos, Argentina.
- LIU, Y.M., GUO, S.H., WANG, F.F., ZHANG, L.H., GUO, C. F., CUTHBERTSON, A., QIU, B.L., y SANG, W. 2019. *Tamarixia radiata* Behaviour is Influenced by Volatiles from Both Plants and *Diaphorina citri* Nymphs. Insects, 10(5), 141. <https://doi.org/10.3390/insects10050141>
- LOPEZ, V.M., K., GARCIA M., y MANZANERO-MAJIL, V. 2014. Manual for the mass production of the parasitoid *Tamarixia radiata* on its host, *Diaphorina citri* (Asian citrus psyllid), cultured on *Murraya paniculata* (Orange Jasmine) in Belize Food and Agriculture Organization of the United Nations Belize, AGP: TCP/BZE/3402. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-bc278e.pdf> (Consulta: 28-09-2020)
- MARIN, D.R. 2019. Densidade e raio de dispersão de *Tamarixia radiata* (Waterston) (Hymenoptera: Eulophidae) para o controle de *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Liviidae) em pomares cítricos / Denis Rogério Marin. 28 f.
- MILOSAVLJEVIĆ I., SCHALL K., HODDLE C., MORGAN D., y HODDLE M.

2017. Biocontrol program targets Asian citrus psyllid in California's urban areas. Calif Agr 71(3):169-177. <https://doi.org/10.3733/ca.2017a0027>.

Disponible en: <http://calag.ucanr.edu/Archive/?article=ca.2017a0027>
(consulta: 28-09-2020)

- PARRA, J.R., ALVES, G., DINIZ, A., y VIEIRA, J. 2016. *Tamarixia radiata* (Hymenoptera: Eulophidae) × *Diaphorina citri* (Hemiptera: Liviidae): Mass Rearing and Potential Use of the Parasitoid in Brazil. Journal of Integrated Pest Management. 7. 10.1093/jipm/pmw003.
- SENASICA MEXICO. 2015. Manual de reproducción masiva de *Tamarixia radiata*. Principal parasitoide del psilido asiático de los cítricos, vector del HLB. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria, Mexico.
- TIMMER. L.W. "Plagas y enfermedades de los cítricos". Segunda edición, 2002. Qureshi, J. and Stansly Philip A. *Tamarixia radiata* Waterston [Hymenoptera: Eulophidae], an ectoparasitoid of *Diaphorina citri* Kuwayama [Hemiptera: Psyllidae] University of Florida/IFAS Department of Entomology and Nematology Southwest Florida Research and Education Center, Immokalee, FL 34142 <https://biocontrol.entomology.cornell.edu/parasitoids/Tamarixia.php> (consulta: 28-09-2020).

ANEXO V – Situación actual de los programas para HLB en los países del COSAVE

Programa de HLB para los países del COSAVE

3.1 Argentina

En el año 2005, a través de la Resolución Senasa N° 458, se estableció la denuncia obligatoria de la presencia en cítricos de sintomatología sospechosa de HLB, implementando un programa de vigilancia y detección precoz de la citada enfermedad. Posteriormente, se formalizó un Plan Nacional de Prevención de HLB, mediante Resolución SAGPYA N° 517/09. Finalmente, en septiembre de 2013 se sancionó la Ley 26.888 que crea el Programa Nacional de Prevención del Huanglongbing, cuya coordinación y ejecución se encuentra a cargo de la ONPF de Argentina, con el objetivo de salvaguardar la citricultura nacional de esta devastadora enfermedad. La mencionada ley fue reglamentada a través de la Resolución Senasa N° 336 de 2014, definiendo los objetivos y componentes operativos (medidas cuarentenarias, vigilancia fitosanitaria, material de propagación, investigación y desarrollo, capacitación y difusión y control de *D. citri*) que estructuran el Programa y la creación de la Comisión Técnica Interinstitucional.

El componente medidas cuarentenarias se basa en el fortalecimiento de lo relacionado con los controles cuarentenarios, las inspecciones en fronteras y en puntos de ingreso, los controles en ruta para la verificación de transportes de materiales de propagación y fruta fresca, la ejecución de los planes de contingencia y atención a emergencias fitosanitarias, asimismo, y en el marco de la fiscalización, se propiciará trabajar en forma conjunta con los gobiernos provinciales y municipales. El componente vigilancia fitosanitaria, agrupa actividades de vigilancia general y específica que permiten la detección precoz de posibles brotes de la enfermedad, además de un seguimiento y registro de ocurrencia de su insecto vector *D. citri*. Asimismo, el componente plantea el mantenimiento de una red de laboratorios y el refuerzo de su capacidad diagnóstica para HLB. El componente material de propagación apunta a fortalecer los controles en la producción, comercialización y transporte de materiales de propagación, fiscalizando que toda planta o yema de especies cítricas que se utilice para la plantación, injertación, cesión, venta o cualquier otro destino, dé cumplimiento a la normativa vigente. En relación al componente investigación y desarrollo, se plantea fortalecer el estudio del HLB y su vector con el objetivo de contar con herramientas que permitan su prevención, detección precoz y manejo ante posibles ingresos de la enfermedad. En cuanto al componente de control de *D. citri* se implementan las medidas legales necesarias previstas en la legislación vigente para el control de *D. citri*. Se propicia, además, el desarrollo de herramientas sustentables y su incorporación para el

control de *Diaphorina citri* en las distintas regiones agroecológicas de nuestro país enmarcadas dentro de un manejo integrado de plagas. Se consolidan los conocimientos generados por el componente de investigación y desarrollo con el objetivo de generar herramientas para facilitarle al sector productivo, el control de *D. citri* y el reemplazo/eliminación de hospederos alternativos tanto del insecto como del HLB. Por último, en relación al componente capacitación y difusión, se incentiva todas aquellas actividades tendientes a generar la concientización en todos los actores involucrados, dando a conocer las precauciones a tomar, las reglamentaciones vigentes y la necesidad de comunicar rápidamente sintomatología sospechosa de la plaga.

Argentina ha avanzado en todos los aspectos mencionados a través de la contratación y capacitación de personal de frontera y puntos de ingreso y mejoras en la infraestructura de puestos de fronteras, barreras internas y laboratorios.

También se actualizó y adecuó (en consenso con los actores públicos y privados que forman parte de la CTI) el marco regulatorio que define las áreas según la presencia del HLB y su vector y las medidas de mitigación de riesgo para el traslado de los artículos reglamentados (Res. Senasa N° 875 de 2020).

Planificación de las Acciones de Vigilancia Fitosanitaria

En cuanto al componente de vigilancia, Argentina se encuentra ejecutando un sistema de monitoreo y detección precoz de la plaga con muestreo de material vegetal con sintomatología sospechosa y toma de muestras de *D. citri* para realizar diagnóstico de presencia de *Candidatus Liberibacter* spp en el insecto.

Para determinar las áreas geográficas a monitorear se realizó un trabajo exhaustivo de recopilación de información. Las bases de datos utilizadas para la determinación de áreas de riesgo a monitorear fueron:

Ubicación georreferenciada de las unidades de producción inscriptos en los protocolos especiales de exportación de cítricos.

Bases de datos geográficos del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y gobiernos provinciales.

Interpretación de imágenes satelitales por parte de personal especializado del área de Sistemas de Información Geográfica de la Dirección de Vigilancia y Monitoreo del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA).

Reuniones con los referentes de la actividad cítrica de las diferentes regiones para determinar sobre mapas las aéreas productoras y centros urbanos que representan riesgo.

Una vez que se contó con esta información se desplegó una grilla de cuadrículas sobre el plano de las provincias a monitorear. Cada cuadrícula de la grilla tiene un

código único y cubre una superficie de 1.000 ha. Luego se determinó cuáles de esas cuadrículas deberían ser áreas monitoreadas ya que representan riesgo con respecto al HLB. Como resultado se obtuvo el siguiente mapa de áreas a monitorear.

Habiendo determinado las áreas a monitorear y una vez capacitado el personal en el reconocimiento de la enfermedad y su vector y también en toma de muestras de *D. citri*, se procedió a realizar las tareas de campo.

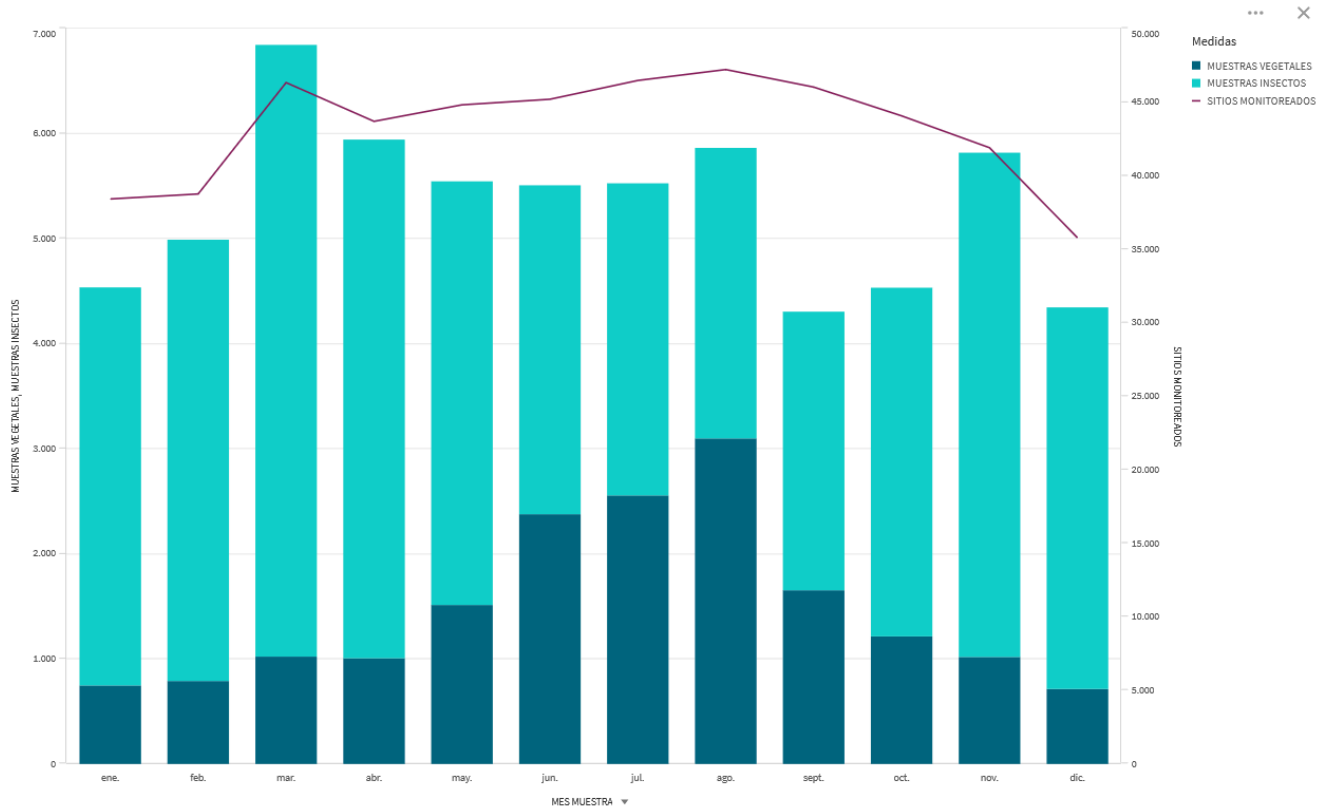
Con el fin de realizar un relevamiento rápido de todo el territorio nacional se realizó el monitoreo de un sitio en cada cuadrícula, con el fin de detectar sintomatología sospechosa en plantas y tomar muestras de *D. citri* para realizarle análisis de laboratorio para la detección de la bacteria causal de la enfermedad.



Distribución espacial de las áreas de monitoreo

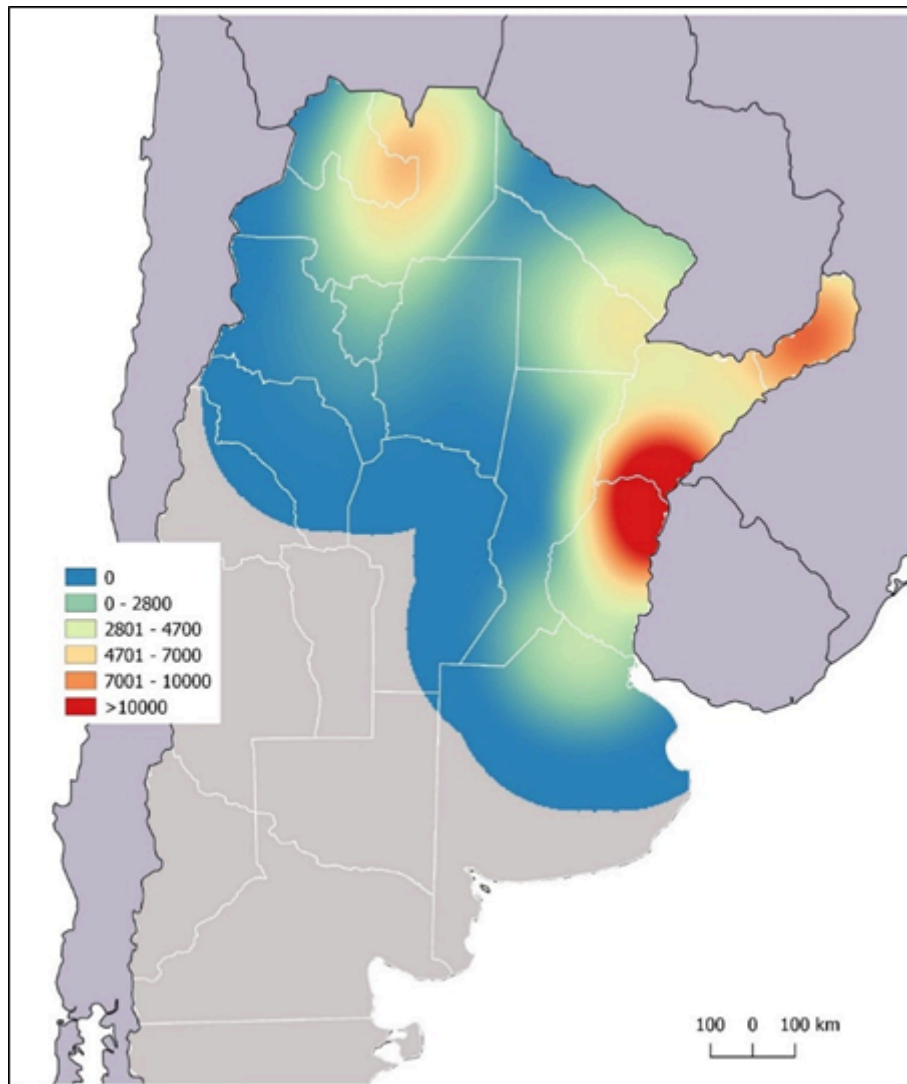
Resultados de las actividades de monitoreo a julio de 2023

Hasta dicha fecha, se han monitoreado un total de 519.184 sitios (cultivos comerciales, zonas urbanas y/o rurales, arbolado urbano, viveros y cultivos abandonados) correspondientes a las provincias cítricas. El siguiente cuadro muestra la distribución de los resultados de los monitoreos que se encuentran en la base de datos del Sistema Integrado de Gestión de Protección Vegetal -HLB.



Monitoreos acumulados desde 2010 a julio de 2023.

En cuanto a su distribución espacial, el siguiente mapa y tabla indica el número de monitoreos y muestras por provincia.



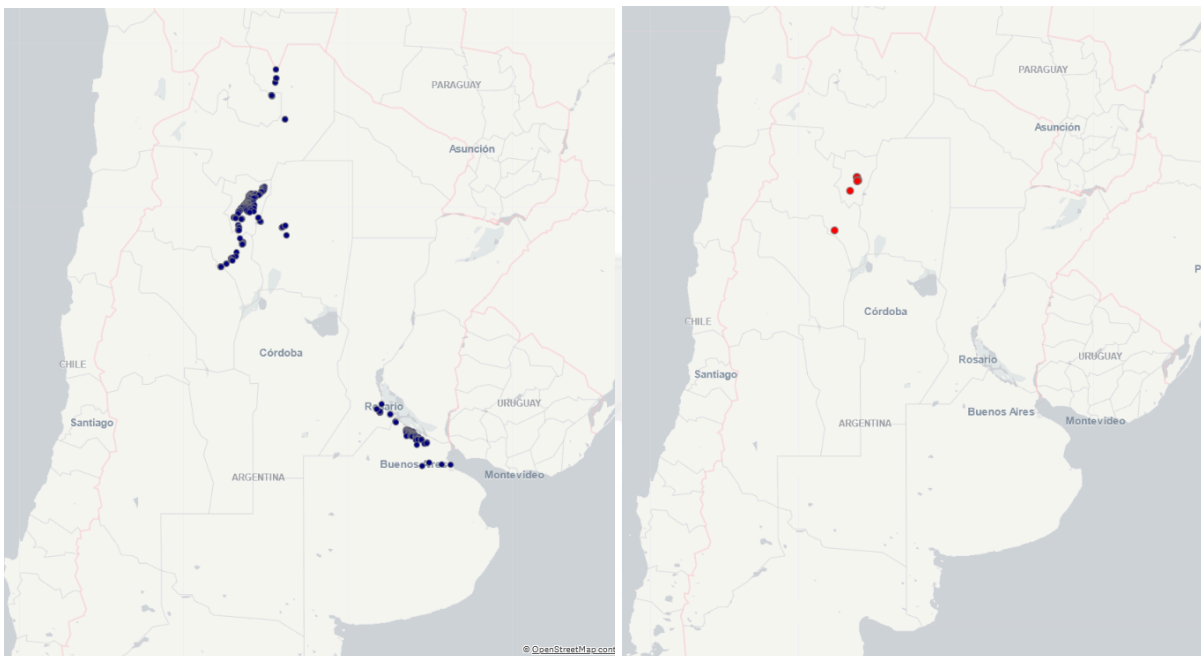
Intensidad de monitoreos acumulados desde 2010 a julio de 2023.

PROVINCIA	Q	SITIOS MONITOREADOS	MUESTRAS INSECTOS	MUESTRAS VEGETALES	MONITOREOS SIN MUESTRA
Totales		519.184	46.067	17.730	455.387
BUENOS AIRES		34.937	0	23	34.914
CATAMARCA		1.217	24	42	1.151
CHACO		30.182	1.129	263	28.790
CORRIENTES		88.562	3.290	3.323	81.949
ENTRE RIOS		101.909	23.634	3.821	74.454
FORMOSA		33.154	2.413	619	30.122
JUJUY		28.527	8.158	1.646	18.723
LA PAMPA		0	0	0	0
MISIONES		99.787	269	3.570	95.948
SALTA		85.670	6.706	3.760	75.204
SAN LUIS		0	0	0	0
SANTA FE		1.938	280	17	1.641
SANTIAGO DEL ESTERO		1.528	98	341	1.089
TUCUMAN		11.773	66	305	11.402

Desde el año 2010, se han detectado 1.464 muestras de material vegetal y 73 muestras de *D. citri* positivas a la presencia de *Candidatus Liberibacter spp.*

PROVINCIA	SITIOS MONITOREADOS	MUESTRAS INSECTOS	MUESTRAS VEGETALES
Totales	1.537	73	1.464
CHACO	1	0	1
CORRIENTES	268	15	251
ENTRE RIOS	842	39	803
FORMOSA	19	8	11
MISIONES	408	11	397
SANTIAGO DEL ESTERO	1	0	1

Además del monitoreo visual, principalmente en los sitios donde no se ha detectado *D. citri*, se realiza el monitoreo utilizando trampas adhesivas amarillas. Actualmente, la red cuenta con 384 trampas activas (imagen izquierda), que en su conjunto totalizan 127 capturas (imagen derecha) en 23.226 revisiones.



Para el diagnóstico de las muestras se cuenta con una red de laboratorio que llevan a cabo las siguientes técnicas de diagnóstico: RT-PCR; Nested Q-PCR y PCR Convencional. Dicha red, distribuida por toda el área citrícola del país, está integrada por el Laboratorio Vegetal del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC) y los Laboratorios de las Estaciones Experimentales Agropecuarias (EEA) del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Concordia, Bella Vista, Montecarlo y Yuto.

También se cuenta con una red de laboratorios de entomología para el reconocimiento de *Diaphorina citri*.

El componente de investigación y desarrollo es llevado a cabo a través de la participación del INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) y la Estación

Experimental Obispo Colombres de la Provincia de Tucumán, los cuales llevan a cabo entre otros los siguientes proyectos:

- Dinámica poblacional de *Diaphorina citri* (índice DTD y %Trampas con captura)
- Técnicas de Control químico de *Diaphorina citri* y residuos en fruta fresca
- Control de *Diaphorina citri* con entomopatógenos

El componente de capacitación y difusión ha avanzado en distintas actividades entre las que se pueden destacar:

1. Capacitación y difusión a técnicos y productores en la identificación de esta enfermedad y su vector, epidemiología, metodologías de monitoreo y técnicas de diagnóstico. Para este fin se han realizado numerosos intercambios con instituciones del extranjero.
2. Difusión al público en general con especial énfasis en pasos fronterizos, puertos y aeropuertos.
3. Acciones de concientización en referencia a la necesidad de comunicar síntomas sospechosos y cumplimiento de las normativas.
4. Se han realizado varias capacitaciones específicas destinadas al personal que realiza las tareas de monitoreo y vigilancia para la detección precoz del HLB y su vector.
5. Acciones de capacitación para el personal del SENASA y otras instituciones que operan en fronteras. También se han realizado eventos de capacitación a viveristas, técnicos del sector cítrico.
6. Campaña “La escuela tiene Patrulla HLB”, una serie de capacitaciones organizadas junto a la Federación Argentina de Citrus, dirigidas a niños en edad escolar primaria de establecimientos educativos de las provincias cítricas, con el objetivo de concientizar y difundir la problemática del HLB

3.2 Bolivia

El SENASAG desde la gestión del 2012 a partir de la emisión de la Resolución Administrativa 166 del 28 de noviembre, declara ALERTA FITOSANITARIA para la enfermedad del Huanglongbing (HLB) de los cítricos dentro el territorio nacional. A partir del cual el servicio inicia actividades tendientes a la PREVENCIÓN de la enfermedad en base a la implementación del PLAN NACIONAL DE PREVENCIÓN DEL HUANGLONGBIN DE LOS CÍTRICOS el cual tiene tres componentes como una estrategia nacional.

Componentes del Programa Nacional de Prevención son los siguientes:

- Fiscalización fitosanitaria
- Vigilancia fitosanitaria.
- Capacitación, difusión y sensibilización.

3.2.1 Fiscalización fitosanitaria. Fortalecimiento de controles en puestos de inspección fitosanitaria.

El tránsito vecinal fronterizo así como la introducción ilegal de plantas y materiales hospederos del HLB y su insecto vector constituyen elementos de alto riesgo y por lo tanto vías de alta probabilidad para el ingreso de la plaga. Tomando en cuenta la situación de la enfermedad en el continente sudamericano se identificaron los pasos fronterizos y las áreas bajo cultivo de mayor riesgo introducción por proximidad a las zonas afectadas en las que se realizan actividades prácticas de intervención en forma periódica en base a normativa vigente (R.A. 166/2012), en las que se especifica las diferentes acciones de control en puestos de control establecidos dentro del territorio nacional. Estas actividades se complementan con acciones de difusión tendientes a informar al público sobre la importancia del tema, las previsiones a tomar y la necesidad de no introducir materiales potencialmente portadores de HLB.

3.2.2 Vigilancia Fitosanitaria. Manual.

Las actividades de vigilancia fitosanitaria dentro del territorio nacional se realizan en base a normativa vigente (R.A. 126/2002) y protocolos establecidos para los procedimientos referentes a la detección del Huanglongbing (HLB) de los cítricos mediante métodos de campo.

Considerando estos aspectos se implementó a nivel nacional una red de vigilancia con trampas específicas las cuales son monitoreados con una frecuencia de 15 días, en plantaciones comerciales, viveros, arbolados urbanos, etc. Así mismo se realizan búsqueda mediante observación directa sintomatología sospechosa en plantas, a nivel de follaje, frutos y brotes. En forma periódica se toman muestras de material biológico y vegetal los cuales se envían a laboratorios autorizados por el SENASAG a través del diagnóstico obtenida se determina presencia y/o ausencia del HLB dentro del país.

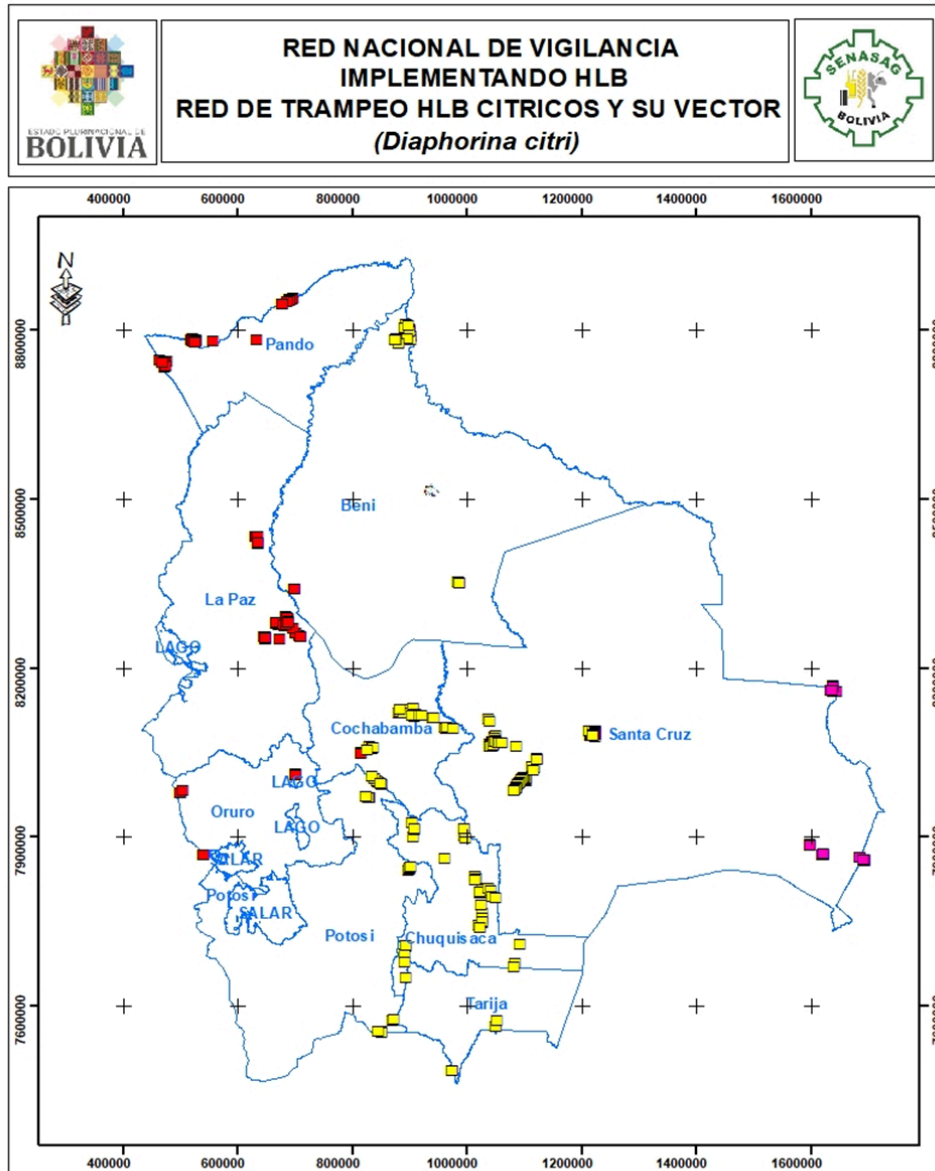
RED DE TRAMPEO HLB DE LOS CÍTRICOS Y SU VECTOR

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	MUNICIPIO	NRO DE RUTAS	Nº DE TRAMPAS	VECTOR SI/NO	HOSPEDER O JASMIN SI/NO

Chuquisaca	8	11	8	47	NO	NO
La Paz	2	3	8	55	NO	NO
Cochabamba	6	9	2	33	NO	NO
Oruro	2	4	3	15	NO	NO
Potosí	3	4	4	30	NO	NO
Tarija	3	6	6	91	NO	NO
Santa Cruz	2	4	4	19	SI	NO
Beni	3	3	5	50	SI	NO
Pando	1	4	4	68	SI	SI
Total general	30	48	44	408		

Fuente: SENASAG Programa HLB 2023

Actualmente la red nacional de vigilancia fitosanitaria cuenta con 44 rutas y un total de 408 trampas específicas distribuidas a nivel nacional. Este trabajo ha permitido determinar la presencia del insecto vector en cuatro departamentos del país (Santa Cruz, Beni y Pando), así mismo se verificó la presencia de la planta hospedera denominada jazmín (*Murraya paniculata* L). El cual está presente en Tres departamentos (Santa Cruz, Beni, Pando). En base al diagnóstico emitido por laboratorio a nivel de PCR no se reporta presencia del agente asociado al HLB.



3.2.3 Capacitación, difusión y sensibilización.

El componente contempla la necesidad de informar en los consumidores, productores, y población en general, los niveles de conciencia referidos a la potencialidad destructiva del HLB y su impacto en la actividad económica local, regional y nacional.

Esta actividad tiene la finalidad de mantener un sistema fluido y continuo de información confiable que se canaliza por diversos medios masivos de comunicación tales como: sitios de internet, prensa oral escrita, presentaciones en reuniones públicas y foros de especialistas, así como la preparación de material de difusión para charlas técnicas con productores, sectores de la industria y el sector oficial.

En forma permanente se realizan talleres de capacitación en diferentes estratos de la sociedad tales como: ferias, talleres internacionales, locales, nacionales para lo

cual inicialmente se diseñó un paquete de diferentes materiales de difusión como: Cartillas, Banners, rollers), llaveros, etc. Asimismo se realizaron stop publicitarios, jingles.

VOLANTES INFORMATIVOS

¡ALERTA!
FITOSANITARIA

¿QUÉ ES EL HUANGLONGBING O HLB?

Es una enfermedad bacteriana y es la más devastadora, ya que afecta a plantaciones de cítricos ocasionándoles la muerte.

¿CUÁLES SERÍAN LAS CONSECUENCIAS SI INGRESA EL HLB?

- Eliminación de plantaciones de cítricos
- Reducción de la producción de cítricos
- Desempleo en el campo y la industria cítrica
- Caídas de las exportaciones
- Pérdida de mercados
- Impacto negativo al Medio Ambiente.

¿CÓMO IDENTIFICAR AL INSECTO?

HUEVOS
Son alargados de 0,3 mm, los cuales se encuentran en los brotes tiernos.

NIÑAS
Son aplanados de color amarillento y pasan por cinco etapas de desarrollo

ADULTO
Tamaño: 3 a 4 mm de longitud, de color café claro, con manchas dispersas en el ala de color café.

CÓMO PREVENIR LA ENFERMEDAD?

- ◆ Emplear plantines de cítricos de viveros certificados por el SENASAG.
- ◆ Utilizar únicamente material de propagación de viveros certificados por el SENASAG.
- ◆ Revisar periódicamente los cítricos y ante cualquier sospecha comunicarse con el SENASAG.
- ◆ No introducir plantines y/o materiales de propagación sin autorización del SENASAG.

SECCION NACIONAL
AV. JOSE MANUEL RODRIGUEZ DE MORALES 1022A
TEL: 37 5400000, 3754111 FAX: 37 5400000
TRUJILLO, PUNO, PERU

www.senasag.gob.bo

VALLAS GIGANTOGRAFIAS PARA DIFUSIÓN

SENASAG
ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA
MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS

SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA E INOCUIDAD ALIMENTARIA - SENASAG
UNIDAD NACIONAL DE SANIDAD VEGETAL

TODOS UNIDOS CONTRA EL HUANGLONGBING (HLB)
(Candidatus liberibacter)

ENFERMEDAD BACTERIANA QUE MATA A LOS CITRICOS

PREVENIR
Está en nuestras manos...

Trabajando por la integración productiva
#EstamosSaliendoAdelante

No al HLB

PREVENIR EL INGRESO DEL HUANGLONGBING (HLB)
(*Candidatus liberibacter*)
ENFERMEDAD BACTERIANA QUE MATA A LOS CITRICOS

Día Nacional de Protección de los Citricos

SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA E INOCUIDAD ALIMENTARIA - SENASAG
UNIDAD NACIONAL DE SANIDAD VEGETAL

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA
MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS

www.senasag.gob.bo

CARTILLA INFORMATIVA HLB

SENASAG
BOLIVIA

...Protegemos y cuidamos la condición fitosanitaria del país!

www.senasag.gob.bo
Av. José Felipuchi Esquivel Faja Sector N° 15724
Tel: 591-9-44628165 - 44628166 - Fax: 591-9-44625291
Trinidad - Beni - Bolivia

Unidad Nacional de Sanidad Vegetal
UNSV

SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA E INOCUIDAD ALIMENTARIA

El futuro de la citricultura está en tus manos

Unidad Nacional de Sanidad Vegetal
UNSV

PREVENIR EL INGRESO DEL HUANGLONGBING (HLB)
(*Candidatus liberibacter*)
ENFERMEDAD BACTERIANA QUE MATA A LOS CITRICOS

Día Nacional de Protección de los Citricos

SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA E INOCUIDAD ALIMENTARIA - SENASAG
UNIDAD NACIONAL DE SANIDAD VEGETAL

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA
MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS

SÁBADO: 08 DE JULIO **LUGAR: MERCADO INTERCULTURAL** **HRS. 08:00 AM.**



3.3 Brasil

La legislación brasilera que establece las acciones contra el HLB es la Portaria N° 317/2021, la cual establece el Programa Nacional de Prevención y Control del HLB.

La Portaria 317/2021 establece el estatus fitosanitario de UF (Unidades de la Federación) sin ocurrencia y UF con ocurrencia de HLB. Se considera UF sin ocurrencia aquella que no figura en la lista oficial de plagas cuarentenarias presentes, siempre e cuando se cumplan los criterios para mantener este estatus. Y se considera UF con ocurrencia de la plaga aquella que figura en esta lista.

Determina también que las UF donde exista ocurrencia comprobada, deben delimitar por medio de relevamientos fitosanitarios, y oficializar las áreas de ocurrencia de HLB dentro de sus territorios. Las UF's donde la plaga está oficialmente ausente, para mantener el estatus de UF sin ocurrencia, deben realizar relevamientos de detección anuales para comprobar la ausencia de la plaga, monitorear el insecto vector en áreas de riesgo para verificar si es portador de la bacteria y controlar el tránsito del material de propagación vegetal desde las plantas hospedantes.

El organismo estatal de defensa agropecuaria deberá realizar un registro georeferenciado de todas las propiedades comerciales de producción de cítricos, viveros y campos de plantas que suministren material de propagación vegetal para huéspedes de la plaga. Deberá también elaborar un plan de contingencia encaminado a adoptar acciones inmediatas en caso de que la plaga se presente dentro de su estado.

En UF con ocurrencia, la dependencia estatal deberá delimitar y comunicar al ONPF los municipios con e sin ocurrencia de la plaga

En relación a la producción de material propagativo de cítricos, la Portaria 317/2021 establece que las áreas donde fue constatada la ocurrencia de HLB, el mantenimiento de plantas básicas y plantas madres en invernáculos, así como la producción de yemas, solamente serán permitidas en ambiente protegido con malla con abertura, de un máximo de 0,87 x 0,30 mm. También determina que las plantas madres deberán ser anualmente indexadas para la comprobación de la ausencia de la bacteria causante de HLB. La Portaria 317/2021 establece además que los Organismos Estadales de Defensa Fitosanitarias fiscalizarán los viveros y los invernáculos cada año, enviando muestras de material sospechoso para su análisis a la Red Nacional de Laboratorios Oficiales. Si hubiera comprobación de presencia de la bacteria, todas las plantas básicas madres o de invernáculo deberán ser eliminadas, al igual que si un lote de producción en viveros presente resultado positivo.

El tránsito de material propagativo de plantas hospedantes originarias de Unidades de Federación, donde fue constatada la plaga obedece a la legislación brasilera de certificación fitosanitaria de origen y el permiso de tránsito de vegetales, y todo

material encontrado por la fiscalización de defensa sanitaria vegetal contraviniendo lo previsto en la Portaria 317/2021, es sumariamente destruido, no cabiendo al infractor ningún tipo de indemnización.

De acuerdo con la legislación brasilera, en las áreas con ocurrencia oficialmente comprobada de la plaga, en todos los Lugares de Producción donde existan plantas hospedantes, el propietario debe llevar a cabo obligatoriamente, como mínimo, visitas semestrales con el objetivo de identificar plantas con síntomas de HLB. La eliminación de plantas sintomáticas es obligatoria.

La siguiente figura muestra las áreas con la ocurrencia de HLB, según las encuestas fitosanitarias oficiales:



Municípios con ocurrencia de HLB en Brasil. Consultar el siguiente link:

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/sanidade-vegetal/HLB>

3.4. Chile

Las acciones específicas para la prevención del Huanglongbing (HLB) y sus insectos vectores, se iniciaron desde hace más de una década en base a experiencias internacionales, y a la expansión que dichas plagas estaban experimentando a nivel mundial, aumentando la presión de ingreso a nuestro país de la enfermedad y con motivo de evitar sus devastadoras consecuencias a la citricultura nacional.

Con el objetivo de evitar la introducción de HLB y sus vectores al país, se han implementado una serie de actividades desde el punto de vista de la Normativa, Cuarentena, Vigilancia y Fiscalización de sitios productivos de cítricos, coordinación, capacitación y difusión.

3.4.1. Normativa

El Decreto Ley N° 3.557/1980, faculta al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), para la realización de vigilancia agrícola en el territorio nacional, a objeto de determinar en forma oportuna la presencia de plagas cuarentenarias o exóticas y conocer la distribución e incidencia de plagas presentes relevantes.

Este Decreto Ley obliga a los productores e investigadores y a personas naturales a comunicar al SAG la presencia o detección de plagas cuarentenarias para el país.

Tanto la enfermedad de los cítricos conocida como HLB y los insectos vectores que la dispersan, son plagas cuarentenarias ausentes para Chile según Resolución exenta N° 3.080/2003 y sus modificaciones, cuyos hospedantes son todas las rutáceas, tanto las especies silvestres como los cítricos comerciales y ornamentales.

3.4.2. Acciones cuarentenarias

Entre las acciones de cuarentena se destacan las siguientes:

- Análisis de riesgo de plagas (ARP) para HLB y sus vectores, permitiendo incluir estas plagas como declaraciones adicionales.
- Establecer a HLB y sus vectores como Plagas Cuarentenarias Ausentes incluyéndolos en la Lista de Plagas Cuarentenarias (Resolución N° 3080/2003 y sus modificaciones).
- Regular a HLB y sus vectores como declaración adicional para la importación de material vegetal de cítricos procedentes de los países con presencia de la plaga.
- Establecimiento de régimen de cuarentena de post entrada a los materiales de cítricos importados al país. Para tal efecto, los materiales de propagación cumplen 2 temporadas bajo confinamiento a objeto de ratificar la ausencia de plagas cuarentenarias, entre ellas HLB y sus vectores.
- Implementación en la red de Laboratorios SAG, de metodologías para el diagnóstico de HLB, a través de técnicas moleculares.

- Capacitación de profesionales/técnicos del SAG en talleres internacionales sobre HLB y sus vectores en el ámbito de la vigilancia, sintomatología, marco normativo, entre otros. Además de capacitación de especialistas de laboratorio del Servicio, en cuanto a las técnicas de diagnósticos utilizadas para la determinación de la plaga.
- Fiscalización de viveros de cítricos, en el marco del plan obligatorio de control de plagas reglamentadas a los viveros nacionales.
- Promover el uso de material de propagación sano y legalmente producido, idealmente certificado a través de la adhesión al programa de certificación del SAG.
- Relevar la importancia de impedir el ingreso ilegal de material de propagación de especies cítricas (yemas, injertos o plantines) productivas y ornamentales. Concientizar a viveristas, productores y personas naturales.

3.4.3. Acciones de Vigilancia

Para este fin, el SAG a través del Programa de Vigilancia Agrícola, considera la realización de prospecciones agrícolas desde la década del 80 a la fecha. Las líneas de acción del programa son prospecciones, trampeo agrícola y la denuncia fitosanitaria.

Las prospecciones de plagas específicas están orientadas a la priorización de las especies sometidas a una vigilancia con el objetivo de esclarecer su condición en el país. Estas pueden ser cuarentenarias ausentes, bajo control oficial, no cuarentenarias reglamentadas, plagas presentes de importancia económica o bien plagas exóticas a las que se estime necesario realizar un seguimiento.

En base a lo anterior, desde el año 2008 a la fecha, se ha implementado una serie de actividades tendientes a evitar la introducción y detección oportuna en el país de HLB y sus vectores. Asimismo, para los vectores *Diaphorina citri* y *Trioza erytreae* se ha establecido un trampeo agrícola específico.

A nivel territorial, el SAG ha realizado a través del Programa Nacional de Vigilancia Agrícola:

- Elaboración de un Plan de Contingencia que se aplicaría en el caso de detección de HLB o de *Diaphorina citri*. Además del Plan Regional de Contingencia (COSAVE).
- Potenciar la denuncia fitosanitaria al SAG, a través de la aplicación gratuita para dispositivos móviles Denuncias Fitosanitarias (DFS) (2019), ante la sospecha de síntomas de la bacteria o presencia de sus vectores.
- Prospecciones específicas y generales en las áreas productoras cítricas y áreas en peligro, tales como, viveros, centros de acopio, huertos caseros, vías y área urbana entre otros, tendientes a la detección oportuna de la plaga.

3.4.3.1 Prospecciones:

De total de predios prospectados se han colectado muestras con síntomas, y también asintomáticas para HLB y sus vectores, las cuales fueron analizadas en el Laboratorio Lo Aguirre del SAG, y en la Red de laboratorios SAG resultando todas las muestras negativas a HLB, *D.citri* y *T. erytrae*, a través de técnicas moleculares (PCR) y taxonomía tradicional, respectivamente.

AÑO	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total
ESTACIONES	357	379	383	731	744	888	1153	487	653	860	542	1093	554	724	518	10066

3.4.3.2 Programa de Trampeo agrícola

Como otra línea de acción, se realiza un programa de monitoreo para la detección de plagas cuarentenarias, mediante la utilización de trampas, pudiendo ser estas con atrayentes sexuales (feromonas) o por color (tableros pegajosos).

Las trampas instaladas específicamente en cítricos, distribuidos tanto en territorio continental e insular, tienen como objetivo la detección oportuna de los lepidópteros *Prays citri* y *Phyllocnistis citrella*, plaga cuarentenaria ausente y cuarentenaria presente bajo control oficial respectivamente. Mientras que los tableros pegajosos amarillos tienen el objetivo de detectar los vectores del HLB, *D. citri* y *T. erytrae*, plagas cuarentenarias ausentes.

AÑO	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total
Revisiones	2236	2184	4828	1080	3860	4283	5346	5981	7780	7572	7760	5079	3350	4561	2068	67968

3. 4.4 Capacitación y Difusión

- Elaboración de material de divulgación, tales como fichas, trípticos y afiches de HLB y sus vectores, para distribución a los funcionarios del SAG y al sector citrícola. Durante el 2019, fue incluida en la página web del Servicio <http://www.sag.cl/ambitos-de-accion/huanglongbing-de-los-citricos-hlb>.
- Capacitación de HLB y sus vectores y otras plagas cuarentenarias citrícolas
- Además de las actividades desarrolladas en el marco del GT-HLB del COSAVE, el SAG ha participado de: Proyecto: “Fortalecimiento de capacidades técnicas para el desarrollo de una estrategia para la detección y manejo de *Diaphorina citri* frente a la contingencia de ingreso a Chile” en Estados Unidos (2018) (Comité de los cítricos, Universidades, Asociación de viveristas, INIA y SAG), de la VI versión de la International Research Conference on HLB (IRCHLB), Riverside, California (SAG, INIA y Universidades PUCV y PUC) y privados (Comité de los Cítricos) y del

Proyecto: "Mejoramiento del Sistema de Vigilancia del Huanglongbing y su vector y mosca del vinagre de alas manchadas para Chile y palomilla europea de la vid y palomilla del tomate para México, mediante el intercambio de asistencia técnica" (2019) (ONPFs SAG-SENASICA).

- El SAG participó como entidad asociada en conjunto con el INIA de Chile en el Proyecto PROCISUR titulado “Desarrollo y promoción de herramientas innovadoras para la prevención y mitigación del efecto de HLB en los países miembros del PROCISUR”, iniciativa con financiamiento interno.

3.4.5 Coordinación con actores nacionales e internacionales

- Conformación de la mesa de trabajo público privada que se sostiene desde el 2017 con el Comité de cítricos, Instituciones de Investigación y Universidades, con el fin de fortalecer capacidades técnicas para el desarrollo de una estrategia conjunta para la detección y manejo frente a la contingencia del ingreso de *Diaphorina citri* y Huanglongbing (HLB) y la coordinación de toda la cadena citrícola: entidades productiva, normativa, investigadora, extensionista y comunidad en general.
- Modelamiento de nicho ecológico de HLB y *Diaphorina citri* para los países del COSAVE- a través de la Sección de Inteligencia Fitosanitaria del SAG y Laboratorio Lares de la Universidad de Chile (2019). Además la reanudación del proyecto de red de pronóstico fitosanitario que servirá como plataforma para un sistema de alerta para plagas cuarentenarias, entre ellas el HLB y sus vectores. Junto a SIF, y conocido el modelo epidemiológico que utiliza EEUU , el “Risk-based HLB/ACP Survey for Residential and Commercial”, se coordina una serie de videoconferencias con los especialistas: Dr Tim Gottwald, Dr. Weiqi Luo, Dra. Drew Posny para visualizar un trabajo conjunto, con énfasis en HLB/*D. citri* modelo utilizado en California.

Plaga de Importancia Cuarentenaria
Diuraphis citri (Hemiptero: Psyllidae)

INFORME TECNICO PARA EL COMITÉ DE SERVICIO VEGETAL

IDENTIFICACION: **Diuraphis citri** (Hemiptero: Psyllidae)

DESCRIPCION: Insecto pequeño, de color verde amarillento, con un cuerpo ovalado y una cabeza grande. Se alimenta de las plantas de cítricos, causando daño por succión de savia y transmisión de virus.

DAÑO ENTOMOLOGICO ASOCIADO: Transmisión de virus como Huanglongbing (HLB) y Citrus tristeza virus (CTV).

OTROS HEMIPTEROS: Otros insectos que pueden causar daño similar, como Trialeurodes vaporariorum.

PREVENCIÓN Y CONTROL: Inspección de plantas importadas, uso de trampas amarillas, eliminación de plantas afectadas.

Plaga de Importancia Cuarentenaria
Cardiophorus Libanensis
Cáncer (Cáncer 199)

INFORME TECNICO PARA EL COMITÉ DE SERVICIO VEGETAL

IDENTIFICACION: **Cardiophorus Libanensis** (Hemiptero: Psyllidae)

DESCRIPCION: Insecto pequeño, de color verde amarillento, con un cuerpo ovalado y una cabeza grande. Se alimenta de las plantas de cítricos, causando daño por succión de savia y transmisión de virus.

DAÑO ENTOMOLOGICO ASOCIADO: Transmisión de virus como Huanglongbing (HLB) y Citrus tristeza virus (CTV).

OTROS HEMIPTEROS: Otros insectos que pueden causar daño similar, como Trialeurodes vaporariorum.

PREVENCIÓN Y CONTROL: Inspección de plantas importadas, uso de trampas amarillas, eliminación de plantas afectadas.

SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO
Dirección de Protección Agrícola y Forestal
Subdepartamento de Vegetación y Control Oficial Agrícola

Huanglongbing (HLB)

una enfermedad que amenaza a la citricultura mundial

Existencia confirmada por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación, en el país, la cual puede afectar a la producción de cítricos.

Importancia económica: La enfermedad causa pérdidas económicas por la disminución de los rendimientos y la pérdida de calidad de los frutos, afectando el comercio internacional de cítricos y la producción de jugos.

Prevención y control: Inspección de plantas importadas, uso de trampas amarillas, eliminación de plantas afectadas.

EVITEMOS SU INGRESO!
Ante la sospecha de la presencia de síntomas de HLB y/o de sus vectores *Trialeurodes vaporariorum* y *Diuraphis citri* contactarse con personal SAG en la Oficina de Informaciones (OIRS) más cercana.



sag al ámbito de acción: Huanglongbing de los cítricos HLB

Servicio Agrícola y Ganadero | SAG

Huanglongbing de los cítricos (HLB)

Plaga de Importancia Cuarentenaria

¿Qué es Huanglongbing?
El Huanglongbing (HLB), también conocido como síndrome de la citricultura de los cítricos o síndrome de la mancha amarilla, es una plaga causada por un virus transmitido por insectos vectores.

¿Cómo se afecta las plantas?
El HLB afecta a cinco especies por medio de insectos vectores: cítricos, cítricos y cítricos enfermos, cítricos y cítricos enfermos, cítricos y cítricos enfermos, cítricos y cítricos enfermos.

SAG Denuncias y Alertas

Denuncias y Alertas SAG

Formulario de Ingreso

Descripción (lo más detallado posible)

Dirección de referencia

AGREGAR IMAGEN | GRABAR AUDIO | AGREGAR UBICACIÓN CON GPS

ENVIAR | CANCELAR





Fig CL4. Material de divulgación, actividades de capacitación y gira tecnológica.

Finalmente, es importante destacar que a la fecha no se han identificado *Candidatus Liberibacter* spp. (HLB) ni sus vectores en Chile.

3.5 Paraguay

Antecedentes

Desde el año 2006 el Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas (SENAVE), a través de la Dirección de Protección Vegetal implementó acciones para la prevención y/o control de plagas en todo el territorio nacional.

En el año 2009 y en el marco de la Resolución N° 468, “POR LA QUE SE ESTABLECE LA OBLIGATORIEDAD DE DENUNCIAR LA PRESENCIA DE SINTOMATOLOGÍA SOSPECHOSA DE LA PLAGA CONOCIDA COMO HUANGLONGBING (*Candidatus Liberibacter* spp.) Y SE IMPLEMENTA EL PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SU DETECCIÓN PRECOZ EN CÍTRICOS”. El SENAVE intensificó los trabajos de monitoreo, fiscalización y control en toda el área de riesgo.

Hasta el año 2012, el *Candidatus Liberibacter* spp, estaba categorizada en el país, como Plaga Cuarentenaria Ausente (PCA).

El HLB, en la república del Paraguay se confirmó su presencia en el año 2013, en cinco focos iniciales en los Dptos. de Cordillera/Distrito Caraguatay, Itapúa/Distrito Naranjito, Alto Paraná/Distrito Mbaracayu, Canindeyú/Distritos Curuguaty, Katuete y Amambay/Distrito Pedro Juan Caballero mediante la implementación de programa de vigilancia y alerta fitosanitaria, en zonas productoras de cítricos de las áreas de riesgo por la alta presión de ingreso desde el Brasil. La principal estrategia de manejo del HLB por parte del SENAVE es la “Erradicación”, desde que se detectó la enfermedad.

Las acciones de monitoreo se realizan desde el año 2006 con énfasis a la detección del HLB y su vector *Diaphorina citri*. En el año 2008 fue detectada la presencia de *D.citri* en plantas ornamentales de Mirto (*Murraya paniculata*), en el Dpto. Cordillera y en el 2009 en el cultivo de mandarina (*Citrus reticulata*) Dpto. de Paraguari. En el mismo año se detectó la presencia de *D.citri*, en los Dptos. de Itapúa, Alto Paraná, Misiones, Caazapá y Canindeyú en cultivos de cítricos.

En enero del 2013, el SENAVE declaró estado de “Emergencia Fitosanitaria por la presencia del HLB por medio de la Resolución N° 80/13 y se implementó el “Plan Nacional de Contención para el Huanglongbing de los cítricos” y el Manual de Procedimiento de Emergencia Fitosanitaria ante la detección de dicha plaga cuarentenaria y su posterior ampliación Resolución N° 95/2013, en donde desde las primeras detecciones se llevó a cabo acciones de control para evitar su diseminación, la cual consisten en la eliminación de fuentes de inóculos (eliminación de plantas enfermas), control del vector y el uso de plantines certificados.

En el año 2013, el vector *D.citri* se reportó en los Dptos. de San Pedro, Amambay, Caaguazú, Central y el Chaco Central, en plantas ornamentales de Mirto y cultivos de cítricos, en donde se implementan las medidas fitosanitarias como el control químico del vector y eliminación del mirto en zonas de producción comercial de cítricos.

El estado de emergencia en Paraguay fue levantado en el mes de junio del año 2017, y se aprueba el “Programa Nacional de contención de Huanglongbing de los cítricos y su vector *D.citri* a través de la resolución N° 357/2017.

Actualmente la región Occidental o Chaco (Departamentos de Presidente Hayes, Boquerón y Alto Paraguay) y los Departamentos Paraguairí, Central, Concepción y Ñeembucú de la región oriental, son considerados áreas libres de la enfermedad HLB de los cítricos. El insecto vector *D.citri* se han registrado principalmente en plantaciones de mirto en todos los departamentos de la región oriental, así también en el Dpto. de Boquerón y Presidente Hayes de la Región Occidental, pero con una baja población.

El HLB, actualmente está presente en 10 (Diez) departamentos del país, como Amambay, Canindeyú, Alto Paraná, Itapúa, Cordillera, Caazapá, Misiones, Guaira, Caaguazú y San Pedro de la Región Oriental. El vector *D.citri*, está presente en todas las áreas cítricas del país.

Actualmente, la plaga HLB (*Candidatus liberibacter asiaticus*), posee el estatus de PLAGA CUARENTENARIA PRESENTE BAJO CONTROL OFICIAL.

Identificación del vector y distribución en el país

Desde el año 2002 existen reportes de la presencia del insecto *Diaphorina citri*, Kuwayama (Psílido Asiático de los Cítricos – PAC).

Actualmente, el PAC (Psílido Asiático de los Cítricos), está presente en todas las áreas cítricas del país.



Distribución del PAC *Diaphorina citri* en Paraguay.

Detección del *Candidatus Liberibacter var. asiaticus*

Entre los meses de julio y noviembre del año 2012, se observaron los primeros síntomas de la enfermedad en cultivos comerciales de cítricos y traspatios de los Departamentos de Amambay, Canindeyú, Alto Paraná, Itapúa y Cordillera, mediante la implementación del programa de vigilancia y alerta fitosanitaria para

Huanglongbing de los cítricos.

Se remitieron 28 muestras de tejido vegetal, con sintomatología sospechosa de HLB para su diagnóstico en el Laboratorio de Sanidad Vegetal del SENAVE. En enero de 2013, se detectaron los primeros 14 casos positivos al HLB, en análisis de laboratorio realizadas a través de PCR convencional.



Focos iniciales del HLB en cinco departamentos de Paraguay. Año 2013.

Considerando los primeros resultados positivos al *Candidatus Liberibacter* spp, agente causal del HLB, el 31 de enero de 2013, el SENAVE declaró Emergencia Fitosanitaria en todo el territorio nacional, por medio de la Resolución N° 80/13, con la cual se aprobó el Plan Nacional de Contención para el HLB, el Manual de Procedimiento de Emergencia Fitosanitaria, y se conformó un Comité de Emergencia Fitosanitaria Ad Hoc.

Además, en fecha 17/09/13, por medio de la Resolución N° 95/13, se amplió la Resolución N° 80/13, donde se declaró al *Candidatus Liberibacter* var. asiaticus, como Plaga Cuarentenaria Presente bajo Control Oficial.

Campaña de Emergencia Fitosanitaria implementada por el SENAVE: hacia la implementación de acciones y la generación de capacidades.

En el marco de la Emergencia Fitosanitaria, el SENAVE diseñó un plan de acciones, a fin de contener y/o mitigar los efectos destructivos de esta enfermedad, cuyos objetivos se basaron en detectar oportunamente la aparición de focos en las principales zonas cítricas del país y establecer mecanismos de control y de comunicación en todo el país ante la amenaza del HLB.

Coordinación con actores nacionales e internacionales para la implementación de la

campaña.

Durante el desarrollo de la emergencia fitosanitaria, se han realizado un total de 100 capacitaciones a técnicos del sector oficial (MAG, IPTA, SENAIVE, Universidades, Gobernaciones y Municipios), como también a técnicos del sector privado, integrantes de la cadena citrícola nacional (FRUTIKA, TROCIUK, ESTANCIA FD, AGROCITRUS DEL PARAGUAY, PARAGUAY CITRUS).

Además, a nivel internacional, 16 técnicos del SENAIVE, comprometidos directamente con la campaña de emergencia, han participado en 6 eventos de capacitación y entrenamiento sobre Diagnóstico Molecular y Manejo del HLB y su vector, en Querétaro (México), organizada por la FAO y SENASICA; en Guayaquil (Ecuador), organizada por el SESA; en Araraquara (Brasil), organizada por el COSAVE; en Manzanillo (México), organizada por el SENASICA; en Santacruz (Bolivia) organizada por el SENASAG y en Asunción (Paraguay), organizada por la FAO.

En el marco del proyecto de “Asistencia técnica para la Gestión Regional del HLB”, Paraguay ha solicitado a la FAO, una cooperación técnica en el marco de la emergencia fitosanitaria, donde se contó con el apoyo del Ing. Agr. Ricardo Munguía, consultor en el manejo y prevención del HLB, para la construcción de una estrategia y acciones efectivas para la contención del HLB en el país.

Además, en el marco de la colaboración de México con otros países de Latinoamérica, Paraguay solicitó el apoyo al Colegio de Postgraduados liderados por el Dr. Gustavo Mora Aguilera, el MC Jorge Flores Sánchez y el MC Santiago Domínguez Monge, a fin de fortalecer las acciones oficiales en relación con la epidemia de HLB. Las líneas de investigación del área de epidemiología desarrolladas incluyeron: diagnóstico epidemiológico, estimación de impactos productivos, daños histológicos, definición de áreas de riesgo y, definición de áreas regionales de manejo del HLB en Paraguay.

Acciones operativas ejecutadas en el desarrollo de la campaña de emergencia fitosanitaria.

En el marco de la campaña implementada, fueron ejecutadas varias acciones a fin de contener el avance del HLB, desde áreas con focos detectados hacia zonas libres de la enfermedad.

Delimitación de las áreas de los focos detectados inicialmente.

Esta actividad comprendió monitoreos y muestreos de tejido vegetal y del vector, considerando un anillo concéntrico imaginario, incrementándose esta delimitación hasta los 10 km, que posteriormente se ha ido incrementando hasta 20 km.

Para la implementación de estas acciones se utilizó el Manual de Procedimiento para la Emergencia Fitosanitaria ante la detección del HLB, que se encuentra en la

Res. N° 80/2013.

Acciones de vigilancia, inspecciones, divulgaciones desarrolladas y aplicación de las medidas fitosanitarias.

Las actividades de vigilancia y monitoreo se implementaron bajo dos escenarios principales: El escenario 1, donde hay presencia del vector y del HLB (+/+), y el escenario 2 con solo presencia del vector (+/-).

En ambos casos, todas las muestras colectadas fueron remitidas al Laboratorio de Sanidad Vegetal del SENA, para los análisis correspondientes.

Número de muestras y resultados positivos a HLB diagnosticadas en el laboratorio.

De las 4.942 muestras de tejido vegetal procesadas a nivel de laboratorio, 552 muestras dieron positivos a HLB, y de 238 muestras entomológicas (1.138 unidades de insecto vector) analizadas, de las cuales 11 resultaron positivos al *Candidatus liberibacter var. asiaticus*.

Total de muestras de tejido vegetal, insecto vector y positivos por año

Año	Cantidad	Positivos	Porcentaje
2013	2743	364	13,2
2014	745	57	7,6
2015	835	80	9,5
2016	619	51	8,2
Total	4.942	552	11,1

Resultados de la emergencia Fitosanitaria. Periodo 2013 al 2016.

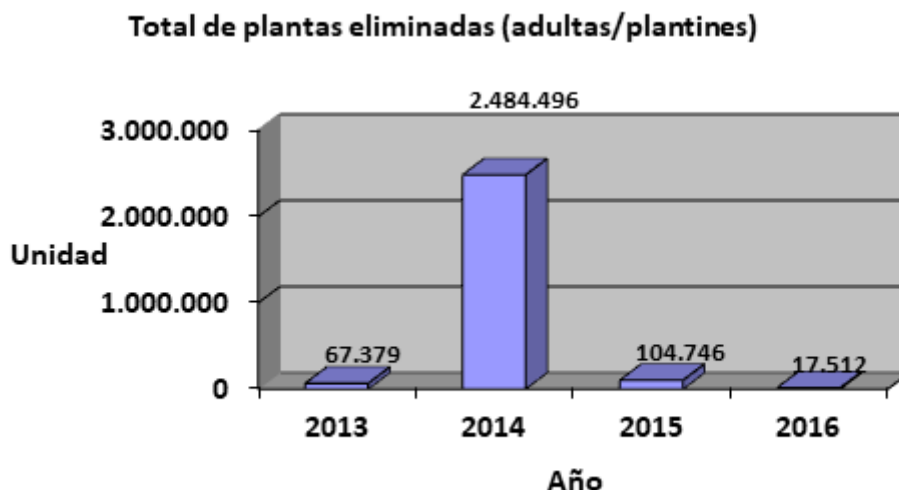


MAPA DE MUESTRAS DE TEJIDOS

MAPA DE POSITIVOS A HLB

- **Número total de plantas destruidas en el período 2013-2016.**

En total fueron destruidas 70.871 unidades de plantas en producción y 2.603.262 unidades de materiales de propagación, lo que equivale a un total de 2.674.133 plantas eliminadas, durante el periodo que corresponde a la emergencia fitosanitaria.



- **Número de reuniones técnicas realizadas con la cadena citrícola nacional en el periodo 2013-2016.**

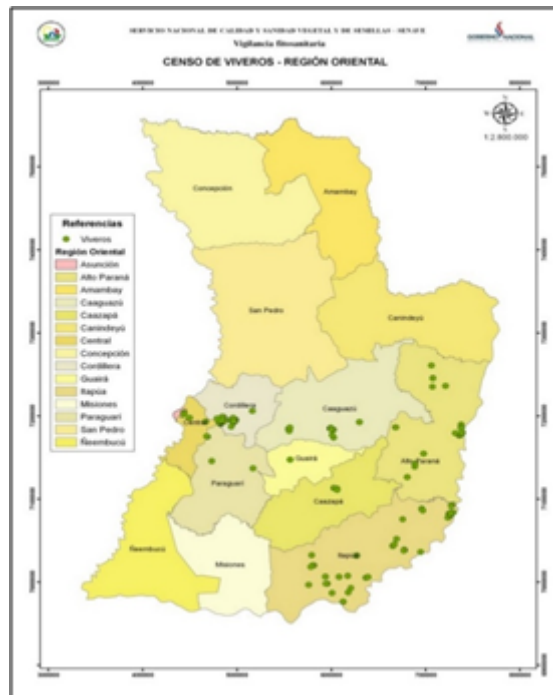
El SENAVE ha coordinado 120 reuniones técnicas con pequeños productores, viveristas, empresas comerciales productoras de cítricos y concentrados, comercializadores, transportadores, vendedores de insumos, técnicos del sector público y privado, autoridades políticas departamentales y municipales, de todo el país, a fin de enfrentar al HLB en todo su conjunto, identificando y concientizando las responsabilidades para cada sector en el desarrollo de estrategias de manejo y control de esta enfermedad y su vector.

- **Número de inspecciones y fiscalizaciones de viveros citrícolas en el periodo 2013-2016.**

La Dirección de Semillas y las Oficinas Regionales del SENAVE de todo el país, fueron las encargadas de la realización de un Censo nacional de productores viveristas y de viveros dedicados a la producción y comercialización de materiales de propagación.

En el año 2013, fueron censados 84 viveros dedicados a la producción de mudas y/o plantines de cítricos. Posteriormente, en el año 2014 fueron re-verificados los 84 viveros censados el año anterior y además fueron censados también 261 propietarios de viveros de producción y comercialización de plantas cítricas, que fueron fiscalizados e inspeccionados, a fin de determinar el estatus fitosanitario del HLB en sus parcelas de producción y/o viveros comerciales.

En el año 2015, fueron censados 18 viveros de producción convencional de plantines, los cuales también fueron sujetos a la implementación de las medidas fitosanitarias de eliminación de plantines.



Mapa de la Región Oriental de Paraguay. Ubicación de los Viveros de producción y comercialización de plantas cítricas.

- Diagnóstico laboratorial a través de técnicas moleculares (PCR).

Al inicio de la campaña, los análisis de las muestras de tejido vegetal y de Psílicos adultos fueron realizados por equipos de PCR convencional, posteriormente, el laboratorio de diagnóstico, incorporó a sus técnicas de identificación, el PCR en tiempo real.

- Eliminación de fuentes de inóculo y control del vector.

La principal estrategia de manejo del HLB por parte del SENAVE fue la "Erradicación", desde el momento en que se detectó la enfermedad en el Paraguay.

Para llevar a cabo esta actividad, se contó con herramientas normativas y procedimentales (Res. 80/13, Res 95/13, y Manual de procedimientos de emergencia fitosanitaria ante la detección del HLB de los Cítricos), que posibilitaron la rápida respuesta del SENAVE ante las detecciones positivas a la enfermedad.

- Campañas de concienciación, capacitación y comunicación del riesgo.

Se han realizado fuertes campañas de divulgación y comunicación a través de todos los medios masivos de comunicación, radios comunitarias, periódicos, semanarios, revistas técnicas, radiales, televisivas, charlas, en todo el país.



- Inspección y verificación de viveros de producción cítrica.

Durante esta campaña, se han realizado censos, inspecciones y verificaciones de viveros de producción, a fin de determinar las condiciones fitosanitarias en relación a la presencia del HLB en el Paraguay y de las variedades de cítricos que estaban siendo producidos y comercializados en el país.

- Fiscalizaciones y controles fronterizos a transportes que movilizan material y productos vegetales.

En todos los puntos de ingresos al país, se han implementado fiscalizaciones y controles a todos los medios de transporte con productos vegetales, a fin de evitar el ingreso de plantines y/o mudas de cítricos infectadas con HLB, principalmente del Brasil.

- Proceso de certificación de materiales de propagación.

En el marco de la emergencia fitosanitaria declarada en todo el territorio nacional por la presencia de la plaga Huanglongbing de los cítricos (HLB), la Dirección de Semillas (DISE) del SENAVE, inicia un proceso de adecuación y certificación de materiales de propagación a partir de la Resolución 540/2013, "**POR LA CUAL SE ESTABLECEN NORMAS ESPECIFICAS PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE MUDAS DE CÍTRICOS (*Citrus spp*)**", mediante la inscripción de especies cítricas en el Registro Nacional de Cultivares de la DISE.

Además, con la entrada en vigencia de la Res. 540/2013, el SENAVE, inicia un proceso de control y fiscalización de medios de transportes que comercializan plantas ornamentales y otras especies en todas las rutas del país.

En este contexto, y a fin de mitigar y/o contener la diseminación de fuentes de inóculo, se procedió a la destrucción de plantines y/o mudas cítricas y pies de injerto producidas a cielo abierto por parte del SENAVE. Fueron afectados por esta medida 345 productores viveristas.

También se incorpora en el ordenamiento legal la Resolución N° 921/2014 “POR LA CUAL SE APRUEBAN LAS NORMAS ESPECÍFICAS Y LOS FORMULARIOS PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE MUDAS Y SEMILLAS DE CÍTRICOS Y SE DEROGA LA RESOLUCIÓN N° 540/2013 “POR LA CUAL SE ESTABLECEN NORMAS ESPECIFICAS PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE MUDAS DE CÍTRICOS (*Citrus spp*) DEL 26 DE JUNIO DE 2013”

Teniendo en cuenta esta nueva normativa, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), fomentó la construcción de 47 nuevos invernaderos en el Departamento de Cordillera, que iniciaron de esta manera el proceso de certificación de materiales de propagación de cítricos, con el acompañamiento, la capacitación y supervisión del SENAVE, los mismos ya completaron el proceso de certificación y comercializan plantines certificados, dentro del marco de la reactivación de la citricultura nacional.

En este mismo proceso, empresas comerciales dedicadas a la producción y comercialización de frutas frescas de cítricos y concentrados (TROCIUK S.A., FRUTIKA S.A. y AGROCITRUS DEL PARAGUAY S.A.) y un productor particular, adecuaron sus instalaciones e invernaderos al nuevo enfoque de certificación. Actualmente, estas instalaciones ubicadas en el Departamento de Itapúa y Caazapá, ya cuentan con plantines certificados, con el acompañamiento del SENAVE.

Dispersión del HLB en Paraguay

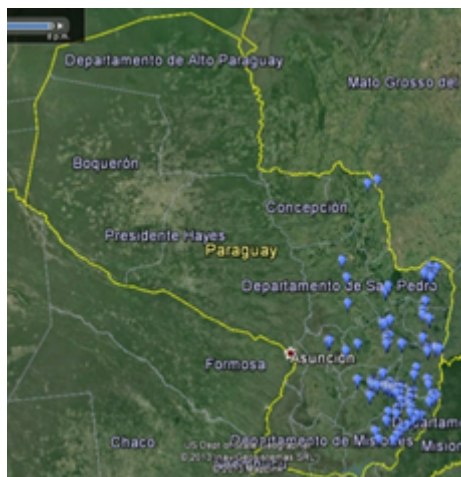
- Análisis Epidemiológico. Periodo 2013/2016

La baja intensidad de la epidemia del HLB se debe a:

- No hay continuidad de hospedantes.
- Las parcelas de pequeños productores son de bajo manejo agronómico, por lo tanto, pocas brotaciones para la presencia de la *Diaphorina citri*.
- Aplicación de medidas de control fitosanitarias adecuadas.

De acuerdo a los análisis epidemiológicos, en junio de 2017 se realizó el levantamiento de la declaratoria de Emergencia Fitosanitaria y se implementa un Plan Nacional de Contención por medio de la Resolución N° 357/17, considerando las siguientes conclusiones:

- Que este diagnóstico permite determinar que la dispersión regional del HLB en el Paraguay, sigue siendo igual que en el 2013.
- A 4 años de ingreso del HLB y con base en este diagnóstico estimado, se considera que la dispersión del HLB en el Paraguay es o sigue siendo baja (incidencia regional=0,008%, de acuerdo a la cantidad de población de plantas de cítricos).
- Que, por cada 100 muestras colectadas, la tasa de incidencia de la enfermedad en el periodo 2014 - 2016 es inferior al 10 %, a nivel país.



Detecciones de HLB, en planta y vector, en los Departamentos de Paraguay. Reporte oficial de detección: 2013.

Plan Nacional de Contención de HLB Post-Emergencia

- **Vigilancia específica y aplicación de medidas fitosanitarias.**

El programa se ejecuta en las áreas de dispersión activas, que corresponden en los Dptos. de Alto Paraná, Itapúa, Caazapá, Guairá, Cordillera, San Pedro, Caaguazú, Amambay, Canindeyú y Misiones, como así también en áreas de riesgos, consideradas áreas libres de la enfermedad, pero con niveles altos de riesgo, donde en algunas de ellas ya se han constatado la presencia del insecto vector. Son las áreas de los Dptos. de Paraguarí, Central, Ñeembucú, Concepción y los Dptos. de la Región Occidental (Presidente Hayes, Boquerón, Alto Paraguay).

Se realizan monitoreo constante y control químico del insecto vector *Diaphorina citri* en parcelas comerciales de cítricos de las empresas productoras y en las parcelas que son proveedoras de materia prima de las industrias procesadoras. Estas parcelas están ubicadas en los Dptos. de Itapúa y Caazapá, áreas comprendidas entre las ARCO's. (Área regional de control).

Así mismo, se ejecutan monitoreo permanente en plantaciones de cítricos y mirto *Murraya spp.* en parcelas comerciales de pequeños productores y traspatios.

Las plantas de cítricos con resultados positivos a la enfermedad HLB se proceden a la eliminación, así también las plantas con síntomas localizadas alrededor de las plantas positivas en zonas rurales.

Monitoreo en plantaciones de cítricos y mirto, periodo 2017 hasta octubre 2023

Años	Muestras de tejidos	Positivos a HLB	Eliminación de fuentes inóculos (plantas)	Trampas adhesivas procesadas	Presencia <i>Diaphorina citri</i>
2017	556	27	72	800	9
2018	304	5	30	601	1

2019	665	2	100	207	5
2020	62	0	0	341	0
2021	344	46	86	1.444	12
2022	604	15	15	1.307	103
2023	229	105	105	684	21
Total	2.764	200	408	5.384	151

- **Capacitación y divulgación**

En el componente de capacitación y divulgación se ejecutan principalmente las siguientes actividades:

Organización de jornadas de capacitación orientadas a técnicos de campo de Oficinas Regionales sobre programas de vigilancia y campañas fitosanitarias, prospección, muestreo de tejidos y colecta del insecto vector, trampeo, manejo y acondicionamiento de muestras, certificación de plantines de cítricos, identificación de síntomas del HLB, identificación del vector *Diaphorina citri*.

Difusión al público en general a través de materiales de divulgación y radios emisoras.

Reuniones y capacitaciones técnicas nacionales e internacionales a técnicos, estudiantes, productores, viveristas y al público en general.

El SENAVE ha participado en misiones técnicas en el marco del proyecto (“Fortalecimiento fitosanitario de la frontera argentino – paraguaya (Corrientes - Ñeembucú)” del FOAR desde el 2017 hasta 2019 y el proyecto de plagas emergentes en Paraguay (HLB, Langosta y Picudo). (2017-2019).

En el mes de junio 2018 se realizó capacitación técnica con énfasis a la enfermedad Huanglongbing (HLB) de los cítricos realizado en la Ciudad de Pilar (Universidad Nacional de Pilar), a través de una misión técnica, con la participación de disertantes del Ministerio de Producción de Corrientes, INTA –Bella Vista de Argentina y disertantes de SENAVE Paraguay, en el marco del Proyecto “Fortalecimiento fitosanitario de la frontera argentino – paraguaya (Corrientes – Ñeembucú) del (FO.AR), en el cual participaron técnicos, productores, docentes y estudiantes, alrededor de 60 personas.



Capacitación sobre Huanglongbing de los cítricos. Ciudad de Pilar (Universidad Nacional de Pilar), 2018

En el mes de agosto 2018 se realizó Taller de Capacitación con énfasis a la enfermedad HLB y vigilancia general, a través de una misión técnica, con la participación de disertantes de SENASA Argentina y SENAVE Paraguay en el marco del proyecto “Monitoreo y control de plagas emergentes (Langosta sudamericana, HLB y picudo del algodón)” del FOAR, en Asunción y Dpto. Caazapá – Paraguay, en el cual participaron técnicos de la sede Central y Oficinas Regionales del SENAVE.



Capacitación con énfasis a la enfermedad HLB y vigilancia general a técnicos de SENAVE, 2018.



Capacitación sobre programas de vigilancia fitosanitaria y campañas fitosanitarias dirigida a técnicos de las Oficinas Regionales de SENAVE. Año: 2019.



Misión técnica, Asunción – Dpto. Central y Caacupé – Dpto. Cordillera, en el marco del proyecto (“Fortalecimiento fitosanitario de la frontera argentino – paraguaya (Corrientes - Ñeembucú)” en donde participaron representantes del Ministerio de Producción de Corrientes y técnicos del SENAVE. (Año: 2019).

- **Medidas cuarentenarias**

El componente de Medidas Cuarentenarias se basa en el fortalecimiento de las inspecciones en fronteras y puntos de ingreso, controles en ruta para verificación de transportes de materiales de propagación, registro de viveros, inspección de la producción y comercialización de plantas cítricas, en el marco de la normativa Resolución SENAVE N° 921/2014 POR LA CUAL SE APRUEBAN LAS NORMAS ESPECÍFICAS Y LOS FORMULARIOS PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE MUDAS Y SEMILLAS DE CÍTRICOS.

A partir de la detección del HLB en Paraguay en el 2013, el SENAVE declaró emergencia fitosanitaria a través de la implementación del Programa de contención del Huanglongbing de los cítricos y el procedimiento de emergencia fitosanitaria, que actualmente es categorizada una plaga cuarentenaria presente bajo control oficial.

Actualmente, se implementa medidas fitosanitarias para HLB, en las principales zonas de producción de cítricos, a fin de contener la plaga en áreas de brotes y evitar la diseminación a áreas libres. Las medidas fitosanitarias consisten en: control del vector *Diaphorina citri* en cítricos *Citrus* spp. y hospedantes alternativos como el mirto *Murraya* sp, eliminación de plantas enfermas y utilización de plantines de cítricos de viveros certificados, enmarcados en la resolución SENAVE N° 357/17 “POR LA CUAL SE LEVANTA LA EMERGENCIA FITOSANITARIA DECLARADA POR LA PRESENCIA DE LA PLAGA DENOMINADA HUANGLONGBING (HLB) DE LOS CÍTRICOS, EN TODO EL TERRITORIO NACIONAL, Y SE ESTABLECE UN PLAN NACIONAL DE CONTENCIÓN DE LA PLAGA HUANGLONGBING (HLB)”

3.6 Perú

La bacteria *Candidatus Liberibacter* spp, así como los insectos vectores *Diaphorina citri* y *Trioza erytreae* son plagas cuarentenarias no presentes en el Perú.

Desde el año 2009, el SENASA inició acciones preventivas contra el HLB. Teniendo en cuenta que la enfermedad ni sus vectores se encuentran presentes en el país, las actividades que realizamos están orientadas a detectar oportunamente la enfermedad y sus vectores para proteger el área cítrica del país, que es mayor de 70,000 hectáreas (ha). Igualmente, difundir información sobre el HLB y sus vectores; así como sensibilizar al público sobre los perjuicios que representaría su introducción en la citricultura nacional.

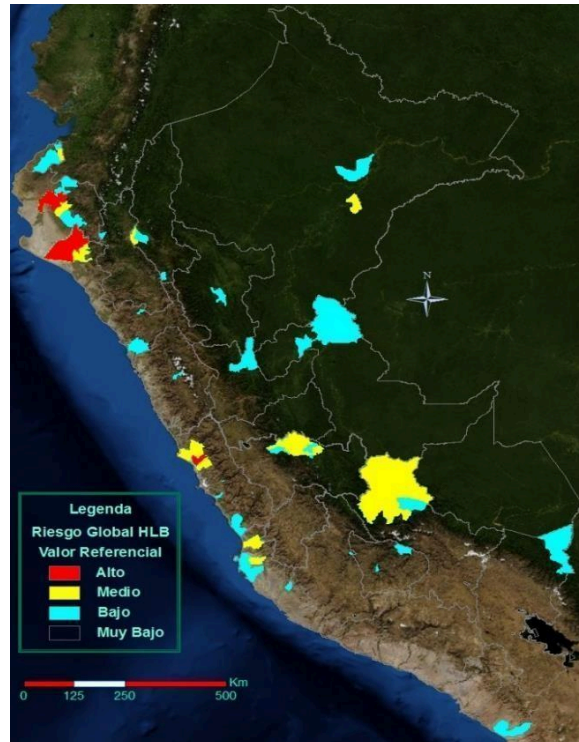
3.6.1 Vigilancia específica en campo

Desde el año 2010 se viene realizando prospecciones fitosanitarias en campos comerciales y huertas de cítricos incluyendo a la planta ornamental *Murraya paniculata* (murraya, “mirto” o “jazmín naranja”) principal hospedante del vector *Diaphorina citri*.

Para el desarrollo de las actividades, se cuenta con un “Procedimiento para la detección del Huanglongbing de los cítricos (HLB) y su vector *Diaphorina citri*”, aprobado Resolución Directoral N° 0041-2013-MINAGRI-SENASA-DSV del 11 de octubre de 2013. Así como el procedimiento de Prevención y Emergencia ante la presencia del Huanglongbing de los cítricos y/o sus vectores, aprobado con Resolución Directoral N° 0012-2017-MINAGRI-SENASA-DSV con fecha 28 de marzo de 2017.

Con Resolución Jefatural N° 0102-2016-MINAGRI-SENASA, de fecha 21 de mayo de 2016, se declara la Alerta Fitosanitaria en todo el territorio nacional con respecto a la plaga *Candidatus Liberibacter* spp. causante del Huanglongbing (HLB) y sus vectores (insectos transmisores) *Diaphorina citri* y *Trioza erytreae* (Hemiptera: Psyllidae),

Se desarrolló el mapa de riesgo global de ingreso de *D. citri* y del HLB.



La prospección se efectúa mediante la búsqueda de sintomatología sospechosa en plantas, a nivel de follaje y frutos, observación de brotes y uso de trampas amarillas pegantes para la detección de vectores.

Como resultado de este trabajo, el 27% de la superficie cítrica es monitoreada anualmente en la prospección de las plagas cuarentenarias en cultivo de cítricos y 1217 plantas centinela vigiladas en zona urbana.

En lo que va del 2023, 231 muestras vegetales de *Citrus* han sido procesadas mediante técnicas moleculares, sin detección de *Candidatus Liberibacter spp.*



La vigilancia específica indica que la plaga está ausente actualmente y que nunca ha sido registrada.

Sin embargo esta vigilancia preventiva nos permitió detectar en forma temprana en el año 2018, 2019, 2020, 2021 y 2022 incursiones de *Diaphorina citri* en dos provincias del departamento de Tumbes y en una provincia del departamento de Piura lográndose erradicar estas incursiones, poniendo inmediatamente en acción el procedimiento de alerta y emergencia del Huanglongbing de los cítricos y su insecto vector. En el 2023, se han detectado incursiones del vector *D.citri* de manera esporádica en zonas urbanas del norte del país (Tumbes y Piura), siendo todos erradicados.

Vigilancia específica de HLB y su insecto vector en 21 Direcciones ejecutivas durante el año 2023

Metas Físicas (Ha) para Alerta Fitosanitaria (HLB y su vector <i>Diaphorina citri</i>) en las Direcciones Ejecutivas																				
DIRECCION EJECUTIVA	Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Setiembre		Octubre	
	Programad	Ejecutado	Programad	Ejecutado	Programad	Ejecutado	Programad	Ejecutado	Programad	Ejecutado	Programad	Ejecutado	Programad	Ejecutado	Programad	Ejecutado	Programad	Ejecutado	Programad	Ejecutado
AMAZONAS	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
ANCASH	15.00	14.30	15.00	14.80	15.00	20.70	15.00	15.50	15.00	19.71	15.00	15.30	15.00	10.30	15.00	13.80	15.00	11.80	15.00	35.40
AREQUIPA	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	19.50	10.00	7.00	10.00	10.00	10.00	10.00
AYACUCHO	5.00	9.25	4.00	9.00	0.00	8.00	0.00	7.00	5.00	8.50	0.00	8.50	0.00	8.50	0.00	8.50	5.00	11.75	5.00	12.38
CAJAMARCA	20.00	63.52	20.00	69.70	20.00	66.00	20.00	46.85	20.00	29.83	20.00	36.03	20.00	68.19	20.00	75.55	20.00	88.31	20.00	59.20
CUSCO	20.00	0.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	15.00	20.00	15.00	20.00	15.00	20.00	15.00	20.00	15.00
HUANUCO	10.00	5.00	10.00	7.00	10.00	9.00	10.00	10.00	10.00	8.00	10.00	12.00	10.00	18.00	10.00	22.00	10.00	20.00	10.00	12.00
ICA	70.00	70.00	70.00	73.00	70.00	88.00	70.00	88.00	70.00	73.00	70.00	78.00	70.00	78.00	70.00	73.00	70.00	73.00	70.00	73.00
JUNIN	450.00	1805.00	450.00	1820.50	450.00	2255.50	450.00	1813.00	450.00	2261.00	450.00	1807.00	450.00	1806.00	450.00	2179.00	450.00	1803.00	450.00	1807.00
LA LIBERTAD	100.00	424.13	100.00	623.04	100.00	720.66	100.00	564.07	100.00	748.94	100.00	640.34	100.00	569.88	100.00	595.15	100.00	503.81	100.00	522.78
LAMBAYEQUE	100.00	430.90	100.00	220.25	100.00	350.75	100.00	244.28	100.00	466.95	100.00	351.50	100.00	178.02	100.00	422.61	100.00	159.87	100.00	341.12
LIMA CALLAO	90.00	234.86	90.00	234.84	90.00	322.81	90.00	234.84	90.00	294.64	90.00	271.14	90.00	268.84	90.00	373.81	90.00	234.84	90.00	234.84
LORETO	70.00	72.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00
MADRE DE DIOS	15.00	11.00	20.00	13.00	20.00	25.00	15.00	16.00	20.00	15.50	25.00	31.50	20.00	13.50	20.00	30.75	20.00	20.00	25.00	17.00
PASCO	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
PIURA	1050.00	253.00	1050.00	2283.00	1050.00	2222.70	1050.00	118.00	1050.00	1524.00	1050.00	1027.00	1050.00	1180.00	1050.00	2202.50	1050.00	1110.00	1050.00	1206.00
PUNO	15.00	10.50	15.00	16.00	15.00	34.50	15.00	18.40	15.00	19.20	15.00	14.62	15.00	17.25	15.00	18.75	15.00	32.70	15.00	18.90
SAN MARTIN	20.00	21.00	20.00	15.00	20.00	13.50	20.00	20.00	20.00	24.50	20.00	19.00	20.00	13.00	20.00	13.00	20.00	13.00	20.00	7.00
TUMBES	1050.00	1517.64	1050.00	1627.37	1062.00	1612.90	1062.00	1612.30	1060.00	1615.83	1060.00	1783.80	1062.00	1457.37	1062.00	1536.19	1062.00	1622.81	1062.00	1455.01
UCAYALI	15.00	32.50	15.00	30.50	15.00	27.25	15.00	20.50	15.00	24.50	15.00	13.50	15.00	11.50	15.00	17.00	15.00	15.00	15.00	15.50
VRAEM	2.00	4.00	2.00	4.00	2.00	4.00	2.00	4.00	2.00	4.00	2.00	2.00	2.00	3.00	2.00	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00

3.6.2 Capacitación y sensibilización

Se ha preparado material de difusión sobre HLB (boletines, afiches, trípticos, volantes, etc.) que han sido distribuidos a nivel nacional. Adicionalmente, se cuenta con unas cuñas radiales que se emiten en varias regiones, en las emisoras radiales de más alta sintonía por parte de los agricultores. Asimismo se han construido paneles publicitarios de concreto ubicados en diferentes lugares como carreteras o vías principales de los principales departamentos del país.





El Personal de las Direcciones Ejecutivas y Nivel Central realizan el trabajo de difusión mediante visitas, charlas y/o presentaciones dirigidas a los usuarios, agricultores, personal técnico y profesional y público en general sobre el reconocimiento de los síntomas del HLB y la identificación del insecto vector.



En Junio de 2013 se realizó un taller dictado por el Dr. Pedro Robles de SENASICA – México sobre “HLB y el psílido asiático de los cítricos” capacitando a los profesionales de las diferentes Direcciones Ejecutivas del SENASA que realizan ésta actividad a nivel nacional.



En Marzo del 2015 se realizó el “Taller socialización del Plan Nacional de Acción para la Gestión Regional del HLB” en la Ciudad de Piura con la participación de la Dra. Isabel Mamani (Consultora internacional) y el Dr. Mario Munguia de SENASICA - México.



Profesionales del SENASA – Perú han participado de capacitaciones y visitas técnicas en países con presencia de HLB (México, EEUU, Brasil, Argentina, Paraguay) para reconocimiento de síntomas in situ así como reconocimiento del vector, epidemiología y vigilancia de las plagas, capacitación en producción de controladores biológicos e identificación molecular de *Candidatus Liberibacter spp* en material vegetal y en el insecto vector.

Permanentemente el personal técnico y profesional de todas las Direcciones Ejecutivas son capacitados en el reconocimiento de los síntomas del HLB así como

identificación del insecto vector *D. citri*.

Adicionalmente, se capacitó a funcionarios del Sector Agricultura de los Gobiernos Regionales de Tumbes y Piura con el objetivo de incorporarlos en las acciones de vigilancia del vector *D. citri* así como en los puestos de control fronterizos. Durante este año, el Gobierno Regional de Tumbes viene apoyando estas acciones a través de un Proyecto específico en el marco de un convenio institucional con el SENASA. Se realizaron simulacros en 3 Direcciones Ejecutivas consideradas de alto riesgo (Tumbes, Piura y Junín).



3.6.3 Diagnóstico

- Se cuenta con especialistas capacitados en Brasil, EEUU y México en el diagnóstico de HLB.
- Se han validado las técnicas para la detección del patógeno mediante técnicas moleculares PCR en material vegetal y en insecto vector.
- Se cuenta con material biológico para la validación de las Técnicas moleculares, mismas que han sido proporcionadas por el USDA y el Centro de Citricultura Sylvio Moreira de Brasil.
- El USDA y SENASICA nos han proporcionado material biológico para el laboratorio de entomología como material de referencia para identificación de *Diaphorina citri*.



3.6.4 Medidas cuarentenarias

- Ante la detección de focos de HLB en California, ha sido suspendida la emisión de Permisos Fitosanitarios (PF) para la importación de material de propagación vegetativa de cítricos procedente de EE.UU. Sólo se mantienen vigentes los PF para semillas y frutos.
- Han sido suspendidos todos los PF para la importación de material de propagación vegetativa de cítricos procedentes de países con presencia de HLB.
- Se viene decomisando follaje de *Murraya paniculata* (hospedero de *Diaphorina citri*) en la frontera con Ecuador y Bolivia.
- Se viene trabajando conjuntamente con INIA las Regulaciones para mejorar las condiciones de producción y movimiento de material de propagación.

3.7 Uruguay

Desde el 2010 a la fecha la DGSA ha realizado acciones fitosanitarias para evitar el ingreso de la plaga al país. Dadas las graves consecuencias socioeconómicas derivadas de la eventual ocurrencia del HLB en Uruguay y en función de la detección y el avance de la enfermedad en la región (Brasil, Paraguay y Argentina), se ha diseñado una estrategia nacional basada en la prevención, en el desarrollo e implementación de:

3.7.1.- Un Programa de Prevención de Ingreso, Dispersión y Establecimiento de HLB, que incluye un Programa Nacional de Vigilancia específica para HLB, un Programa Nacional de Vigilancia específica para *Diaphorina citri*, el Psílido Asiático de los Cítricos (PAC), vector del HLB, y un Plan de contingencia en caso de una eventual detección de la enfermedad en plantas y/o en el vector, en el territorio nacional.

3.7.2.- Un Programa de Saneamiento de Material de Propagación de Cítricos y el Programa de Producción y Certificación de Materiales de Propagación de Cítricos, aplicado tanto a materiales nacionales como introducidos, de manera tal de abastecer al Sub-Sector con materiales en las mejores condiciones fitosanitarias y dando una respuesta acorde a la dinámica que imponen los actuales y potenciales mercados de exportación de fruta cítrica.

La DGSA ejerce el rol de articulador entre estos dos puntos estratégicos, que están ligados entre sí y forman un conjunto de medidas fundamentales en la prevención y el manejo del HLB. De esta forma es necesario implementar un Programa de Prevención de Ingreso, Dispersión y Establecimiento de HLB, que plantee un enfoque interdisciplinario y que integre las capacidades técnicas de todos los actores que participan de la cadena citrícola: productores, técnicos independientes, centros de investigación (UdelaR, INIA) INASE, DGSA y Gobiernos Departamentales.

Se creó un Comité Técnico Asesor para desarrollar el Programa, con un representante de cada una de estas instituciones bajo la coordinación de la DGSA. Los Gobiernos Departamentales serán convocados según el departamento involucrado.

3.7.3. Resultados obtenidos de las actividades de prospección para detección de HLB.

Desde el año 2010, se realizan actividades de prospección de detección a nivel de plantaciones comerciales en la principal zona citrícola del norte de Uruguay, que según los criterios establecidos, es la zona citrícola de mayor riesgo fitosanitario para esta enfermedad (principalmente en los departamentos de Salto, Paysandú y Río Negro). A partir del 2017, se crea el Comité Técnico asesor y se elabora el

Programa de Prevención de Ingreso, Dispersión y Establecimiento de HLB. En este Programa, de acuerdo a los criterios discutidos en el Comité Técnico se amplía el ámbito de aplicación de las medidas de Vigilancia a todo el territorio nacional, estableciéndose la obligatoriedad de realizar el monitoreo para HLB en toda plantación menor a 10 años, viveros, espacios públicos y traspatios.

En lo que refiere a vigilancia específica de *D.citri*, la presencia de *D.citri* solo se constata en los lugares de producción cítricos de la zona norte del país, evidenciándose una alta variabilidad entre lugares de producción cercanos. La mayor cantidad de adultos capturados fue encontrada en el cultivar Ortanique y en segundo lugar el cultivar Navel.

En lo referente a las prospecciones en zonas urbanas, suburbanas y rurales (no cítricos) se prevén acciones coordinadas con los gobiernos departamentales y otras unidades gubernamentales que actúan a nivel regional.

Se comenzó a implementar un Programa de Capacitación dirigido tanto al personal de la DGSA, así como de otras instituciones públicas, productores y personal del sector privado, abarcando aspectos como el impacto de la eventual ocurrencia de HLB en la Citricultura Uruguaya,

- Reconocimiento y detección de la sintomatología atribuible al HLB, medidas a implementar para evitar su introducción y dispersión de la bacteria con especial énfasis en la importancia de la utilización de materiales de propagación certificado, metodología para realizar las prospecciones procedimientos a seguir en caso de detección de síntomas atribuibles a HLB, reconocimiento y monitoreo de *D. citri*.
- Marco legal existente con énfasis en las obligaciones de todos los agentes involucrados tanto del ámbito público como privado.

Este Programa se implementa en coordinación con las Intendencias Municipales, Juntas Locales, Organizaciones de Productores, Cooperativas, Empresas Productoras, etc.

Paralelamente se considera necesario tener un Programa de Capacitación Permanente para los profesionales y técnicos de la DGSA que mejoren la gestión del Programa de Prevención de Ingreso, Dispersión y Establecimiento de HLB. En este marco se han capacitado un total de 200 personas en actividades realizadas en las zonas productoras más importantes del Sur y Norte del país.

Dada la amenaza existente por la cercanía de los focos de HLB en la región la autoridad oficial junto a los privados y centros de investigación se encuentran realizando un gran esfuerzo para impedir el ingreso de la bacteria al territorio nacional.

ANEXO VI – Comunicación de resultados de las actividades de vigilancia para HLB

Aclaración: Completar la siguiente Tabla, indicando solamente la distribución geográfica de las detecciones de HLB y/o su vector *D. citri*.

PAÍS	PRIMER DIVISIÓN GEOGRÁFICA	SEGUNDA DIVISIÓN GEOGRÁFICA	TERCERA DIVISIÓN GEOGRÁFICA	DETECCIÓN (HLB / DC / HLB y DC)

