Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural

Dirección General de la Producción Agrícola y Ganadera

JUNTA DE ANDALUCIA

RED DE ALERTA E INFORMACIÓN FITOSANITARIA (RAIF)

# *HUANGLONGBING* (HLB) y sus *VECTORES*

Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural

Europa invierte en las zonas rurales

*Febrero de 2015*

# QUÉ ES EL HLB

El HLB, citrus greening, o amarillamiento - enverdecimiento de los cítricos, es una enfermedad bacteriana causada por ***Candidatus Liberibacter spp.***, y transmitida por dos especies de insectos **psílidos**.

Esta bacteriosis fue descrita hace algo más de un siglo en **Asia**. Probablemente, y con anterioridad, estuviera afectando a plantas nativas de Rutáceas. Posteriormente se detectó en **África** donde, al igual que en Asia, se dispersó a través de los años. Actualmente es emergente en el **continente americano**.

# QUÉ ES EL HLB

La bacteria, **vascular**, alojada en el **floema** de las plantas infectadas, y de difícil control, afecta la vida útil de las plantas tanto jóvenes como adultas de **todos los cítricos e híbridos**, ocasionando su muerte en el transcurso de pocos años.

# QUÉ ES EL HLB

Se conocen tres especies del agente causal:

- *Candidatus Liberibacter* ***asiaticus***
- *Candidatus Liberibacter* ***africanus***
- *Candidatus Liberibacter* ***americanus***

# QUÉ ES EL HLB

La **variante africana** en comparación con *L. asiaticus* es menos agresiva.

La temperatura ideal para manifestar síntomas se halla entre los 22ºC y 24ºC.

En regiones con temperaturas más elevadas, de 27ºC a 30ºC, los síntomas son menos severos, incluso temperaturas elevadas por periodos largos puede inactivar completamente dicha variante del patógeno. Estudios realizados en el año 2007 indican que la **variante americana** pudiera ser, igualmente, intolerante al calor.

Por otro lado, los síntomas de infección por la **variante asiática** se manifiestan bien con altas y bajas temperaturas.

# QUÉ ES EL HLB

- Por la severidad de los síntomas
- Por la rapidez con la que se dispersa
- Por que afecta a todas las especies comerciales de cítricos
- Y por la ausencia de cura:

**Es considerada como una de las enfermedades más destructivas de los cítricos en el mundo.**

# SÍNTOMAS DEL HLB

## En Hojas:

- Aclaramiento de nervaduras.

- Manchas o moteados, asimétricas respecto al nervio central, verdes-claras o amarillas mezcladas con un verde normal sin una clara división entre ellas. Esta sintomatología está estrechamente asociada a la enfermedad. Una planta sin la enfermedad tiene los dos lados, derecho e izquierdo, cloróticos o verdes normales.

- En algunos casos se observa el engrosamiento de las nervaduras de las hojas.

- Las hojas jóvenes afectadas permanecen de tamaño pequeño, ocurriendo el proceso de forma más severa.

- Síntomas parecidos a la deficiencia de minerales como: Zinc, Hierro, Manganeso, Calcio, Azufre, Boro y Magnesio.

# HUANGLONGBING (HLB) (Citrus greening)

**Síntomas de HLB en naranjo dulce. Moteado asimétrico.**

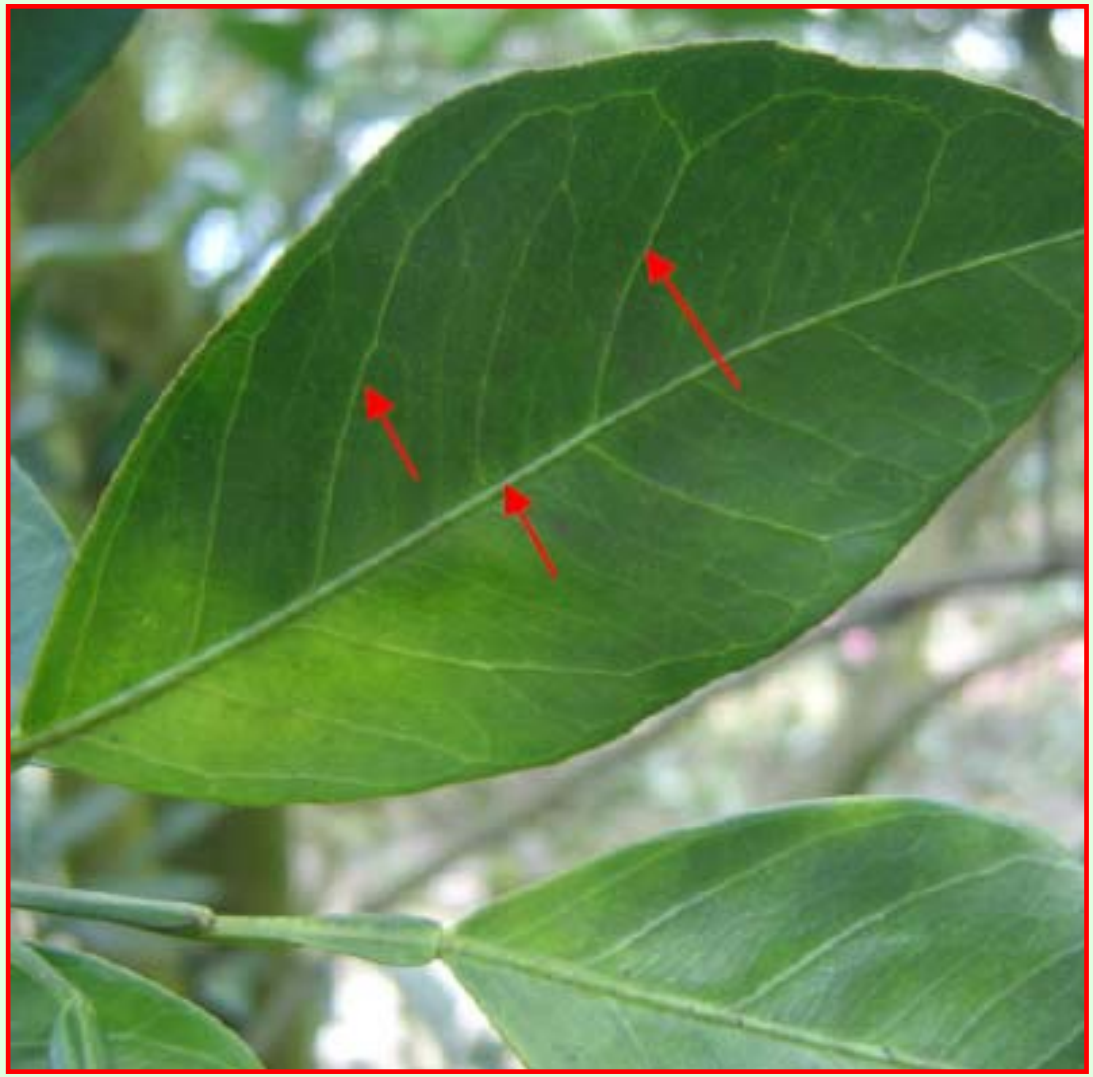
# HUANGLONGBING (HLB) (Citrus greening)

**Síntomas de HLB en pomelo. Moteado asimétrico.**

# HUANGLONGBING (HLB) (Citrus greening)

**Síntomas de HLB. Moteado asimétrico.**

# HUANGLONGBING (HLB) (Citrus greening)



**Síntomas de HLB. Aclaramiento de nervaduras.**

# HUANGLONGBING (HLB) (Citrus greening)

**Síntomas de HLB. Hoja con nervaduras corchosas.**

# SÍNTOMAS DEL HLB

## En Árbol:

- Muerte apical en pocos años del inicio de la infección.
- Importante defoliación.
- Desarrollo de múltiples brotes con hojas pequeñas, pálidas y moteadas creciendo en posición erecta, coloquialmente denominadas “orejas de conejo”.
- Reducción del crecimiento.
- Abundantes ramas secas.
- Sistema radicular poco desarrollado y con poca cantidad de pelos absorbentes.

# HUANGLONGBING (HLB) (Citrus greening)

**Síntomas de HLB en naranjo dulce. Amarillamiento y muerte progresiva.**

# HUANGLONGBING (HLB) (Citrus greening)

**Síntomas de HLB en naranjo. Amarillamiento y muerte progresiva.**

# HUANGLONGBING (HLB) (Citrus greening)

**Síntomas de HLB en naranjo dulce. Amarillamiento y muerte progresiva.**

# HUANGLONGBING (HLB) (Citrus greening)

**Síntomas de HLB en naranjo. Amarillamiento y muerte progresiva.**

# SÍNTOMAS DEL HLB

## En Frutos:

- Durante la infección se pueden observar fuertes floraciones con un pobre cuajado de frutos.

- Caída prematura de frutos y los que se mantienen en el árbol son pequeños y asimétricos.

- Coloración anormal, con una zona amarilla, normalmente la expuesta al sol, y otra verde-olivo intenso. Inversión de color.

- Al hacer un corte transversal se puede observar el eje central torcido, asimétrico.

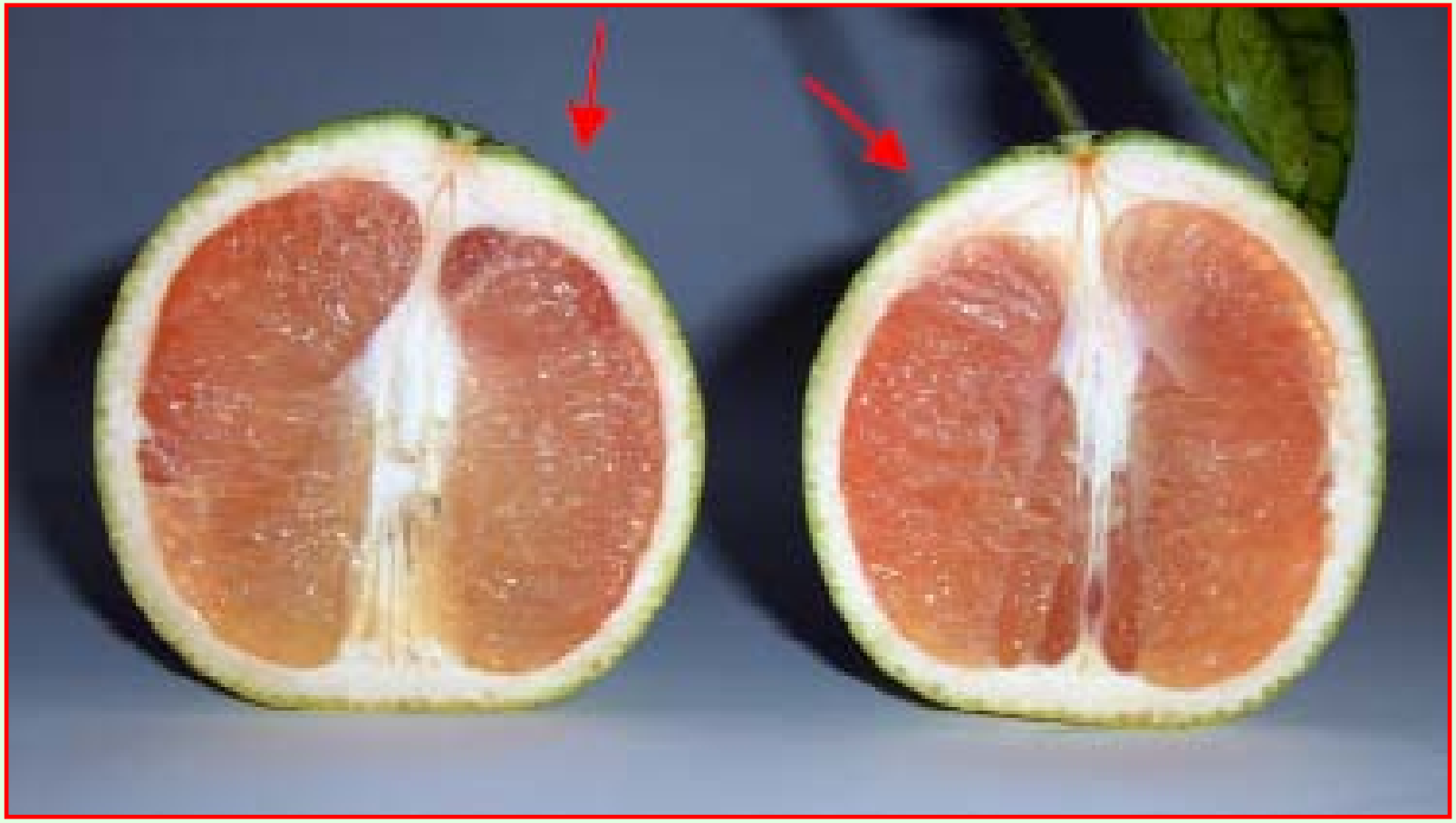
- Poca cantidad de zumo y poca concentración de sólidos solubles y azúcares, obteniéndose un zumo muy ácido que no puede utilizarse en la industria por su sabor amargo-salado desagradable.

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

# HUANGLONGBING (HLB) (Citrus greening)

**Síntomas de HLB. Frutos con coloración irregular. Inversión de color.**

# HUANGLONGBING (HLB) (Citrus greening)



**Síntomas de HLB. Frutos deformes.**

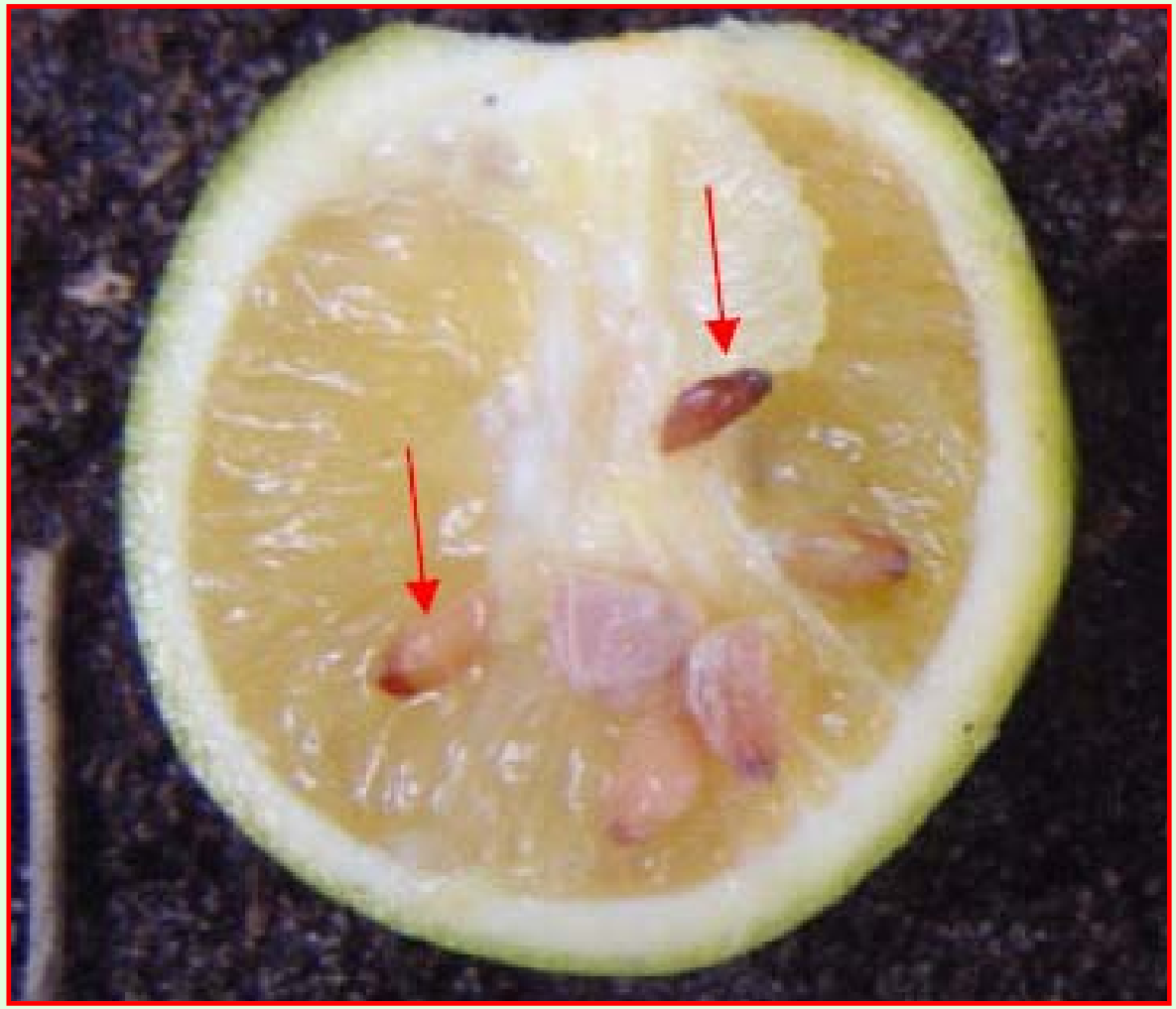
# HUANGLONGBING (HLB) (Citrus greening)

**Síntomas de HLB. Eje central asimétrico.**

# HUANGLONGBING (HLB) (Citrus greening)

**Síntomas de HLB. Tinción amarilla de la región vascular.**

# HUANGLONGBING (HLB) (Citrus greening)



**Síntomas de HLB. Semilla atrofiada y abortada.**

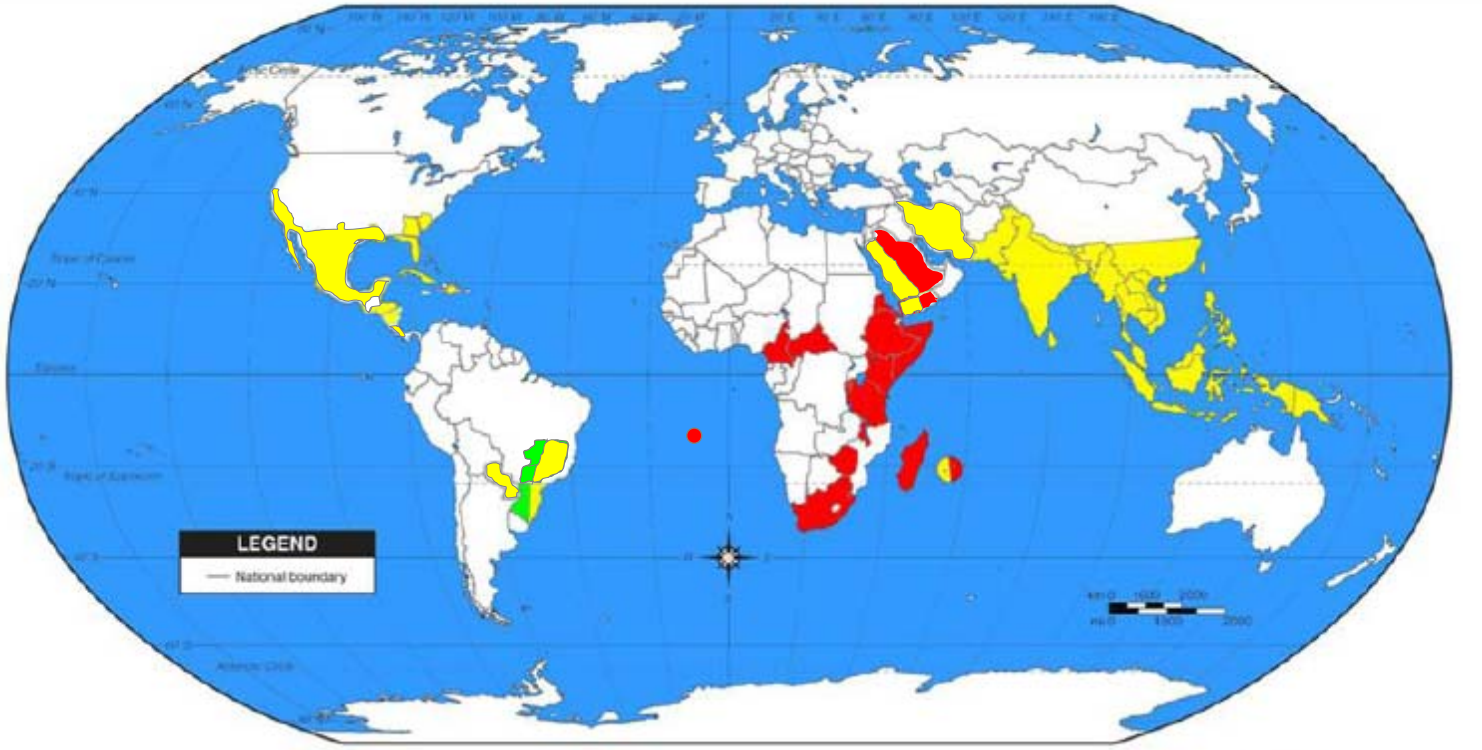
# DISTRIBUCIÓN DEL HLB EN EL MUNDO

El HLB está ampliamente distribuido en países de **Asia** y **África** donde ha afectado severamente la producción de cítricos.

En el año 2004 se detectó en el **continente americano**, concretamente en Brasil, detectándose posteriormente en Florida, Cuba, Lousiana, República Dominicana y Belice. Las fuentes consultadas son hasta el año 2009, por lo tanto, es posible que la distribución del HLB sea mayor en la actualidad (2012).

(ver figura 1)

# DISTRIBUCIÓN DEL HLB EN EL MUNDO




L. asiaticus
L. africanus
L. americanus

**Distribución del Huanglongbing de los cítricos (*Candidatus Liberibacter* spp).**

# FORMAS DE TRANSMISIÓN DEL HLB

**1.- Por medio de insectos vectores: *Diaphorina citri* y *Trioza erytreae*.** (ver figura 2).

***2.*- Mediante injerto de yemas infectadas.**

**3.- También se disemina a través del transporte de yemas y plantas contaminadas.**

# CONTROL DEL HLB

Entre otros:

- Utilización de material vegetal procedente de viveros certificados.
- Realización de muestreos periódicos para detectar síntomas del HLB.
- Eliminación de plantas enfermas.
- Monitoreo de las poblaciones de los vectores.
- Aplicación de medidas de control químico cuando sea necesario.
- Aplicación de medidas de control biológico.

A nivel de la Consejería:

- El PASAVE recoge un Plan de Control en los almacenes de cítricos, con especial incidencia en los frutos importados. Los muestreos son visuales y ante la más mínima sospecha de la enfermedad se remiten los frutos a los laboratorios oficiales.

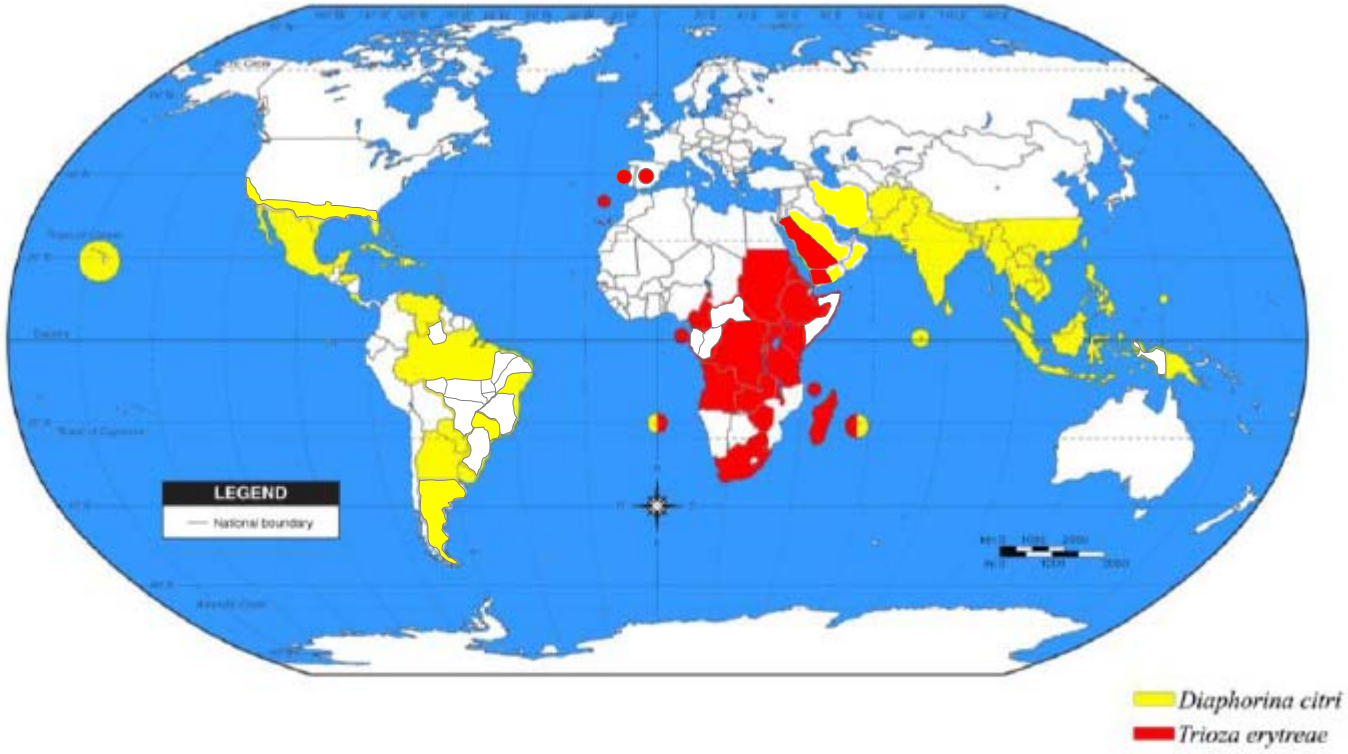
- Existe además, un Plan de Vigilancia de Cítricos en campo, y de material vegetal en los viveros.

- En el caso de detectarse cualquier plaga de cuarentena se toman medidas oficiales.

# FORMAS DE TRANSMISIÓN DEL HLB

## Insectos vectores: *Diaphorina citri* y *Trioza erytreae*

### DISTRIBUCIÓN EN EL MUNDO




**Distribución de los psílidos vectores del Huanglongbing de los cítricos.**

# FORMAS DE TRANSMISIÓN DEL HLB

## VECTOR: *Trioza erytreae*

Adulto.

Ninfas.

Huevos.

# FORMAS DE TRANSMISIÓN DEL HLB

**ORDEN:** **HEMIPTERA**

**SUBORDEN:** **STERNORRHYNCHA**

**FAMILIA:** **Psyllidae**

**NOMBRE COMÚN:** **Psila africana de los cítricos**

**ORIGEN:** **África subsahariana**

**ESTATUS:** Incluida el Anexo II, Parte A, Sección I de la **Directiva 2000/29 del Consejo de 8 de mayo de 2000** relativa a las medidas de protección contra la introducción en la **Comunidad** de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales y contra su propagación en el interior de
la Comunidad. Así como en la **Lista A2 de la EPPO**.
En **España *T. erytreae*** se detectó por primera vez en 2002, en las Islas Canarias. A finales del año **2014** se ha detectado en la **península ibérica**, concretamente en la Comunidad Autónoma de Galicia y en el norte de Portugal, siendo esta la primera detección en el continente europeo.

**HUÉSPEDES:** **CÍTRICOS y otras RUTÁCEAS silvestres de origen africano y americano.**

***Trioza erytreae***

# FORMAS DE TRANSMISIÓN DEL HLB

## DESCRIPCIÓN:

- Los **adultos** miden unos 4 mm de longitud.

- Son de color oscuro y están alados.

- Cuando se están alimentando forman con su abdomen un ángulo de unos 35º con el sustrato.

- Son buenos voladores y saltan cuando se les molesta.

- Los **huevos** son de color anaranjado.

- Se localizan exclusivamente en los brotes en crecimiento donde se pueden observar en los márgenes y en el nervio central de la hoja.

- Presentan un extremo puntiagudo con el que se insertan en el tejido foliar.

- Las **ninfas** son ovaladas y planas.

- Su color varía desde amarillento hasta gris oscuro pasando por distintos tonos verdosos.

- Están ribeteadas por secreciones céreas.

- Son muy poco móviles y se localizan en las deformaciones que producen en las hojas.

***Trioza erytreae***

# FORMAS DE TRANSMISIÓN DEL HLB

## BIOLOGÍA:

- Su ciclo de vida es de 17 a 43 días dependiendo de las condiciones ambientales.

- Las hembras adultas pueden llegar a poner unos 2000 huevos.

- Éstos, junto con los primeros estadios ninfales, son extremadamente sensibles a condiciones ambientales de calor seco, produciéndose en dichas condiciones grandes mortalidades.

- Siendo, por tanto, las condiciones óptimas para su desarrollo: temperaturas frescas y alta humedad relativa.

- *T. erytreae* pasa por 5 estadíos ninfales.

- Fases en que adquiere la bacteria: últimos estadíos ninfales y adulto.



***Trioza erytreae***

# FORMAS DE TRANSMISIÓN DEL HLB

## 1. DAÑOS DIRECTOS:

Las ninfas y adultos extraen grandes cantidades de savia de las hojas y pecíolos e inyectan toxinas. Producen **agallas** y **deforman** gravemente los brotes, impidiendo así el crecimiento normal de la planta.

## 2. DAÑOS INDIRECTOS:

*T. erytreae* transmite la forma africana del HLB. Si bien, donde coincida con *D. citri*, probablemente transmita también la forma asiática.

***Trioza erytreae***

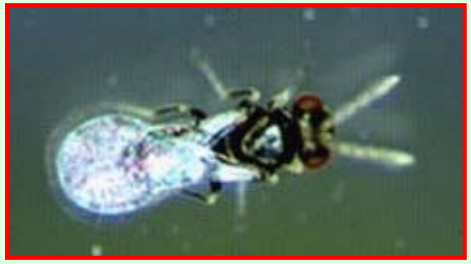
# FORMAS DE TRANSMISIÓN DEL HLB

## CONTROL:

- En países con presencia de esta plaga se está llevando a cabo su control poblacional con diferentes productos químicos, además de realizar ensayos con distintas materias activas. En España, el MAGRAMA, autoriza la utilización del Tiametoxam, actualmente autorizado en Producción Integrada Cítricos para el control de pulgones.

- En Sudáfrica esta especie posee numerosos enemigos naturales pero éstos no son capaces de mantener las poblaciones de *T. Erytreae* por debajo de sus umbrales de daño.

- Sin embargo, la introducción de uno de sus parasitoides, *Tamarixia dryi* (Hymenoptera), en la isla de Reunión, ha resultado efectivo en el control de esta plaga.



***Trioza erytreae***

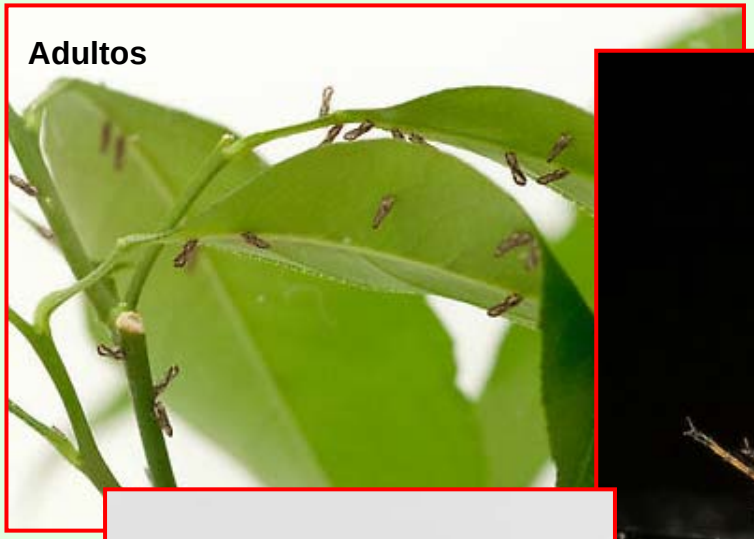
Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural

Dirección General de la Producción Agrícola y Ganadera

JUNTA DE ANDALUCIA

# FORMAS DE TRANSMISIÓN DEL HLB

## VECTOR: *Diaphorina citri*



# FORMAS DE TRANSMISIÓN DEL HLB

**ORDEN:** **HEMIPTERA**

**SUBORDEN:** **STERNORRHYNCHA**

**FAMILIA:** **Psyllidae**

**NOMBRE COMÚN:** **Psila asiática del naranjo**

**ORIGEN:** **Asia**

**ESTATUS:** Incluida el Anexo II, Parte A, Sección I de la **Directiva 2000/29 del Consejo de 8 de mayo de 2000** relativa a las medidas de protección contra la introducción en la **Comunidad** de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales y contra su propagación en el interior de la Comunidad. Así como en la **Lista A1 de la EPPO**.

**HUÉSPEDES:** **CÍTRICOS y otras RUTÁCEAS silvestres.**



***Diaphorina citri***

# FORMAS DE TRANSMISIÓN DEL HLB

## DESCRIPCIÓN:

- Los **adultos** miden de 3 a 4 mm de longitud.

- Son de color marrón claro, con moteados recubiertos de polvo ceroso.

- Poseen los ojos rojos.

- Las alas son anchas en tercio apical y transparentes con manchas marrón claro en el borde, el cual es un carácter importante para la identificación.

- Cuando se están alimentando forman con su abdomen un ángulo de unos 35º-45º con el sustrato.

- Los **huevos** son alargados de 0'3 mm de longitud, con prolongación en una de sus puntas.

- Color amarillo claro a anaranjado.

- Se ubican en los ápices de las hojas de brotes nuevos.

- Las **ninfas** son aplanadas, muy poco móviles, sedentarias, hallándose formando colonias.

- Poseen esbozos alares abultados y excretan una sustancia blanca cerosa a manera de hilos que se depositan sobre las hojas.

***Diaphorina citri***

# FORMAS DE TRANSMISIÓN DEL HLB

## BIOLOGÍA:

- Su ciclo completo, dependiendo de las condiciones ambientales, es de 14 a 49 días.

- Las temperaturas más adecuadas para su desarrollo son las comprendidas entre los 25ºC y los 28ºC, si bien, es resistente en un amplio rango de temperaturas.

- La hembra adulta puede ovipositar hasta 800 huevos durante su vida.

- *D. citri* pasa por 5 estadíos ninfales.

- Fases en que adquiere la bacteria: últimos estadíos ninfales y adulto.



***Diaphorina citri***

# FORMAS DE TRANSMISIÓN DEL HLB

## 1. DAÑOS DIRECTOS:

Las ninfas y adultos extraen grandes cantidades de savia de las hojas y pecíolos e inyectan toxinas. Producen **agallas** y **deforman** gravemente los brotes, impidiendo así el crecimiento normal de la planta.

## 2. DAÑOS INDIRECTOS:

*D. citri* transmite la forma asiática y americana del HLB. Si bien, donde coincida con *T. erytreae*, probablemente transmita también la forma africana.

***Diaphorina citri***

# FORMAS DE TRANSMISIÓN DEL HLB

## CONTROL:

- En países con presencia de esta plaga se está llevando a cabo su control poblacional con diferentes productos químicos, además de realizar ensayos con distintas materias activas.

- *D. citri* posee varios parasitoides de los cuales destaca *Tamarixia radiata* (Hymenoptera).

***Diaphorina citri***