

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFECIONAL DE AGRONOMÍA



T E S I S

**Diagnóstico de sistema de vigilancia fitosanitaria preventiva de plagas
presentes en la región Junín, provincia de Chanchamayo, Satipo y sus
distritos -HLB (*Huanglongbing*) y su vector *Diaphorina citri***

Para optar el título profesional de:

Ingeniero Agrónomo

Autor:

Bach. Juan Carlos HUAYTA PAUCARHUANCA

Asesor:

Dr. Manuel LLANOS ZEVALLOS

Cerro de Pasco – Perú – 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



T E S I S

**Diagnóstico de sistema de Vigilancia fitosanitaria preventiva de plagas
presentes en la región Junín, provincia de Chanchamayo, Satipo y sus
distritos -HLB (*Huanglongbing*) y su vector *Diaphorina citri***

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Dr. Hickey Emilio CORDOVA HERRERA

PRESIDENTE

Mg. Rocio Karim PAITAN GILIAN

MIEMBRO

Mg. Moisés TONGO PIZARRO

MIEMBRO



Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Unidad de Investigación

INFORME DE ORIGINALIDAD N° 092-2024/UIFCCAA/V

La Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión ha realizado el análisis con exclusiones en el software antiplagio Turnitin Similarity, que a continuación se detalla:

Presentado por
HUAYTA PAUCARHUANCA, Juan Carlos

Escuela de Formación Profesional
Agronomía – Pasco

Tipo de trabajo
Tesis

Diagnóstico de sistema de Vigilancia fitosanitaria preventiva de plagas presentes en la región Junín, provincia de Chanchamayo, Satipo y sus distritos -HLB (*Huanglongbing*) y su vector *Diaphorina citri*

Asesor
Dr. LLANOS ZEVALLOS, Manuel

Índice de similitud
28%

Calificativo
APROBADO

Se adjunta al presente el reporte de evaluación del software anti plagio.

Cerro de Pasco, 09 de octubre de 2024



Firma Digital
Director UIFCCAA

c.c. Archivo
LHT/UIFCCAA

DEDICATORIA

A Dios por haberme permitido llegar a cumplir otro más de mis objetivos profesionales, y por cada una de las bendiciones de amor, fortaleza y sabiduría.

A mis tías, hermanos, mis hijos Joseph, Brinmert y a mi esposa Yobanita por todo el apoyo incondicional, confianza, y la motivación que me han brindado durante todo este proceso de estudio de mi tesis para mi titulación.

A mi Madre Angélica Luz Paucarhuanca Juarado, mis hermanos Gilmar y Agustín que, aunque no está físicamente siempre vive en la memoria y en el corazón de nuestra familia.

A los productores de cítricos de Selva Central de Chanchamayo y Satipo quienes enfrentan la difícil tarea de lidiar con esta enfermedad y que esperan que a través de trabajos como este podamos brindar soluciones que ayuden de alguna manera que no ingrese a la región Junín esta enfermedad

AGRADECIMIENTO

Un sincero y especial agradecimiento a mi asesor Dr. Manuel Llanos Zevallos por su apoyo, su paciencia, por compartirme su experiencia, conocimiento, dedicación, así como su disponibilidad para apoyar el desarrollo de esta investigación, la cual no hubiera sido posible sin su ayuda.

A la Universidad Daniel Alcides Carrión - Pasco por aceptarme en esta casa de estudio y poderme titularme.

Al Servicio Nacional Sanidad Agraria (SENASA) en el cual laboro, por concederme el tiempo para poder realizar mis estudios de mi Tesis.

Al Ing. José Antonio Avalos Cairampoma jefe de Sanidad Vegetal por compartirme sus conocimientos en materia de HLB y su apoyo en la coordinación con los citricultores, la disposición de materiales de campo y la movilización en la zona de cítricos.

A los locadores de Servicio Andrés, Tony, Hugo, Aibar, por todas las facilidades brindadas en la evaluación de para el desarrollo de la etapa de campo de esta investigación.

RESUMEN

El trabajo de investigación tuvo como objetivo: Optimizar el sistema de vigilancia fitosanitaria preventiva de plagas presentes en la región Junín, provincia de Chanchamayo, Satipo y sus distritos -HLB (Huanglongbing) y su vector *Diaphorina citri*. Para la detección del HLB se realizaron pruebas de ADN y también pruebas de almidón en savia de hojas de naranjo. Los resultados muestran que existen plantas con presencia positiva débil (+), existe deficiencia de micronutrientes en plantas de naranja con síntomas similares a HLB, en este cítrico los brotes vegetativos nuevos crecen vigorosos y con aspecto saludable, a pesar de que emerjan de ramillas sintomáticas. Los primeros síntomas aparecen como pequeños puntos amarillentos en las hojas cuando los brotes tienen entre 45 y 60 días de edad. Después de los 60 o 70 días se puede apreciar el moteado difuso asimétrico, característico del HLB, así como en los que estuvieron sin riego. Se registró fuerte reducción en el rendimiento, asociado con la proporción de la copa afectada por la enfermedad. En ramas sintomáticas la fruta tuvo menor tamaño, pero no se detectaron frutos deformes, con maduración invertida o incremento del número de semillas abortadas. En las parcelas con control del vector *Diaphorina citri*, no se detectó a la enfermedad en las prospecciones realizadas al 100% de los árboles. Este es el primer reporte sobre los síntomas de la enfermedad del HLB en *Citrus sinensis* y sus efectos en el rendimiento y la calidad de la fruta. El HLB no ha sido detectado en otros lugares del Perú.

Palabras clave: Vigilancia fitosanitaria preventiva, *Huanglongbing*, HLB, vector, *Diaphorina citri*.

ABSTRACT

The objective of the research work was: Optimize the preventive phytosanitary surveillance system for pests present in the Junín region, province of Chanchamayo, Satipo and its districts -HLB (Huanglongbing) and its vector *Diaphorina citri*. For the detection of HLB, DNA tests were carried out as well as starch tests in orange leaf sap. The results show that there are plants with a weak positive presence (+), there is a deficiency of micronutrients in orange plants with symptoms similar to HLB, in this citrus the new vegetative shoots grow vigorous and look healthy, despite the fact that they emerge from symptomatic twigs. . The first symptoms appear as small yellowish spots on the leaves when the sprouts are between 45 and 60 days old. After 60 or 70 days you can see the diffuse asymmetric mottling, characteristic of HLB, as well as in those that were without irrigation. A strong reduction in yield was recorded, associated with the proportion of the canopy affected by the disease. On symptomatic branches the fruit was smaller, but no deformed fruits, with reversed ripening or an increase in the number of aborted seeds were detected. In the plots with control of the *Diaphorina citri* vector, the disease was not detected in the surveys carried out on 100% of the trees. This is the first report on HLB disease symptoms in *Citrus sinensis* and its effects on fruit yield and quality. HLB has not been detected in other places in Peru.

Keywords: Preventive phytosanitary surveillance, *Huanglongbing*, HLB, vector, *Diaphorina citri*.

INTRODUCCIÓN

Midagri (2018) reporta que en el año 1493 ingreso el limón, naranja, por primera vez en América con la conquista española, el cítrico, llega a la parte sur del continente, donde se encuentra lo que hoy es Perú.

Bouvé (2006) afirma que *Diaphorina citri* y *Huanglongbing* - HLB, son dos plagas principales par los cítricos debido a que transmiten la enfermedad incurable de los cítricos, causada por una bacteria restringida al floema. Si este psílido alcanzara las zonas citrícolas de la región Junín, San Ramon; Vitoc, San Luis de Shuaro, La Merced, Perene, Pichanaqui, Rio Negro, Rio Tambo, Satipo, Llaylla, Cuviriali, Pampa Hermosa, Pangoa, podría convertirse en la principal plaga de cítricos puesto que incrementa el riesgo de introducción y establecimiento del HLB. La correcta gestión de los psílicos y la pronta detección de la enfermedad son requisitos indispensables para poder erradicar esta grave enfermedad si esta se diera. El impacto que el HLB podría tener en la citricultura peruana es muy elevado. Valga como ejemplo el caso de la zona urbana de los distritos de Sullana, Bellavista, Salitral y Querecotillo, pertenecientes a la provincia de Sullana, donde la llegada de *Diaphorina citri*, haciendo inmediata la erradicación de este vector. En la presente investigación describimos en primer lugar las principales características de los psílicos trasmisor de la bacteria *Huanglongbing* - HLB, para céntranos posteriormente en la gestión que se ha llevado a cabo en otros países desde la fase de detección de alguno de los vectores hasta el momento no se ha documentado el psílido y la enfermedad incurable en el Perú.

La Provincia de Chanchamayo, Satipo y la Región Junín presenta condiciones agroecológicas para el desarrollo del cultivo de cítrico como: Naranja Valencia, Tangelo,

Tangerina, Limón Dulce, Mandarinos Satsuma, Pomelos, Cidras y Limón Tahití (Midagri, 2018).

Perú ha tenido un rápido crecimiento en los últimos años, por lo que muchas partes del país experimentan un desarrollo sostenible tanto a nivel económico como social. Entre estos, la región de Junín destaca como una de las 10 mejores regiones del país. En esta zona se concentra aproximadamente el 3% de la producción nacional y el 4,3% de su población. Ciudades importantes como Huancayo, Tarma, Jauja, Chanchamayo y Satipo se encuentran en la región, asimismo, esta bacteria puede tolerar bien el calor y prospera en climas secos con temperaturas entre 25 y 28 °C y elevaciones por debajo de los 1500 msnm. Otra de sus características se manifiesta en especies silvestres y comerciales de la familia (Navarrete *et al.*, 2016 y Pardo, 2013).

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.	Identificación y determinación del Problema	1
1.2.	Delimitación de la Investigación.....	3
1.2.1.	Delimitación espacial.....	3
1.2.2.	Delimitación temporal	3
1.2.3.	Delimitación social	3
1.3.	Formulación del Problema.....	4
1.3.1.	Problema General	4
1.3.2.	Problemas Específicos.....	4
1.4.	Formulación del Objetivo	4
1.4.1.	Objetivo General	4
1.4.2.	Objetivo Especifico	4
1.5.	Justificación de la Investigación	5
1.6.	Limitaciones de la investigación.....	6

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.	Antecedentes de Estudio	7
2.2.	Bases teóricas – científicas	9
2.2.1.	Historia del Huanglongbing – HLB de los cítricos	9
2.2.2.	Origen de la Enfermedad	10
2.2.3.	Clasificación Taxonómica	10
2.2.4.	Ciclo de vida de Diaphorina citri.....	11
2.2.5.	Característica de HLB y su vector Diaphorina citri	12
2.2.6.	Fases Fenológicas de la Enfermedad Huanglongbing - HLB.	13
2.2.7.	Condiciones ecológicas.	14
2.2.8.	Monitoreo de las Trampas Amarillas.	15
2.3.	Definición de términos básicos	16
2.4.	Formulación de las Hipótesis	17
2.4.1.	Hipótesis General	17
2.4.2.	Hipótesis Específicos.....	18
2.5.	Identificación de la variable.....	18
2.5.1.	Variable 1	18
2.5.2.	Variable 2	18
2.5.3.	Variable 3	18
2.6.	Definición operacional de la variable e indicadores	18

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1.	Tipo de Investigación	20
3.2.	Nivel de Investigación.....	20

3.3.	Método de Investigación	20
3.4.	Diseño de Investigación	21
3.4.1.	Característica de los campos evaluados	21
3.5.	Población y Muestra	21
3.5.1.	Población	21
3.5.2.	Muestra	22
3.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	22
3.6.1.	Muestreo en campo.....	22
3.6.2.	Recolección de muestra y envío para los resultados	22
3.6.3.	Envío de muestra a la UBG del SENASA.....	22
3.6.4.	Síntomas sospechosos para envío al laboratorio	23
3.6.5.	Envío de Muestra a la UBG.....	23
3.6.6.	Envío de Muestra a la UGDSV	23
3.6.7.	Envío de Muestra a la UBG.....	23
3.7.	Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación.....	24
3.8.	Técnicas de procedimiento y análisis de datos.....	24
3.9.	Tratamiento estadístico.....	24
3.10.	Orientación ética filosofía y epistémica	25
3.10.1.	Autoría.....	25
3.10.2.	Originalidad.....	25
3.10.3.	Orientación Ética	26
3.10.4.	Orientación Epistémica	26

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.	Descripción de trabajo de campo.....	27
------	--------------------------------------	----

4.1.1.	Ubicación del campo experimental	27
4.1.2.	Ubicación geográfica.....	27
4.1.3.	Ubicación Geográficas	28
4.1.4.	Listados de Reactivos	28
4.1.5.	Preparación del reactivo para extracción del ADN	28
4.1.6.	Procedimiento para extraer ADN del tejido vegetal.....	33
4.1.7.	Preparación del PCR convencional y electroforesis.....	34
4.1.8.	Resultado obtenido del ADN de Huanglongbing – HLB.....	35
4.1.9.	Datos meteorológicos	35
4.1.10.	Conducción del experimento.....	36
4.1.11.	La Evaluación del HLB en las hojas que se empleó el yodo en el almidón y su reacción.....	41
4.1.12.	Uso del Kit de yodo como preventivo.....	41
4.1.13.	Procedimiento de la prueba de yodo en almidón.....	43
4.1.14.	Las Estrategias para el control de HLB.....	44
4.2.	Presentación, análisis e interpretación de resultados.....	45
4.2.1.	Resultado de las Evaluaciones de Diaphorina citri.	45
4.2.2.	Resultado de la evaluación preventiva del vector.	45
4.2.3.	Resultado de la evaluación preventiva de HLB	46
4.2.4.	Resultado de las evaluaciones preventivas en las plantaciones de naranjo	46
4.3.	Prueba de hipótesis	46
4.4.	Discusión de los resultados.....	47
4.4.1.	Prevención de Huanglongbing.	47
4.4.2.	Prevención de Diaphorina citri.....	47

4.4.3. Prevención con Trampas amarilla.....48

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIOGRÁFICAS

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Porcentaje de detección de Huanglongbing - HLB en hojas de naranja provenientes de plántulas de 8 distritos de la provincia de Chanchamayo, Satipo de las Parcelas.....	24
Tabla 2 Distribución numérica de brotes, huevos, ninfas y adultos de <i>Diaphorina citri</i> entre los 8 distritos de la provincia Chanchamayo, Satipo de las Parcelas de cítricos incluidos en el estudio	25
Tabla 3 Preparación de Buffer extracción del ADN.....	29
Tabla 4 Preparación de Sarkosyl (N-Lauroysarcosine) 10% Esterilizar en autoclave a 121°C durante 20 minutos	29
Tabla 5 Preparación de NaCl. 5M Esterilizar en autoclave a 121°C durante 20 minutos.	29
Tabla 6 Preparación al 10% CTAB en NaCl. 0.7M Esterilizar en autoclave a 121°C durante 20 minutos, Después de esterilizar la solución de NaCl. 0.7M. Agregue CTAB a la solución.....	30
Tabla 7 Preparación de la solución C1 Cloroformo: alcohol isoamílico = 24: 1	30
Tabla 8 Preparación de la solución PC1 Fenol: Cloroformo: alcohol isoamílico = 25:24:1	30
Tabla 9 Preparación de Isopropanol líquido. Etanol 70%	31
Tabla 10 Preparación de Buffer TE 1X.	31
Tabla 11 Tris – C1. 1 M (pH 8.0).....	31
Tabla 12 EDTA 0.5 M (pH 8.0)	31
Tabla 13 Preparación de Primer pair 226 bp (Hung, et., 1999).....	32
Tabla 14 Resultado de Master mix o mezcla de reactivo PCR	32
Tabla 15 Preparación de Buffer TAE 50X	32

Tabla 16 Preparación de Buffer TAE 0.5X	33
Tabla 17 Preparación del Gel de agarosa 1.4%	33
Tabla 18 Resultados de las Muestras de hojas recolectados.	35
Tabla 19 Datos Meteorológico del año 2022 al 2023.....	35
Tabla 20 Evaluación de Diaphorina citri durante el periodo 2022-2023.	45

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ciclo de vida de <i>Diaphorina citri</i>	12
Figura 2 Croquis de las parcelas evaluadas	21

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del Problema

Según el Midagri (2024), en la región Junín se sembraron el año 2023 diferentes cítricos 14154 hectáreas de naranja, 4047 hectáreas de mandarina, 295 hectáreas de limón, 2628 hectáreas de tangelos y 336 hectáreas de limón dulce, siendo la cuarta región más importante en la producción de cítricos y se encuentran propensas a nuevas plagas que afectarían la producción nacional.

El objetivo de la investigación fue analizar la vigilancia fitosanitaria preventiva para la identificación de la bacteria *Candidatus liberibacter sp.* y el vector *Diaphorina citri*, que causan la enfermedad de *Huanglongbing* - HLB, que trasciende a nivel mundial por la cual causa daño económico que ocasiona pérdidas en la producción de cítricos (Vega, 2024). La detección temprana del vector y la bacteria es fundamental identificar los focos infecciosos para evitar la propagación y tomar medidas inmediatas para la erradicación de esta enfermedad en la provincia de Chanchamayo, Satipo - Junín.

Candidatus liberibacter spp o dragón amarillo *Huanglongbing* – HLB, es

una enfermedad devastadora y el vector *Diaphorina citri* es un insecto que transmite la bacteria y se adquiere el HLB causante de la enfermedad que transmite al alimentarse de una planta sana, causando que esta también se enferme; para el Perú es una plaga cuarentenaria porque no se ha documentado y en la actualidad es una plaga peligrosa a nivel mundial y se encuentra causando pérdidas económicas en la producción de cítricos y una vez que ingrese la bacteria al árbol este se infecta hasta causar la muerte a la planta y no hay cura, evitar la entrada y establecimiento de vectores es la mejor manera de prevenir la dispersión del HLB, además de cumplir las restricciones cuarentenarias (Arrieta *et al.*, 2019 y Cano, 2023).

Diaphorina citri se considera la plaga más peligrosa de los cítricos que transmite la bacteria HLB. Al igual que otros insectos hemípteros que desarrolla interacciones mutualistas con órganos procariontes conocido como endosimbiontes, Los árboles infectados pueden experimentar una reducción en la producción de frutos de hasta un 30- 100% en pocos años, dependiendo de la severidad de la infección (Berger *et al.*, 2018).

Huanglongbing - HLB ha destruido la producción de cítricos en los siguientes países del continente americano: México, Cuba, Jamaica, República Dominicana, Panamá, Costa Rica y los Estados Unidos generando pérdidas económicas en enorme escala. Por otro lado, debido a la disminución de los rendimientos ha ocasionado la pérdida de calidad de la fruta, la muerte de las plantas en los huertos familiares y fundos de las empresas (Vera, 2016).

El estudio de la tesis pretendió identificar los focos del vector *Diaphorina citri* transmisor de la bacteria causante del enverdecimiento de los cítricos, mediante la Vigilancia Fitosanitaria Preventiva en coordinación con el Servicio

Nacional de Sanidad Agraria - SENASA – Junín, se realizó en los años del 2022 al 2023, para realizar medidas de erradicación de esta plaga y así evitar pérdidas económicas, durante el tiempo que se realizó el experimento se ha identificado en vector y por consiguiente la bacteria HLB en las provincias de Chanchamayo y Satipo – Junín.

1.2. Delimitación de la Investigación

1.2.1. Delimitación espacial

Esta investigación se llevó a cabo en los distritos de Vitoc 46 hectáreas; San Ramon 1059 hectáreas; La Merced 1894.5 hectáreas; San Luis de Shuaro 959 hectáreas; Perene 7656.5 hectáreas; Pichanaqui 4536.5 hectáreas; Rio Negro 1317 hectáreas, Satipo 1678 hectáreas, Coviriali 170 hectáreas, Pampa Hermoza 3 hectáreas, Mazamari 2415 hectáreas, Llaylla 10 hectáreas, Rio Tambo 123 hectáreas, Pangoa 3249 hectáreas, haciendo un total de 25116.5 hectáreas en las dos provincias de Chanchamayo y Satipo de la Región Junín. En los terrenos de cada propietario, en coordinación con el Servicio Nacional de Sanidad Agraria - SENASA – JUNIN, de acuerdo a emergencia aprobado con RD N°21-2010-AG-SENASA-DSV.

1.2.2. Delimitación temporal

El desarrollo de la investigación se llevó a cabo durante los meses de setiembre del 2022 al mes de abril del 2023

1.2.3. Delimitación social

Para la realización de esta investigación se trabajó con equipo humano, quienes son el asesor de la tesis, coasesor del Servicio Nacional Sanidad Agraria Junín, Técnicos de apoyo y el tesista.

1.3. Formulación del Problema

1.3.1. Problema General

¿Cómo optimizar el sistema de vigilancia fitosanitaria preventiva de plagas presentes en la región Junín, provincia de Chanchamayo, Satipo y sus distritos - HLB (*Huanglongbing*) y su vector *Diaphorina citri*?

1.3.2. Problemas Específicos

¿Cómo detectar la presencia temprana de la bacteria *Huanglongbing* – HLB en condiciones de las provincias de Chanchamayo, Satipo Junín con la técnica de análisis de ADN y prueba de almidón?

¿Cómo son los síntomas de deficiencia por micronutrientes en plantas de cítricos, similares a HLB?

¿Cómo es la presencia de *Diaphorina citri* en condiciones de las provincias de Chanchamayo y Satipo - Junín?

¿Cuál será el procedimiento de estrategias de prevención de ingreso de HLB y *Diaphorina citri* en Chanchamayo, Satipo - Junín?

1.4. Formulación del Objetivo

1.4.1. Objetivo General

Optimizar el sistema de vigilancia fitosanitaria preventiva de plagas presentes en la región Junín, provincia de Chanchamayo, Satipo y sus distritos - HLB (*Huanglongbing*) y su vector *Diaphorina citri*.

1.4.2. Objetivo Especifico

- Determinar la presencia temprana de la bacteria *Huanglongbing* – HLB en condiciones de las provincias de Chanchamayo, Satipo Junín con la técnica de análisis de ADN y prueba de almidón.
- Determinar síntomas de deficiencia por micronutrientes en plantas de

cítricos, similares a HLB.

- Evaluar la presencia de *Diaphorina citri* en condiciones de las provincias de Chanchamayo y Satipo - Junín.
- Plantear estrategias de prevención de ingreso de HLB y *Diaphorina citri* en Chanchamayo, Satipo - Junín.

1.5. Justificación de la Investigación

- La Investigación busca contribuir en la vigilancia fitosanitaria preventiva de la enfermedad *Huanglongbing* - HLB causante del enverdecimiento de la planta de los cítricos más destructiva del mundo, mientras que el vector *Diaphorina citri* es el transmisor de la bacteria, la cual se proporciona a los agricultores una herramienta para determinar la presencia de la enfermedad.
- En este contexto es muy importante la detección de la presencia del vector *Diaphorina citri* y la enfermedad *Candidatus liberibacter* - HLB causante del enverdecimiento de los cítricos es perjudicial para la producción nacional y estos frutos en las zonas cítricas en Chanchamayo, Satipo Junín.
- La Provincia de Chanchamayo y Satipo en la región Junín, puede enfrentar limitaciones en pérdidas económicas con la presencia de esta enfermedad porque es el cultivo de bandera. La investigación busca determinar la vigilancia fitosanitaria preventiva que puede ayudar a optimizar la presión oportuna de esta plaga, lo que es crucial para la sostenibilidad agrícola a largo plazo
- Al proporcionar información basada en evidencia a los agricultores de la provincia de Chanchamayo y Satipo, la investigación empodera a la comunidad agrícola local para tomar decisiones informadas sobre sus prácticas de cultivo y mejorar su capacidad para enfrentar los desafíos

agrícolas en evolución.

- La investigación enfrentó dificultades debido a la deficiencia nutricional de la planta en las provincias de Chanchamayo y Satipo, lo que podrían dificultar la vigilancia fitosanitaria preventiva de los resultados diferentes a la enfermedad.
- La disponibilidad de recursos como plasmaciones de cítrico, trampas pegantes en campos de cítricos para capturar al vector *Diaphorina citri*. Los especialistas también exploraron las plantas de cítricos para detectar síntomas de HLB y enviaron muestras de hojas y frutos sospechosos al laboratorio de SENASA – Lima. Hasta el momento no se ha documentado la introducción del insecto vector ni de la enfermedad en el país.
- Los resultados de la investigación pudrían ser aplicable principalmente a las condiciones específicas en Chanchamayo, Satipo, lo que podría limitar su generalización a otras regiones.

1.6. Limitaciones de la investigación

No hubo limitaciones transcendentales que impidieran el desarrollo de la presente investigación

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de Estudio

En la provincia de Chanchamayo y Satipo, no se ha llevado a cabo trabajos de investigación de esta plaga de los cítricos causada principalmente por la bacteria *Candidatus liberibacter spp* y el vector *Diaphorina citri*, sin embargo, informaron por primera vez en la India en el siglo XVIII; anteriormente, este patógeno probablemente prevaleció en las plantas locales de Rutaceae, por lo que, cuando se plantaron cítricos en nuevos lugares, los insectos psílidos lograron transmitir la enfermedad a las áreas nuevas (Bassanezi et al., 2006).

Capoor (1963), (Moreno *et al*, (1996) estudiado a los productores de cítricos en el sureste de China informaron la presencia de *Huanglongbing* - HLB a fines del siglo XIX. se reportó una enfermedad similar en Assam, India, y en 1912 era considerada serio problema en la provincia de Bombay, Mientras que en la década de 1920 del siglo anterior se realizaron los primeros reportes de esta enfermedad en Sudáfrica. Es así que, esta enfermedad se originó en Asia y África, y con el tiempo se propagó a varias naciones de ambos continentes.

Cornejo (2016) investigó la importancia de *Diaphorina citri* y radica en que es vector de la bacteria *Candidatus liberibacter spp.*, la cual se aloja principalmente en el floema de las plantas hospederas y es causante de la enfermedad conocida como Huanglongbing - HLB. Servicio Nacional de Sanidad Agraria – SENASA - MINAGRI (2018), en sus evaluaciones de vigilancia fitosanitaria preventiva de monitoreo de determinación de la presencia del vector *Diaphorina citri* en la Costa Peruana, afirma que existe presencia de la bacteria *Candidatus liberibacter* en la zona distrital de Sullana, Bellavista, Salitral y Querecotillo, todo lo pertenecientes a la provincia de Sullana; debido a la presencia del vector, es necesario fortalecer el monitoreo en la provincia de Chanchamayo, Satipo y las poblaciones del vector, así como la presencia o ausencia del HLB en otras zonas no visitadas durante este estudio, puesto que, el vector ha sido reportado y podría detectarse la presencia de bacterias.

Agustí, (2003) menciona que el origen de la naranja es una historia propia con más de 20 millones de años de antigüedad de los primeros cítricos: desde sus orígenes en el sudeste asiático, pasando por la mitología griega y su propagación de oriente a occidente.

Almudena, (2010) afirma que las primeras plantaciones comerciales para el consumo en fresco datan a finales del siglo XVIII, y se han extendido hasta las regiones tropicales y subtropicales comprendidas entre los paralelos y alcanzando una extensa superficie destinada a este cultivo.

2.2. Bases teóricas – científicas

2.2.1. Historia del Huanglongbing – HLB de los cítricos

Gottwald et al. (2007) menciona que el Huanglongbing – HLB, es un término de procedencia china cuyo significado en español es “enfermedad del dragón amarillo”, el origen del HLB se asoció al sur de china cuando a finales del siglo XIX diferentes agricultores observaron un amarilleo en los cultivos de árboles cítricos. La enfermedad se describió por primera vez en 1919 y se informó por primera vez en el sur de China en 1929, donde todavía está muy extendida, sin embargo, hay datos consistentes que esta enfermedad es destructiva de los cítricos a nivel mundial. Para el Perú es una plaga cuarentenaria, y una vez que el árbol está infectado no tiene cura, causando pérdida de vigor, muerte de ramillas y, finalmente, la muerte de las plantas. Los árboles enfermos producen frutos amargos, deformes y causado enormes pérdidas económicas por la disminución de rendimientos, pérdida de la calidad de la fruta, muerte de plantas, arranque de los huertos, control de vectores y reconversión del sistema de producción de plantas en los viveros.

Milne et., (2018) reporta que, en la Florida, EE.UU. el 100% de las plantaciones de cítricos maduros son HLB positivos, lo que ha provocado una pérdida del 75% de la producción bruta de cítricos en comparación con la era previa al HLB.

Para el Perú, el HLB es una amenaza cierta de consecuencias económicas potenciales muy importantes, debido a la cercanía de la frontera de Ecuador del Puente Internacional Macara o divisoria de aguas que existe entre los ríos Santiago, Peruano y Zamora, Ecuatoriano que incrementa el intercambio comercial de *Murraya paniculata* hospedera de *Diaphorina citri* y la Frontera

Amazónica Brasil que limita el río Amazonas de la región de Ucayali, por este motivo, el Ministerio de Agricultura y Riego y el Servicio Nacional Sanidad Agraria aprueba el procedimiento para la detección de Huanglongbing de los cítricos y sus vectores con RESOLUCIÓN DIRECTORAL 0041-2013-MINAGRI- SENASA-DSV, del Decreto Supremo N° 032-2023-AG, y el Decreto Supremo N° 008- 2005-AG. Vigilancia Fitosanitaria Preventiva.

2.2.2. Origen de la Enfermedad

Trujillo (2010) y Gottwald *et al.* (2007) reportan la relación del origen en el año 1919 en China, en donde se denominó la enfermedad Huanglongbing - HLB o Dragón Amarillo, La agroindustria del limón mexicano se encuentra seriamente amenazada por la enfermedad la cual se detectó por primera vez en México en julio de 2009 en árboles de limón mexicano, en áreas urbanas de la península de Yucatán. Posteriormente se reportó en árboles de la misma especie en los estados de Nayarit y Jalisco. En abril de 2010 se informó de la presencia de esta enfermedad en la región productora de limón mexicano de Tecomán, Colima, Y se ha ido distribuido a nivel mundial en el 2004 se describió por primera vez en América, concretamente en el estado de São Paulo (Brasil).

2.2.3. Clasificación Taxonómica

Burckhardt Ouvrard, (2012) y COSAVE (2017) mencionan la siguiente clasificación Taxonómica de *Diaphorina citri*, a menudo conocida como psílido asiático o chicharrita de los cítricos.

- Phylum : Arthropoda
- Clase : Insecta
- Orden : Hemiptera
- Suborden : Sternorrhyncha

- Superfamilia : Psylloidea
- Familia :Liviidae
- Subfamilia : Euphyллоidea
- Tribu : Diaphorinini
- Género : Diaphorina
- Especie : Diaphorina citri Kuwayama (García, 2013)

2.2.4. Ciclo de vida de Diaphorina citri.

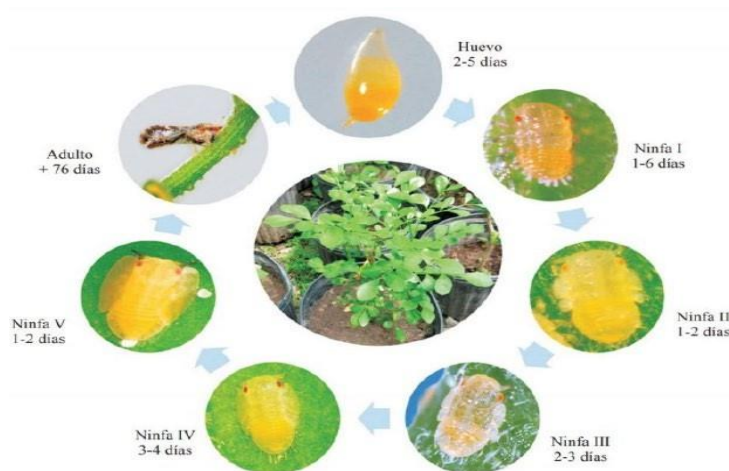
Husain y Nath, (1927); Tsai y Luu, (2000); Nava et al., (2007) mencionan que el huevo, ninfa y adulto son las tres etapas de desarrollo por las que pasa *Diaphorina citri*. Los brotes, yemas y otras áreas vulnerables del huésped son donde se colocan los huevos. Si hay hojas jóvenes alrededor, las hembras pueden poner huevos por el resto de sus vidas. Durante un período de dos meses, 13 hembras suelen poner entre 500 y 800 huevos, con un máximo de 1900. La temperatura es crucial para su crecimiento porque una temperatura alta promueve la producción de huevos y la ovulación, la temperatura más baja para la oviposición fue de 16 °C y la más alta de 41,6 °C; sin embargo, la mayoría de los huevos se encontraron alrededor de 29,6 °C.

Garza y Cruz (2014) menciona que los huevos tienen una forma ovalada algo alargada con un extremo puntiagudo distinto; son de color amarillo pálido al principio, volviéndose de color naranja vivo cuando maduran. Miden alrededor de 0,30 mm de largo y 0,14 mm de ancho, las ninfas miden 0,3 mm de largo y 0,17 mm de ancho en su primer estadio, presentando un par de ojos compuestos, eclosionando de sus huevos. Tienen dos alas rudimentarias y miden 0,45 mm de largo por 0,25 mm de ancho en el segundo estadio. La segmentación de las antenas mide 0,74 mm de largo y 0,43 mm de ancho, y el par de alas formadas (pero aún

no funcionales) son características del tercer estadio. Alcanzan un tamaño medio de 1,6 mm de largo y 1,02 mm de ancho en el cuarto y quinto estadio, cuando finaliza el desarrollo de las alas y antenas. Una ninfa tarda 13 días a una temperatura de 25°C en convertirse en adulta.

Figura 1

Ciclo de vida de Diaphorina citri



Nota. Tomada de García et al. (2016)

2.2.5. Característica de HLB y su vector *Diaphorina citri*

Burdyn, Hochmaier, y Bouvet, (2019) describen de la siguiente manera todas las especies de citrus son sensibles a HLB y el avance de esta enfermedad, una vez instalada en un área, puede generar grandes pérdidas económicas en muy poco tiempo, dependiendo de las medidas que se tomen. Las plantas, una vez afectadas, no se recuperan y se tornan comercialmente improductivas y se observa la inversión del color en la maduración. Normalmente, la fruta madura cambia de color de abajo hacia arriba (del ombligo al pedúnculo), mientras que en frutas con HLB la coloración se invierte comenzando a ponerse amarilla desde arriba hacia abajo (del pedúnculo al ombligo). Al cortar la fruta a lo largo, la parte blanca de la cáscara (albedo) en algunos casos se presenta con un grosor mayor de lo

normal. En la parte interna se observa la falta de simetría, haces vasculares anaranjados y semillas abortadas o vanas.

Diaphorina citri se alimenta preferentemente de plantas cítricas, aunque también lo hace de un hospedante alternativo llamado *Murraya paniculata*, Jazmín árabe o mirto (cuya producción, plantación, comercialización y transporte se encuentra prohibida en todo el territorio nacional).

Futch et al. (2009), y Pourreza *et al.* (2015) mencionan que para la detección de HLB se utilizan dos métodos comunes: la inspección visual de los síntomas y la prueba de reacción en cadena de la polimerasa (qrt-PCR, por sus siglas en inglés: Polymerase Chain Reaction); ambos métodos son costosos, por la cantidad de recursos que utilizan, y consumen tiempo. Con relación a la eficiencia del diagnóstico, por otra parte, la prueba de reacción cuantitativa en tiempo real de la cadena de la polimerasa (qrt-PCR) puede identificar el estado de HLB con mayor precisión, ya que es una prueba de diagnóstico basada en métodos de laboratorio.

2.2.6. Fases Fenológicas de la Enfermedad Huanglongbing - HLB.

El Servicio Nacional Sanidad Agraria SENASA reporta que se puede evaluar las siguientes fases fenológicas:

Fase de los síntomas de la planta

Las plantas enfermas con HLB tienen la característica de presentar un aspecto general amarillento y menos vigoroso, con hojas pequeñas. Además, puede verse una gran cantidad de frutos y hojas caídas debajo de la planta. Rama o gajo de color amarillo en contraste con el verde del resto del árbol. Los síntomas comienzan a ser más visibles en el periodo que va de otoño a invierno. Estos síntomas son generales, pero varían según la especie cítrico y variedad.

Fase de los síntomas de las hojas

Moteado amarillo difuso y asimétrico con respecto a la nervadura central. Nervadura central y secundarias engrosada, con coloración amarillenta y lesiones corchosas.

Fase de los síntomas en los frutos

Se observa la inversión del color en la maduración. Normalmente, la fruta madura cambia de color de abajo hacia arriba (del ombligo al pedúnculo), mientras que en frutas con HLB la coloración se invierte comenzando a ponerse amarilla desde arriba hacia abajo (del pedúnculo al ombligo). Al cortar la fruta a lo largo, la parte blanca de la cáscara (albedo) en algunos casos se presenta con un grosor mayor de lo normal. En la parte interna se observa la falta de simetría, haces vasculares anaranjados y semillas abortadas o vanas.

2.2.7. Condiciones ecológicas.

Temperatura.

Aubert, (2009) sostiene que la temperatura para el vector *Diaphorina citri* como la bacteria *Candidatus liberaribacter* pueden sobrevivir a temperaturas extremas, desde los fuertes fríos en invierno hasta los muy áridos y calurosos veranos en el mundo.

Liu y Tsai, (2000) El rango óptimo de temperaturas para el desarrollo en poblaciones de *Diaphorina citri* es 25 a 28 °C., de igual manera, a 28 °C las hembras llegan a ovipositar hasta 750 huevos/hembra; además, las poblaciones creadas a esta temperatura tienen el más alto rango intrínseco de incremento y tasa neta de reproducción, el más corto tiempo necesario para duplicar su población y un tiempo medio generacional de 28.6 días.

2.2.8. Monitoreo de las Trampas Amarillas.

Trampas a utilizar.

Tsai et al. (2002) reportan el monitoreo de adultos de *Diaphorina citri* se utilizan trampas adhesivas amarillas. Los insectos son atraídos por el color de la trampa, quedando adheridos a la lámina. Estas trampas no son específicas para este insecto, por lo que se pueden adherir otras especies. El tamaño mínimo de la trampa para detectar *Diaphorina citri* es de 12x20 cm.

Ubicaciones la Trampa.

Stansly y Qureshi (2007) refieren que las trampas deberán ubicarse sobre el perímetro del lote o finca comercial en los árboles ubicados en los bordes y sobre el lado externo del lote, a una distancia promedio de 20 hectáreas entre cada trampa. Si el lote es menor a 4 hectáreas, se colocarán 1 trampas por lote con una disposición de una trampa por punto cardinal y una en el centro del mismo, independientemente de la forma y el tamaño del mismo.

Instalación de la Trampa.

Fernández y Miranda (2005) refieren que las trampas deberán colocarse en la parte externa del tercio superior de la copa. Se recomienda colocar las trampas en puntos de fácil acceso a fin de que los recorridos para la recolección y/o reposición de las mismas sean ágiles y rápidos.

Frecuencia de revisión y cambio.

Las trampas se deberán revisarse quincenalmente y las observaciones serán registradas en la “Planilla de registro de la vigilancia fitosanitaria preventiva del SENASA, monitoreo y control de

“*Diaphorina citri*”. Las trampas podrán permanecer hasta 30 días en el campo. Se deberán retirar y conservar cubiertas hasta el momento de su inspección para verificar la presencia de *Diaphorina citri*. El objetivo del acondicionamiento es evitar el daño a los insectos adheridos, que impida su correcta identificación. Para ello, se recomienda utilizar el papel protector que cubre la sustancia adhesiva que recubre la trampa. Al momento del recambio, se descubre una trampa nueva y con el mismo envoltorio se protege la trampa a recambiar. Otra alternativa de acondicionamiento es la utilización de papel film, teniendo la precaución de utilizar una vuelta para envolver la trampa y que el film quede bien estirado. Si el responsable de la observación de las trampas no puede reconocer morfológicamente a los insectos adheridos o tenga duda de ello, podrá remitir la trampa previamente acondicionada como se describió anteriormente al laboratorio para su determinación entomológica.

2.3. Definición de términos básicos

Definición de *Candidatus liberibacter*.

La bacteria causante de la enfermedad Huanglongbing de los cítricos, es una bacteria Gram - negativa restringida a los tubos cribosos del floema por los cuales se desplaza a través de sus poros. El género *Candidatus* pertenece a la subdivisión de la clase Proteobacteria (Jagoueix *et al.*, 1994; Teixeira *et al.*, 2005).

Definición de *Diaphorina citri*.

El insecto es el problema de los cítricos a nivel mundial principalmente como transmisor de la enfermedad conocida como *Huanglongbing* - HLB. Se desarrolla en los brotes tiernos de las plantas hospederas desarrollando una alta población, produciéndose ondulaciones de cera que sirven para identificar su

presencia. Las fases en que adquieren la bacteria: son el 4to. y 5to. Instar ninfal y el adulto el cual es el único que trasmite la enfermedad ya que las ninfas no tienen la capacidad de moverse entre plantas.

Definición de los Síntomas de HLB.

Los estudios realizados en México en la península de Yucatán y la zona del pacífico donde se detectó a la enfermedad, indican que los síntomas son más severos en cítricos agrios como limón mexicano, limón persa, limón volkameriano y naranja agria; en contraste con los cítricos dulces como naranja dulce y mandarina, los cuales expresaron síntomas menos severos y con un periodo de incubación mayor (Esquivel- Chávez *et al.*, 2010 y Flores-Sánchez *et al.*, 2010). Los síntomas observados para Perú se limitan a hojas y frutos; en hojas es posible observar una progresión de síntomas, mientras que en frutos solo en limón se ha observado el fenómeno de maduración irregular.

Definición de los Hospederos de HLB.

La enfermedad que afecta a las plantas de la familia Rutaceae. Afecta severamente a la naranja, *Citrus sinensis*, mandarina, *Citrus reticulata* y tangerina, *Citrus deliciosa* pero muchas otras especies de cítricos enferman con diferentes niveles de expresión. Las afectaciones son menores o inexistentes en naranja trifoliada con sus híbridos, lima mexicana, *Citrus aurantifolia* y pomelo (*Citrus paradisi*) (INISAV, 1999).

2.4. Formulación de las Hipótesis

2.4.1. Hipótesis General

El sistema de vigilancia fitosanitaria será significativo para la prevención de plagas presentes en la región Junín, provincia de Chanchamayo, Satipo y sus distritos -HLB (*Huanglongbing*) y su vector *Diaphorina citri*.

2.4.2. Hipótesis Específicos

- La detección de la presencia temprana de la bacteria *Huanglongbing* – HLB en condiciones de las provincias de Chanchamayo, Satipo Junín con la técnica de análisis de ADN y prueba de almidón será significativa.
- Los síntomas de deficiencia por micronutrientes en plantas de cítricos son similares a HLB.
- La presencia de *Diaphorina citri* en condiciones de las provincias de Chanchamayo y Satipo – Junín será negativa.
- Las estrategias de prevención de ingreso de HLB y *Diaphorina citri* en Chanchamayo, Satipo – Junín serán efectivas.

2.5. Identificación de la variable

2.5.1. Variable 1

Sistema de vigilancia fitosanitaria preventiva. La detección de HLB mediante PCR en muestras de hojas por parcela; número de adultos de *Diaphorina citri* capturados por trampa; número de brotes totales por planta.

2.5.2. Variable 2

Presencia de plagas HLB *Candidatus Liberibacte sp* y el vector *Diaphorina citri*.

2.5.3. Variable 3

Condiciones edafoclimáticas de las provincias de Chanchamayo y Satipo.

2.6. Definición operacional de la variable e indicadores

La detección de HLB mediante PCR en muestras de hojas por parcela; número de adultos de *Diaphorina citri* capturados por trampa; número de brotes

totales por planta.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de Investigación

La presente investigación fue de tipo descriptiva y aplicada, debido a que se buscó comprobar la existencia del Huanglongbing, *Candidatus Liberibacter sp.* en plantas de cítricos a nivel de campo

3.2. Nivel de Investigación

En la presente investigación se alcanzó el nivel descriptivo y explicativo, permite obtener información de nivel primario que profundiza los conocimientos, encontrado nuevas explicaciones que modifica el conocimiento inicial de la practicas del sistema de vigilancia fitosanitaria Huanglongbing - HLB y el vector *Diaphorina citri* en las plantas hospederas *Citrus sinensis*.

3.3. Método de Investigación

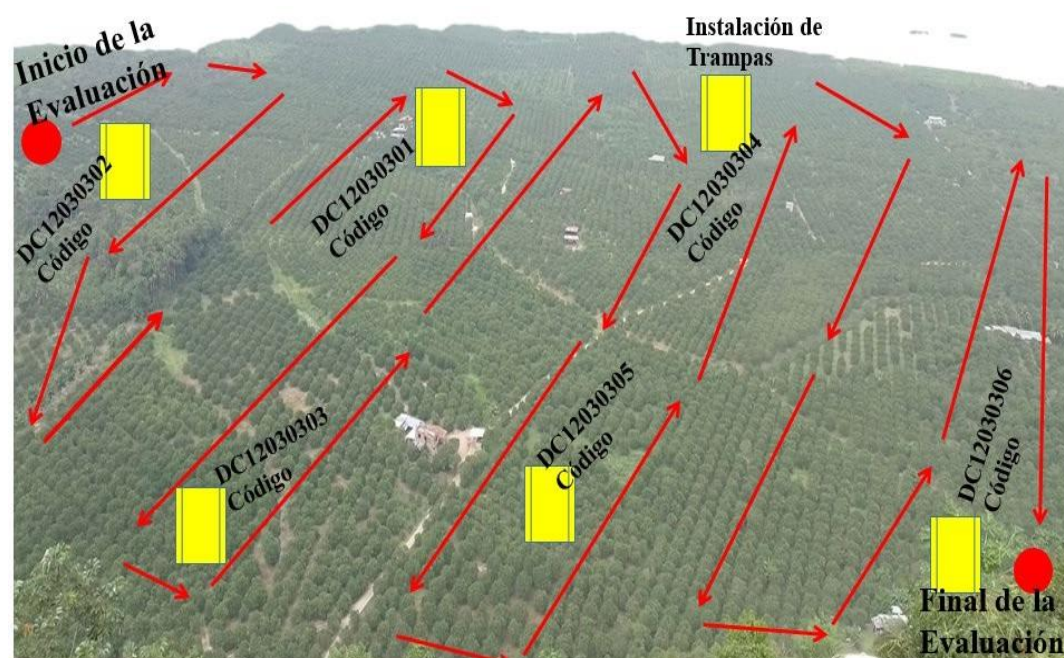
Se uso el método científico así mismo el inductivo deductivo y de campo, se identifica diversos variables durante la recolección de muestras, instalaciones de trampas amarilla mayor eficiencia y eficacia en la conducción de experimento de la evaluación de la planta.

3.4. Diseño de Investigación

El diseño utilizado fue el diseño exploratorio y descriptivo mixto, de barrido de todas las parcelas de cada Anexo o Centro Poblado completamente aleatorizadas.

Figura 2

Croquis de las parcelas evaluadas



Fuente: Propia

3.4.1. Característica de los campos evaluados

En el campo se ha realizado la vigilancia fitosanitaria preventiva el barrido general párasela por parcela de cada productor de cada Anexo y Comunidades Nativas de cada Distrito de la Provincia de Chanchamayo y Satipo total de hectáreas evaluadas en lados provincias es de 25116.5.

3.5. Población y Muestra

3.5.1. Población

La población fue en las dos provincias de 25116.5 hectáreas de críticos que fueron sembradas en los distanciamientos 6X6, 8X8, 7X6, 4X5, 5X5 entre

plantas cada parcela experimental conto entre 156, 238, 277, 400, 5000 plantas. La variedad fue naranja valencia, tangelo, tangerina, limón dulce.

3.5.2. Muestra

La evaluación de cada parcela experimental fue barrida planta por planta de cítricos en cada parcela haciendo un total 156, 277, 238, 400 plantas por cada evaluación considerando las instalaciones de trampas amarilla, dejando en una planta a una distancia de 20 hectáreas de cada parcela experimental tal como se observa en el croquis.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.6.1. Muestreo en campo

Se colectaron muestras frescas y enviadas inmediatamente al laboratorio de Lima, por lo que el inspector debe asegurarse que la UBG del SENASA pueda recibirlas al día siguiente la muestra de hojas, insectos para que haga descarte de HLB y *Diaphorina citri*

3.6.2. Recolección de muestra y envío para los resultados

Para agilizar el proceso de los resultados de las muestras se deben enviar de preferencia los días martes y miércoles, utilizando servicios de mensajería rápida para cumplir con lo antes señalado, el inspector debe determinar cuántas muestras puede recolectar y enviar para su diagnóstico de bacteriología y entomología, considerando el tiempo suficiente para el muestreo, traslados, preparación y envío de las muestras.

3.6.3. Envío de muestra a la UBG del SENASA

Tomar muestras de las áreas en donde el árbol manifiesta síntomas: coleccionar ramillas (10-15 cm de largo) con hojas y peciolo adheridos; de preferencia que incluyan hojas sintomáticas y asintomáticas (mínimo 30).

3.6.4. Síntomas sospechosos para envío al laboratorio

Recolectar 6 frutos con sintomatología típica a deficiencia a boro, 30 hojas y ramas con deficiencia nutricional síntomas a Zinc, Potasio, Magnesio, Magnesio, Hierro, no enviar frutas si no se incluyen hojas y ramas que presentan los síntomas característicos.

3.6.5. Envío de Muestra a la UBG

Envolver la muestra con papel toalla y colocarla en una bolsa de plástico, tratando de expulsar todo el aire antes de cerrarla y etiquetar la bolsa con la información de la muestra y marcar el árbol con el número de identificación de la muestra: También se debe registrar las coordenadas GPS y la información solicitada según UBG - SENASA.

3.6.6. Envío de Muestra a la UGDSV

Mantener las muestras frescas (pero no en congelación). Es necesario colocarlas en una caja conservadora que contenga geles refrigerantes, que no estén en contacto directo con la muestra. Enviar las muestras el mismo día en que se recolecten por la tarde, utilizando servicios de mensajería de entrega rápida y asegurarse que las muestras lleguen a la UBG- SENASA, con la Solicitud de Diagnóstico, así como la información relacionada con cada muestra.

3.6.7. Envío de Muestra a la UBG.

Las muestras deben enviar directo al laboratorio de sanidad vegetal bien identificado con su solicitud y sus códigos y al área correspondiente de Bacteriología que son hojas, frutos, y Entomología Espécimen SENASA-PERU, Av. La Universidad 1915 La Molina – Lima.

3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación

Se usaron bolsas de papel, gel de hielo, alcohol, caja de tergopol, bolsas de plástico de diferentes tamaños (con cierre), fichas de evaluación, datos meteorológicos del SENAMHI, GPS Test (Celular), laptop para registrar en sistema del Citix Gateway, SIGVE 125 las evaluaciones recolectadas en campo y envió de muestras en SIGCED 125 del sistema de vigilancia fitosanitaria SENASA y se utilizó el coeficiente de viabilidad (C.V) para la confiabilidad, expresado en %. Según SENASICA (2011). Así mismo se validó la tesis con tres ingenieros agrónomos colegiados

3.8. Técnicas de procedimiento y análisis de datos

Los datos serán analizados mediante la prueba de análisis de varianza (ANVA), prueba de significación Duncan. Mediante el uso de paquetes estadísticos para una mejor precisión: sistema de Análisis Estadístico Infostat.

3.9. Tratamiento estadístico

Tabla 1

Porcentaje de detección de Huanglongbing - HLB en hojas de naranja provenientes de plántulas de 8 distritos de la provincia de Chanchamayo, Satipo de las Parcelas.

Parcela	NMAPM	Detección mediante PCR								Total 1 (%)
		Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	
Pichanaqui	16	2	2	2	2	2	2	2	2	0.16
San Ramon	16	2	2	2	2	2	2	2	2	0.16
La Merced	16	2	2	2	2	2	2	2	2	0.16
Perene	16	2	2	2	2	2	2	2	2	0.16
San Luis de Shuaro	16	2	2	2	2	2	2	2	2	0.16
Rio Negro	16	2	2	2	2	2	2	2	2	0.16
Satipo	16	2	2	2	2	2	2	2	2	0.16
Pangoa	16	2	2	2	2	2	2	2	2	0.16

NMAPM= Numero de muestras analizadas por mes

Tabla 2

Distribución numérica de brotes, huevos, ninfas y adultos de Diaphorina citri entre los 8 distritos de la provincia Chanchamayo, Satipo de las Parcelas de cítricos incluidos en el estudio

Parcela	Numero Brotes (Insecto)	Huevos, Nifas, Adultos								Total (%)
		Set.	Oct..	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	
Pichanaqui	80	10	10	10	10	10	10	10	10	0.8
San Ramon	80	10	10	10	10	10	10	10	10	0.8
La Merced	80	10	10	10	10	10	10	10	10	0.8
Perene	80	10	10	10	10	10	10	10	10	0.8
San Luis de Shuaro	80	10	10	10	10	10	10	10	10	0.8
Rio Negro	80	10	10	10	10	10	10	10	10	0.8
Satipo	80	10	10	10	10	10	10	10	10	0.8
Pangoa	80	10	10	10	10	10	10	10	10	0.8

Envío de Muestras al laboratorio de entomología

3.10. Orientación ética filosofía y epistémica

3.10.1. Autoría

El autor HUAYTA PAUCARHUANCA Juan Carlos es la que planteo y ejecuto la presente tesis en coordinación con el jefe del Área de Sanidad Vegetal SENASA - JUNIN, Ing. José Antonio Avalos Cayrampoma.

3.10.2. Originalidad

Todos los autores considerados en la presente investigación fueron citados respetado su autoría en la sección referencias bibliográficas.

Respeto a los Participantes: La investigación se basó en el respeto a los derechos de los agricultores y otros participantes.

Beneficio y No Daño: La investigación buscó el beneficio de la comunidad agrícola y no causó ningún daño. Esto incluye la evaluación ética del diagnóstico del sistema de vigilancia fitosanitaria preventiva.

3.10.3. Orientación Ética

Pragmatismo: La investigación se basó en una filosofía pragmática, donde el enfoque está en la utilidad y la aplicabilidad de los resultados para resolver problemas reales en la citricultura, mejorando las evaluaciones y calidad de huanglongbing - HLB y *Diaphorina citri*.

3.10.4. Orientación Epistémica

Métodos Cuantitativos y Cualitativos: la investigación combinó métodos cuantitativos y cualitativos para obtener una comprensión más completa del efecto del diagnóstico del sistema de vigilancia fitosanitaria. Los métodos cuantitativos pueden medir variables como el rendimiento, mientras que los métodos cualitativos pueden explorar las percepciones y prácticas de los agricultores.

Enfoque Empírico: La investigación se basó en la observación y la recopilación de datos empíricos en el campo, lo que implica un enfoque epistémico centrado en la experiencia y la evidencia concreta.

Interdisciplinariedad: Dada la naturaleza agronómica de la investigación, puede haber una orientación epistémica interdisciplinaria que involucra conocimiento de la agronomía, la biología y la química.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción de trabajo de campo

4.1.1. Ubicación del campo experimental

Los diferentes trabajos realizados durante su ejecución se llevaron a cabo en cada distrito de Pichanaqui, San Ramon; La Merced, San Luis de Shuaro, Perené, Rio Negro, Satipo, Mazamari, Pangoa, Provincia Chanchamayo, Satipo de la Región Junín.

4.1.2. Ubicación geográfica

Región : Junín

Provincia : Chanchamayo y Satipo

Distrito : Pichanaqui, San Ramon; La Merced, San Luis de Shuaro,
Perené, Rio Negro, Satipo, Mazamari, Pangoa

Latitud Sur : 10° 55' 35" Longitud Oeste: 74° 52' 23"

4.1.3. Ubicación Geográficas

Región Geográfica	: Centro del Perú – Selva Alta
Sub-cuenca	: Paucartambo que forma la cuenca del Perene.
Altitud	: 500 a 2000 m.s.n.m.
Temperatura	: 26 – 32°C

4.1.4. Listados de Reactivos

- Buffer extracción de ADN (pH 8.0)
- Sarkosyl (N-Lauroylsarcosine) 10%
- NaCl 5M
- 10% CTAB (Hexadecyltrimethylammonium bromide) en NaCl 0.7M
- Solución CI
- Solución PCI
- Isopropanol líquido
- Ethanol 70%
- Buffer TE 1X / Tris HCL / EDTA 0.5 M
- Primer pair 226 bp
- Master mix o mezcla de reactivos PCR
- Buffer tae50X
- Buffer tae0.5 X
- Gel de agarosa 1.4%.

- Peso molecular /PM del EDTA-2Na= 372.24 g/Mol.

NaCl = 58.5, NaOH=40, Tris-base= 121.14,

Tris-HCl = 157.56 EDTA = 292.24

4.1.5. Preparación del reactivo para extracción del ADN

Para realizar el ajuste del PH a 8.0, esterilizar en autoclave a 121°C

durante 20 minutos.

Tabla 3

Preparación de Buffer extracción del ADN

Reactivo	Cantidad	Concentración final
Tris - base	4.840 g	0.1 M
EDTA – 2Na	14.898 g	0.1 M
NaCl	5.840 g	0.25 M
ddH ₂ O	Afore a 400 ml	

Se debe guardar la solución en frasco de vidrio con tapadera, a temperatura 4°C en refrigeración

Tabla 4

Preparación de Sarkosyl (N-Lauroysarcosine) 10% Esterilizar en autoclave a

121°C durante 20 minutos

Reactivo	Cantidad	Concentración final
Sarkosyl	7 g	0.1 M
ddH ₂ O	Afore a 70 ml	

Se debe guardar la solución en frasco de vidrio con tapadera, a

Tabla 5

Preparación de NaCl. 5M Esterilizar en autoclave a 121°C durante 20 minutos.

Reactivo	Cantidad	Concentración final
NaCl	23.76 g	5 M
ddH ₂ O	Afore a 80 ml	

Se debe guardar la solución en frasco de vidrio con tapadera, a temperatura ambiente

Tabla 6

Preparación al 10% CTAB en NaCl. 0.7M Esterilizar en autoclave a 121°C

durante 20 minutos, Después de esterilizar la solución de NaCl. 0.7M.

Agregue CTAB a la solución.

Reactivo	Cantidad	Concentración final
CTAM	8 g	10%
NaCl. 0.7M	80 ml	

Se puede guardar la solución en el frasco de vidrio con tapadera. A temperatura ambiente.

Tabla 7

Preparación de la solución C1 Cloroformo: alcohol isoamílico = 24: 1

Reactivo	Cantidad
Cloroformo	24 ml
Alcohol isoamílico	1 ml

Se puede guardar la solución en el frasco de vidrio con tapadera. A temperatura ambiente en la campana de gases

Tabla 8

Preparación de la solución PCI Fenol: Cloroformo: alcohol isoamílico =

25:24:1

Reactivo	Cantidad
Fenol (pH 7.9)	25 ml
Cloroformo	24 ml
Alcohol isoamílico	1 ml

Se puede guardar la solución en el frasco de vidrio oscuro con tapadera. A temperatura 4°C en refrigerador.

Tabla 9*Preparación de Isopropanol líquido. Etanol 70%*

Reactivo	Cantidad	Concentración final
Etanol 99%	210 g	70%
ddH ₂ O	90 ml	

Se debe guardar la solución en el frasco de vidrio con tapa a 4°C en refrigerador

Tabla 10*Preparación de Buffer TE 1X.*

Reactivo	Cantidad	Concentración final
Tris – HCl M (pH 8.0)	5 ml	10mM
ESTA 0.5 M (pH 8.0)	1 ml	1mM
ddH ₂ O	Afore a 500 ml	

Se debe guardar la solución en el frasco de vidrio con tapa a temperatura ambiente.

Tabla 11*Tris – Cl. 1 M (pH 8.0)*

Reactivo	Cantidad
Tris – Cl.	157.56 g
ddH ₂ O	800 ml
Ajustar el pH a 8.0	
ddH ₂ O	Afore a 1000 ml

Esterilizar en autoclave a 121°C durante 20 minutos. Guardar la solución en frasco de vidrio con tapadera. A temperatura ambiente.

Tabla 12*EDTA 0.5 M (pH 8.0)*

Reactivo	Cantidad
EDTA – 2Na.	186.1 g
ddH ₂ O	800 ml
Ajustar el pH a 8.0	
ddH ₂ O	Afore a 1000 ml

Guardar la solución en frasco de vidrio oscuro con tapadera, a temperatura 4°C en refrigerador.

Tabla 13*Preparación de Primer pair 226 bp (Hung, et., 1999)*

Reactivo	Cantidad (µl)
ddH ₂ O (TE buffer).	180
<i>Forward primer</i>	10
<i>Reverse primer</i>	10
Total	200
Guardar a temperatura -20°C en congelador.	

Tabla 14*Resultado de Master mix o mezcla de reactivo PCR*

Reactivo	Cantidad (µl)
ddH ₂ O.	14.75
10X PCR buffer	2.5
MgCl ₂ 25 mM	2
dNTPs 2.5 mM	2
<i>Primer pair 226 pb</i>	1
Polimerasa Taq	0.25
Total	22.5
Agregue 20 µl de mezclas de PCR y 2.2 µl de adn de muestras. Aproximadamente el volumen de la reacción total es de 23 µl. Guardar a temperatura -20°C en congelador.	

Tabla 15*Preparación de Buffer TAE 50X*

Reactivo	Cantidad
Tris base	242 g
Ácido acético glacial	57.1 ml
EDTA 0.5M (PH8.0)	100 ml
ddH ₂ O	Afore a 1000 ml
Agregue ácido acético glacial para ajustar el pH a 8.3. Esterilizar en autoclave a 121°C durante 20 minutos. Guardar la solución en frasco de vidrio con tapa a temperatura -ambiente.	

Tabla 16*Preparación de Buffer TAE 0.5X*

Reactivo	Cantidad
TAE buffer 50X	5000 µl
ddH ₂ O	Afore a 500 ml

Se debe guardar la solución en frasco de vidrio con tapa temperatura ambiente.

Tabla 17*Preparación del Gel de agarosa 1.4%*

Reactivo	Cantidad
Agarosa grado biología molecular	0.35 g
Buffer TAE 50X	250 µl
ddH ₂ O	25 ml

4.1.6. Procedimiento para extraer ADN del tejido vegetal

- En un mortero depositar aproximadamente 0.5 g de venas centrales y de peciolas, Agregar 2.7 ml de buffer extracción de ADN y 300 µl de Sarkosyl y se procede a moler los tejidos con un mortero e Incubar a 55°C por una hora.
- Centrifugar a 4,000 g (6,000rpm) por 5 min y Transferir 800 µl del sobrenadante a un nuevo tubo. Agregar 100 µl NaCl 5M y 100 µl de CTAB al 10%. Mezclar uniformemente. Incubar a 65°C por 10 min.
- Agregar 600 µl de CI (Cloroformo: alcohol isoamílico = 24: 1). Mezclar por inversión y centrifugar a 10,000 g (11,000rpm) por 5 min.
- Transferir 800 µl del sobrenadante a un nuevo tubo. Agregar 600 µl de PCI (fenol: cloroformo: alcohol isoamílico=25:24:1). Mezclar por inversión. y centrifugar a 10,000 g (11,000 rpm) por 5 min.
- Transferir 600 µl del sobrenadante a un nuevo tubo. Agregar 360 µl

de isopropanol.

- Mezclar por inversión suave.

4.1.7. Preparación del PCR convencional y electroforesis

1. Programa de ciclado de PCR convencional:

- 1 ciclo a 94°C durante 3 min.
- 30 ciclos a 94°C durante 1 min, 60°C durante 1 min, 72°C durante 2 min.
- 1 ciclo a 72°C durante 10 min.
- 1 ciclo a 4°C permanente.

2. Electroforesis en geles de agarosa:

- Preparar un gel de agarosa en concentración de 1.4%.
- Regular el voltaje a 100V y dejar transcurrir la electroforesis 25~30 min.
- Teñir el gel con tinte (ej. teñir el gel con EtBr por 4 min. y luego desteñir el gel en agua por 10min).

3. Visualización de gel.

4.1.8. Resultado obtenido del ADN de Huanglongbing – HLB

Tabla 18

Resultados de las Muestras de hojas recolectados.

N.º Muestra	Localidad	Hospedante	Detección del HLB
102288-2023	Pichanaqui	<i>Citrus sinensis</i>	+
102268-2023	San Ramon	<i>Citrus sinensis</i>	+
107318-2023	La Merced	<i>Citrus sinensis</i>	+
100907-2023	Perene	<i>Citrus sinensis</i>	+
104568-2023	San Luis de Shuaro	<i>Citrus sinensis</i>	+
101332-2023	Rio Negro	<i>Citrus sinensis</i>	+
101334-2023	Satipo	<i>Citrus sinensis</i>	+
100893-2023	Pangoa	<i>Citrus sinensis</i>	+

El resultado señal la detección por PCR: -, negativo, +, Positivo/débil, ++, positivo/fuerte.

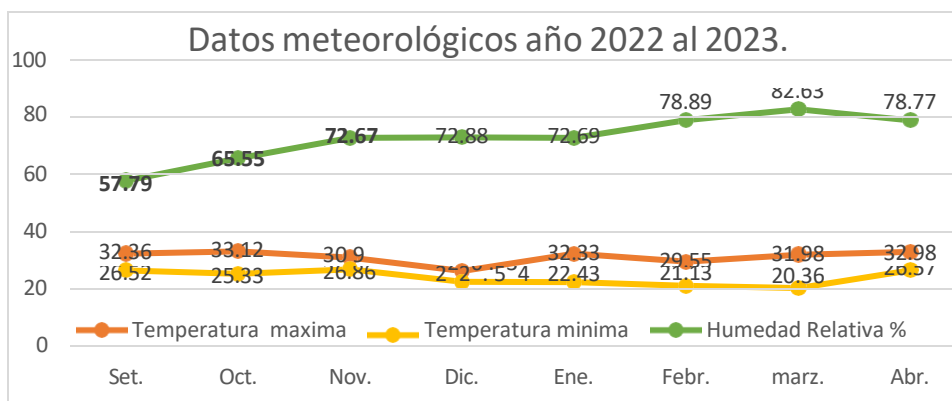
4.1.9. Datos meteorológicos

El climatológico del experimento, observado los datos climatológicos en donde se establece la temperatura máxima promedio 31.2°C y la temperatura promedio mínima 24°C, la humedad relativa promedio 72.7%, se puede deducir que los son favorables para el desarrollo normal de la bacteria Huanglongbing - HLB y *Diaphorina citri*.

Tabla 19

Datos Meteorológico del año 2022 al 2023.

Año 2022 al 2023	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Febr.	mar.	Abr.	Promedio
Temperatura máxima	32.36	33.12	30.96	26.3	32.33	29.55	31.98	32.98	31.2
Temperatura mínima	26.52	25.33	26.86	22.54	22.43	21.13	20.36	26.57	24.0
Humedad Relativa %	57.79	65.55	72.67	72.88	72.69	78.89	82.63	78.77	72.7



4.1.10. Conducción del experimento.

Identificación del experimento en los citricultores

Se ha realizado la pertinente identificación de los sectores, comunidades nativas de cada distrito en coordinación con el jefe de sanidad vegetal del SENASA – Junín, se procedió a realizar el barrido (planta por planta) de las pácelas del experimental con sus respectivas marcaciones e instalación de trampas amarillas los distanciamientos es de 20 hectáreas para cada trampa para esta labor se ha utilizado; ficha de evaluación, pintura en spray para marcar las parcelas, GPS, Bolsas para recolectar muestras, caja de Tecnopor, esta actividad se llevó a cabo 2 días antes de la evaluación o prospección

Identificación de la importancia económica del experimento

Para realizar la evaluación de Huanglongbing - HLB y *Diaphorina citri*. hay que tener en cuenta que esta enfermedad se ha distribuido a nivel mundial en el cultivo de cítricos. A la fecha no se conoce un tratamiento efectivo para su manejo, debido a la falta de métodos eficientes del efecto devastador en la producción y a la rapidez con la que se dispersa la bacteria por medio de su vector o chicharrita.

Identificación de la causa de la enfermedad en el experimento

Los síntomas del HLB está asociada a la presencia de una bacteria, cuya multiplicación se registra al floema de la planta hospederas, estas son las tres especies:

- *Candidatus Liberibacter asiaticus* (originaria de Asia y presente en Asia, América y en dos países africanos Kenia y Etiopía)
- *Candidatus Liberibacter africanus* (originaria de África y solo presente en África) *Candidatus Liberibacter americanus* (originaria de América y solo presente en América), Según diferentes trabajos científicos.
- *Candidatus Liberibacter asiaticus* es la especie más agresiva y con mayor incidencia económica en las regiones citrícolas del mundo, mientras *Candidatus Liberibacter africanus* es mucho menos agresiva.

Identificación de la bacteria en la planta del experimento

Se distribuye de manera heterogénea en el floema de la corteza, la nervadura central en las hojas, las raíces, en diferentes partes florales y en frutos. No se ha demostrado que la enfermedad se transmita por la semilla, aunque se ha encontrado en altas concentraciones en el pedúnculo del fruto.

Identificación de los Síntomas del HLB en el Experimento

Es fácil de identificar el HLB, tomando como base únicamente los síntomas visuales, debido a que ninguno de ellos es específico de la enfermedad; la bacteria, al ocasionar el taponamiento del floema, afecta a su vez la traslocación de nutrientes. Adicionalmente, los árboles de

cítricos son frecuentemente afectados por otros problemas que provocan síntomas similares, relacionados con la disponibilidad del agua y la fertilidad del suelo, y que pueden ser confundidos con HLB, Los síntomas manifiestos en las hojas pueden confundir, además con las deficiencias nutricionales o incluso con el daño de plagas u otras enfermedades.

Identificación de los síntomas en el árbol

Los síntomas se expresan de forma más pronunciada y se observa claramente un moteado difuso y asimétrico en las hojas. En las limas ácidas se pueden encontrar ramas terminales amarillentos (enverdecimiento) como síntoma avanzado de la enfermedad, en el árbol de más de 3 años. Los brotes nuevos crecen con aspecto sano y apariencia normal, y se originan a partir de ramas o sectores evidentemente sintomáticos de HLB.

Identificación de los síntomas en las hojas

Las hojas los brotes vegetativos se desarrolla y presentan forma de color similares a las que se observan en hojas de árboles sanos. Cuando los brotes alcanzan entre 45 y 60 días de edad, las hojas empiezan a desarrollar pequeños puntos de color amarillento, distribuidos en toda la lámina foliar. Las manchas de un lado de la hoja no pasan generalmente al otro lado de la nervadura central, por lo que se genera la distribución asimétrica que caracteriza esta enfermedad y la distingue de síntomas de deficiencias nutricionales o daños de plagas u otras enfermedades.

Identificación de los Síntomas en los Frutos

Los síntomas son muy característicos en la fruta, especialmente en las naranjas dulces, las mandarinas y, a veces, en las toronjas. En el caso

de la naranja, la fruta en estado inmaduro presenta color verde, pero también puede tener en la parte externa zonas o manchas de color amarillento, similar al moteado. A medida que maduran, su extremo estilar se mantiene verde. Al hacer un corte en la base del fruto, justo bajo el pedúnculo, se puede encontrar una mancha amarilla. Si el corte se hace longitudinalmente, se observa el eje curvado y las mitades resultan asimétricas. Además, los haces vasculares dentro del eje del fruto y extremo peduncular adquieren una tinción de color marrón.

Huanglongbing – HLB los síntomas similares a deficiencia nutricional

Una de las herramientas de las evaluaciones para identificar las deficiencias nutricionales en cítricos, por lo general, se encuentra relacionada con la descripción visual de la morfología y coloración de las ramas o foliolos dentro del cultivo. Sin embargo, los síntomas de HLB en hojas pueden confundirse con deficiencia nutricional.

a. Deficiencia de Zinc (Zn).

Visualmente las etapas de déficit de Zn se pueden evidenciar de la siguiente manera: **Etapa I:** Desarrollo de hojas nuevas con brotación excesiva y de tonalidad amarilla.

- **Etapa II:** Aclaramiento foliar entre las venas, en las hojas maduras, con la nervadura principal de color verde.
- **Etapa III:** En etapas muy avanzadas, las hojas son puntiagudas, anormalmente estrechas con tendencia a mantenerse erguidas y reducidas en tamaño.

b. Deficiencia de magnesio (Mg).

Las sintomatologías de deficiencia de Mg siguen las etapas

enumeradas a continuación, de acuerdo con el grado de afectación del árbol:

- **Etapa I:** Los síntomas aparecen por primera vez en las hojas maduras.
- **Etapa II:** Manchas amarillas irregulares que inician cerca de la base y avanzan a lo largo de las nervaduras medias de las hojas maduras cercanas del fruto. Estas manchas luego se hacen más grandes y eventualmente se unen para formar un área grande de tejido amarillo a cada lado de la nervadura central de las hojas. Esta coloración gradualmente se extiende por toda la lámina foliar hasta que la tonalidad verde se conserva únicamente en la nervadura central, la base y el ápice de la hoja.
- **Etapa III:** Dentro de árbol, las ramas desarrollan síntomas extremos de deficiencia de Mg, y luego se defolian por completo.

c. Deficiencia de hierro (Fe)

La deficiencia de hierro puede visualmente seguir las siguientes etapas:

- **Etapa I:** Aclaramiento de las nervadura central y laterales, las cuales mantienen una pigmentación verde del resto de la lámina foliar.
- **Etapa II:** Clorosis completa de las hojas. Los márgenes y los bordes pueden presentar síntomas de quemazón.
- **Etapa III:** En casos agudos, las hojas son de tamaño reducido, frágiles y muy delgadas, que se desprenden temprano.
- **Etapa IV:** Los árboles mueren severamente en la periferia y,

especialmente, en la parte superior.

d. Deficiencia de manganeso (Mn)

Visualmente el desarrollo de la deficiencia puede evidenciarse en las siguientes etapas.

- **Etapa I:** Clorosis intervenal con nervaduras primarias y secundarias verde claro y lámina foliar amarilla o blanca, que aparece primero en los folíolos jóvenes.
- **Etapa II:** Las hojas jóvenes comúnmente muestran un patrón fino o una red de venas de verde oscuro a verde más claro.
- **Etapa III:** Cuando las hojas alcanzan su tamaño completo, el patrón se vuelve distintivo, como una banda verde a lo largo de la hoja. La nervadura lateral media y las nervaduras laterales principales toman una pigmentación verde clara entre las venas.

4.1.11. La Evaluación del HLB en las hojas que se empleó el yodo en el almidón y su reacción.

Los estudios anatómicos realizados se encontraron de acumulación masiva en el almidón de las muestras de hojas recolectadas de naranja enfermas.

Las hojas de los cítricos con síntomas de HLB e infectados por *Candidatus Liberibacter* es cinco veces más alto de lo normal y se puede utilizar como método de selección de árboles sospechosos de HLB en campo el cual debe ser confirmado por métodos de detección específica para la bacteria.

4.1.12. Uso del Kit de yodo como preventivo

a. Por qué usar yodo.

La técnica se basa en una reacción del yodo con el almidón acumulado en las hojas con síntomas de la planta enferma, debido a

que la bacteria del HLB causa una obstrucción de los haces vasculares en el floema. Como se mencionó anteriormente, las hojas sintomáticas de planta enferma acumulan cinco veces más almidón en las hojas que una planta sana.

b. Que tan confiable es el yodo.

Esta evaluación rápido de campo tiene un 80% de confiabilidad, y permite seleccionar árboles sospechosos de HLB, así como también descartar otros con síntomas en hoja similares, pero sin HLB, por presentar reacción negativa de almidón. Así, la planta es considerada sospechosa y es necesario realizar un diagnóstico confirmatorio de la presencia de la bacteria en el árbol, mediante la técnica de laboratorio de PCR (reacción en cadena de la polimerasa) y la custodia del material vegetal a ser evaluado hasta la emisión del concepto confirmativo o no.

c. Materiales necesarios para realizar la prueba de yodo del almidón.

- Para la solución de la preparada de yodo.
- La fórmula que se ha utilizado para el yodo es de (KI 3% + I2 1,5 %).
- Se disuelve en 3 g de KI y 1,5 g de I2 en 100 ml de agua potable.
- Para evitar el contacto directo con la luz, se utiliza un frasco color ámbar o recubrir el frasco con papel aluminio.
- Se guardar la solución a temperatura ambiente.
- Se ha utilizado bolsa de plástica con cierre hermético: 5 x 8,5 cm.

- Agua potable
- Papel de lija de agua N°. 240.
- Se corta en cuadrado de 2 cm²
- Las hojas con síntomas relacionados con HLB

4.1.13. Procedimiento de la prueba de yodo en almidón.

Para efectuar los cálculos estadísticos de las variables independiente, se utilizó el análisis varianza. La diferencia estadística entre la evaluación se realizó mediante la prueba PCR. La comparación con la prueba de yodo en el almidón y la prueba Tukey.

- a. Seleccionar 3 ramas de un árbol que muestren síntomas relacionados con HLB de la siguiente manera: Los árboles con presencia de ramas y hojas cloróticas o moteados (color verde claro a amarillo), que se distingan fácilmente.
- b. De esos árboles, seleccionado y marcados de 2 a 3 ramas que tengan hojas en las que se observen manchas de verde oscuro a verde claro por ambas caras y que no presenten ningún otro tipo de daño o síntomas como los descritos anteriormente para HLB. Seleccionar 2 hojas por rama.
- c. Se limpia el polvo o los cuerpos extraños de la hoja con servilleta o papel absorbente seco para procesarla de manera independiente de la siguiente manera:
- d. En cada hoja, frotar 20 veces con papel de lija en los costados de la vena central, garantizando que se frote el haz y envés de la hoja.
- e. Se pone la lija frotada en la bolsa con cierre hermético y agregar 1 cm³ de agua potable.
- f. Remover con los dedos, suavemente, el raspado de la lija, para que los tejidos

adheridos en esta se desprendan y se mezclen con el agua potable agregada dentro de la bolsa. Mover la lija al extremo inferior de la bolsa y agregar una gota de la solución de yodo.

- g. Esperar 5 minutos para la reacción del yodo con el almidón.
- h. Cuando la tonalidad de la sustancia líquida cambia de amarillo a color oscuro, se considera que la acumulación de almidón es positiva, y, en consecuencia, la muestra es sospechosa de HLB. Cuando la solución se conserva la tonalidad amarilla, la muestra no es sospechosa de HLB.
- i. Las ramas de donde provienen las hojas para su diagnóstico del almidón se marcan con una cinta fácilmente identificable, de tal manera que se pueda rastrear su origen. Finalmente, se informa al Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA), quienes realizan el proceso de confirmación mediante pruebas sensibles del PCR, y específicas el HLB.

4.1.14. Las Estrategias para el control de HLB.

Bassanezi, (2012); Bové, (2006); Stansly, (2012), La mejor estrategia para el control del HLB consiste en evitar que esta enfermedad arribe a las regiones productoras de cítricos. Sin embargo, cuando esto no se puede evitar, teniendo en cuenta la experiencia de otras regiones del mundo en las que se han presentado epidemias de HLB, se propone el manejo de la enfermedad mediante tres acciones principales que son complementarias entre sí. Estas acciones son

- Control eficiente de las poblaciones del insecto vector.
- Detección y eliminación oportuna de árboles infectados con HLB.
- Uso de plantas de cítricos certificadas y producidas dentro de estructuras de malla antiáfidos.

4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

4.2.1. Resultado de las Evaluaciones de *Diaphorina citri*.

Durante el período evaluado, las densidades poblacionales de *Diaphorina citri*, en *Citrus sinensis*, no se ha encontrado durante el tiempo y no fueron significativamente en el año 2022. Sin embargo, el comportamiento de este indicador en las plantas de cítricos, aunque también aumentó, no mostró diferencias significativas en cuanto al número de ninfas durante el periodo 2022 - 2023, con poblaciones muy inferiores a las encontradas en *Citrus sinensis*.

Tabla 20

Evaluación de Diaphorina citri durante el periodo 2022-2023.

Distritos	N.º Brotes por Hectárea	Huevos, Nifas, Adultos								Total 1 (%)
		Set.	Oct..	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	
Pichanaqui	277	0	0	0	0	0	0	0	0	0
San Ramon	277	0	0	0	0	0	0	0	0	0
La Merced	277	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Perene	277	0	0	0	0	0	0	0	0	0
San Luis de Shuaro	277	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio Negro	277	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Satipo	277	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pangoa	277	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.2.2. Resultado de la evaluación preventiva del vector.

Se ha realizado las evaluaciones preventivas de *Diaphorina citri*, no se ha encontrado presente en la provincia de Chanchamayo, distrito de San Ramón, Vitoc, Merced, San Luis de Shuaro, Perene, Pichanaqui, provincia de Satipo, distrito de Río Negro, Río Tambo, Satipo, Coviriali, Pampa Hermoza, Llaylla, Mazamari y Pangoa. Es así que, entre los 480 y 1418 msnm se evaluado, por lo que, la presencia del psílido no se encontró.

4.2.3. Resultado de la evaluación preventiva de HLB

En la evaluación preventiva se ha encontrado clorosis asimétrica con un signo parecidos al HLB, en las muestras de hojas que se recolectaron. Las frutas no tenían síntomas visibles en el distrito de Pichanaqui, Perene, San Luis de Shuaro, Satipo, Rio Tambo, Rio Negro, San Ramon, Coviriali, Llaylla, Chanchamayo, se ha realizado la prueba de campo arrojando negativos ha HLB debido a que los cortes de las hojas presentaban un color ámbar muy claro. A si mismo a la reacción del agua con el yodo y los tejidos retirados de la lija presentó un color amarillo en el diagnóstico realizado arrojando los resultados negativos, respetando las normas del protocolo sugerido por el OIRSA.

4.2.4. Resultado de las evaluaciones preventivas en las plantaciones de naranjo

Se ha realizado la evaluación en las plantaciones huéspedes del psílidos asiático observado las plantaciones de *Murraya reticulata*, mandarina, limón sutil, naranja Valencia, Satsuma, Tangelos. En la etapa de Huevo, Ninfas, adulto del vector *Diaphorina citri* no se ha encontrado en ningunas de las plantaciones al vector arrojado el resultado 0 en *Murraya reticulata*, mandarina, limón sutil, naranja Valencia, Satsuma, Tangelos.

4.3. Prueba de hipótesis

Se acepta la hipótesis general planteada ya que por los resultados antes mencionado y de acuerdo al análisis de estadísticas descriptivas se observa que el efecto de la vigilancia fitosanitaria, preventiva de la plaga fue significativo y negativo a la presencia de la enfermedad HLB y del vector de *Diaphorina citri*, en condiciones de Chanchamayo, Satipo, Junín, Sin embargo, los hallazgos indican que el efecto de la vigilancia fitosanitaria en el cultivo de cítrico es un tema

complejo que requiere más investigación.

4.4. Discusión de los resultados

4.4.1. Prevención de Huanglongbing.

Ramos, (2016; López, (2016). En la Invitación del manejo integrado de plaga HLB, se realizó tres estrategias:

- Erradicación,
- Control de *Diaphorina citri*
- Material vegetal certificado.

Este último es el más complicado de realizar debido a la problemática social que esto implica, ya que requiere medios voluntarios y normativas. El riesgo sanitario que representa en la citricultura mundial, y al no existir por el momento un método que elimine por completo la enfermedad, su detección rápida y oportuna con consecuente eliminación del árbol, son actualmente la única forma de evitar el establecimiento y dispersión de la enfermedad., sin embargo, su precisión actual no es suficiente para adoptarlos como métodos oficiales y son costosos en función del número de bandas del espectro que utilizan. Por otro lado, los métodos que alcanzan precisiones similares a la prueba de PCR obtienen resultados en corto tiempo, pero requieren la cercanía con el objeto de estudio, lo cual es un gran inconveniente, ya que los huertos tienen grandes extensiones

4.4.2. Prevención de *Diaphorina citri*.

En la presente investigación se ha monitoreo al adulto de *Diaphorina citri* y se ha utilizado trampas adhesivas amarillas. Los insectos son atraídos por el color de la trampa, quedando adheridos a la lámina. Estas trampas no son específicas para este insecto, por lo que se pueden adherir ejemplares de otras especies.

4.4.3. Prevención con Trampas amarilla.

Para el monitoreo de adultos de *Diaphorina citri* se utilizan trampas adhesivas amarillas. Los insectos son atraídos por el color de la trampa, quedando adheridos a la lámina. Estas trampas no son específicas para este insecto, por lo que se pueden adherir ejemplares de otras especies. El tamaño mínimo de la trampa para detectar *Diaphorina citri* es de 12 x 20 cm.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede concluir que:

1. En la presente tesis se ha demostrado con la prueba de ADN una presencia + positivo débil y la acumulación alto nivel de almidón dando como resultado negativo a la infección de HLB, en cítricos no está restringida en las células fotosintéticas de la hoja como ha sido documentado anteriormente, sino que, esta característica se extiende virtualmente a todos los tejidos aéreos de la planta.
2. Las dificultades encontrar en los síntomas similares a HLB en las plantaciones de cítrico como el Zinc (Zn), Magnesio (Mg), Hierro (Fe), Manganeso (Mn, y la ausencia de la bacteria en almidón de las muestras que se recolectaron. Es una buena indicación de los carbohidratos en el sistema de las hojas resultando negativo a la presencia de HLB. Sin embargo, se debe sensibilizar a los citricultores que realicen un análisis de suelo y así hacer una buena fertilización de las plantaciones de cítricos, para evitar los síntomas similares a HLB.
3. Las plantaciones de naranja (*Citrus sinensis*), mandarina (*Citrus reticulata*), limón (*Citrus limon*) y mirto (*Murraya paniculata*) no tienen la presencia del Psílido asiático *Diaphorina citri*, ni a la bacteria *Candidatus liberibacter spp.*
4. Las estrategias de control planteadas por el SENASA son adecuadas, para prevenir la presencia de esta plaga en el país.

RECOMENDACIONES

1. Basado en los resultados de la investigación se recomienda realizar una sensibilización de control preventivo a los viveristas que no traiga yemas, plantas de otra región y fuera del país y a los citricultores que realicen un buen control de las plagas clave en coordinación con el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA), con el objetivo de mantener vigilancia permanente de esta plaga en el cultivo de cítrico.
2. Dado que las condiciones climáticas pueden variar en Chanchamayo, Satipo Junín, se sugiere el monitoreo continuo de las condiciones meteorológicas para que en la época de brotación de primavera y verano se recomienda coordinar el monitoreo de *Diaphorina citri* y de la bacteria, para así mantener libre de esta plaga.
3. La investigación puede beneficiar en el estudio a largo plazo en el control de Huanglongbing - HLB y Psilido asiático *Diaphorina citri* trasmisor de la bacteria. Esto proporcionar información valiosa sobre el impacto a largo plazo de esta plaga en la citricultura local.
4. Se recomienda realizar capacitación a los citricultores de Chanchamayo, Satipo Junín sobre la prevención de Huanglongbing - HLB y Psilido asiático *Diaphorina citri*. Esto ayudaría a evitar la entrada del vector y beneficiaría a los productores.

REFERENCIAS BIOGRÁFICAS

- Agustí, M., Zaragoza, S., Bleiholder, H., Buhr, L., Hack, H., Klose, R., y Staub, R. (1995). Escala BBCH para la descripción de los estadios fenológicos del desarrollo de los agrios (Gén. Citrus). *Levante Agrícola*, 34 (3), 189-199. <https://redivia.gva.es/handle/20.500.11939/7875>
- Alemán, J., Baños, H., & Ravelo, J. (2007). *Diaphorina citri* y la enfermedad Huanglongbing: una combinación destructiva para la producción citrícola. *Revista Protección vegetal* 22(3), 154-165. <http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1010-752200700030003&script=sci>
- Arrieta Pontón, A. C., Forero Yepes, C., Orozco Rivera, J. J., & Rodríguez Hernández, A. M. (2019). Estrategias de control biológico aplicadas para *Diaphorina citri*, vector de *Candidatus liberibacter Asiaticus* en cultivo de cítricos: revisión sistemática.
- Bassanezi, R. B., Montesino, L. H., Gimenes-Fernandes, N., Yamamoto, P. T., Gottwald, T. R., Amorim, L., & Bergamin Filho, A. (2013). Efficacy of area-wide inoculum reduction and vector control on temporal progress of huanglongbing in young sweet orange plantings. *Plant Disease.*, 97, 789–796.
- Berger, J., Preussler, C., & Agostini, J. P. (2018). Identificación de síntomas de Huanglongbing en hojas de cítricos mediante técnicas de deep learning. In X Congreso de AgroInformática (CAI)-JAIIO 47 (CABA, 2018).
- Bermeo, M. (2015). Plan de concientización turística, dirigido a los prestadores de servicios turísticos de la ciudad de Catamayo, provincia de Loja [Tesis de pregrado]. Universidad Internacional del Ecuador – Loja. <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/1668>
- 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

Botero, V., Ochoa, A., Gaston, Z., Ortiz, R., Fuel, T., Moná, F., Marcela, M., Guarín, H., Orduz, R., Chaparro, Z., y Arévalo, P. (2014). Diaphorina citri: Identificación de la dinámica poblacional de Diaphorina citri (hemíptera: Liviidae) en los cultivos de cítricos de Colombia: una herramienta para implementar un sistema piloto de seguimiento de poblaciones del insecto vector del HLB. Universidad Nacional de Colombia.

Bouvet, J. P. y Hochmaier, V. (2019): Monitoreo y manejo del psílido asiático, vector de la Enfermedad del HLB. INTA EEA concordia. Disponible: https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_concordimonitoreo_y_manejo_del

Burckhardt, D., & Ouvrard, D. (2012). A revised classification of the jum plant-lice (Hemíptera: Psylloidea). Zootaxa. 3509: 1-34.

Burdyn, L. Hochmaier, V. y Bouvet J. (2019): Guía para identificar Huanglongbing (HLB) y su insecto vector. INTA EEA Concordia. Disponible: <https://inta.gob.ar/documentos/guia-paraidentificar-huanglongbing-hlb-y-su-insecto-vector>

Cano Lequerica, R. (2023). Pérdidas económicas potenciales en la cadena productiva de mandarinas (*Citrus reticulata*) por ingreso del Huanglongbing en la Costa Central peruana.

Garrido, S. y Cichón, L. (2012). Enemigos naturales: investigación aplicada a los agroecosistemas locales Artículo publicado en la Revista Fruticultura & Diversificación N° 69 – 3° Cuatrimestre DE 12. Disponible: <https://inta.gob.ar/documentos/enemigosnaturales-investigacion-aplicada-a-los-groecosistemas-locales>

- Gross, L. (2006). Islands Spark Accelerated Evolution. PLoS Biology, 4(10), e334.
<https://journals.plos.org/plosbiology/article?id=10.1371/journal.pbio.0040334>
- Hall, D. G. y Hentz, M. G. (2016). An evaluation of plant genotypes for rearing Asian citrus psyllid (Hemiptera: Liviidae). Florida. Entomologist, 99(3), 471- 478.
- Hodkinson, I. D. (2009). Life cycle variation and adaptation in jumping plant lice (Insecta: Hemiptera: Psylloidea): a global synthesis. Journal of Natural History, 43(1-2), 65- 179.
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00222930802354167?cookieSet=1>
<https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/12763>
- Midagri (2024). Perfil productivo Regional. Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. https://siea.midagri.gob.pe/portal/siea_bi/index.html
- SENASA (2018). Manejo del insecto vector del HLB de los cítricos (*Diaphorina citri*) conforme a lo establecido en el inciso f) del Artículo 5° de la Resolución Senasa N° 524 DEL 2018 “PLAN DE TRABAJO PARA EL CONTROL Y ERRADICACIÓN DEL HLB Y SU INSECTO VECTOR (DIAPHORINA CITRI) disponible:
https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/manejo_del_insecto_vector_del_hlb_ins_tractivo_de_monitoreo_y_control_2.pdf
- Vega Alegre, K. M. (2024). Impacto económico del Huanglongbing (*Candidatus liberibacter*) en la cadena productiva directa del limón en la región Piura, prospectiva al 2040.
- Vera Villagrán, M. E. (2016). Análisis de acciones de política pública aplicada contra Huanglongbing (HLB) en limón.

ANEXOS

Instrumentos de recolección de datos

- Alcohol de 70°
- Aspirador manual de insectos
- Bolsas de plástico de diferente tamaño (con cierre)
- Bolsas de papel
- Cajas conservadoras
- Cámara fotográfica digital
- Cloro al 2%
- Cinta adhesiva
- Cinta de plástico de color rojo
- Equipo GPS
- Formatos para toma de datos
- Frascos viales
- Hojas blancas
- Lupa
- Marcadores permanentes
- Navaja
- Papel toalla
- Pinzas entomológicas
- Tabla de apoyo
- Trampas pegantes (color amarillo)
- Tijeras de podar

Tabla 1: Matriz de operacionalización de variables 2023

Colecta 2022	Total, de Muestra	PCR	Adultos	PCR
Muestra	Localidad	Hospedante	PCR	Valor C _T
119863-2022	Pichanaqui	<i>Citrus sinensis</i>	+	19.85
119862-2022	San Ramon	<i>Citrus sinensis</i>	+	21.95
117608-2022	La Merced	<i>Citrus sinensis</i>	+	32.87
115493-2022	Perene	<i>Citrus sinensis</i>	+	20.63
121140-2022	San Luis de Shuaro	<i>Citrus sinensis</i>	+	20.2
117073-2022	Rio Negro	<i>Citrus sinensis</i>	+	19.09
120699-2022	Satipo	<i>Citrus sinensis</i>	+	19.3
118869-2022	Pangoa	<i>Citrus sinensis</i>	+	20.63

Tabla 3: Registro de Evaluación de *Diaphorina citri* puntos de evaluación

(10 Unidades muestrales por cada punto)

Colecta 2023	Total, de Muestra	PCR	Adultos	PCR
Muestra	Localidad	Hospedante	PCR	Valor C _T
102288-2023	Pichanaqui	<i>Citrus sinensis</i>	+	19.05
102268-2023	San Ramon	<i>Citrus sinensis</i>	+	20.55
107318-2023	La Merced	<i>Citrus sinensis</i>	+	28.66
100907-2023	Perene	<i>Citrus sinensis</i>	+	19.03
104568-2023	San Luis de Shuaro	<i>Citrus sinensis</i>	+	20.1
101332-2023	Rio Negro	<i>Citrus sinensis</i>	+	18.09
101334-2023	Satipo	<i>Citrus sinensis</i>	+	19.85
100893-2023	Pangoa	<i>Citrus sinensis</i>	+	20.99

Plaga Evaluada		Unidad	Parámetro de	Unidad de	Promedio
Nombre común	Nombre científico	Muestra	Evaluación	medida	
psílido asiático	<i>Diaphorina citri</i>	Brotes	Incidencia	%	0
Huevo	<i>Diaphorina citri</i>	Hoja	Incidencia	%	0
Nifas	<i>Diaphorina citri</i>	Hoja	Incidencia	%	0

Anexo 1: Matriz de consistencia

Diagnóstico de sistema de Vigilancia Fitosanitaria Preventiva Huanglongbing – HLB y su vector Diaphorina citri en Chanchamayo, Satipo - Junín.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	HIPÓTESIS	OBJETIVOS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>Problema general: ¿Porque es importante realizar Vigilancia Fitosanitaria Preventiva? ¿Qué permite detectar la presencia del vector, trasmisor de la bacteria <i>Candidatus liberibacter</i> HLB, causante de la enfermedad de los cítricos en la provincia de Chanchamayo, Satipo Perú?</p> <p>Problemas específicos: ¿Cómo es Huanglongbing - HLB es una plaga de los cítricos causada principalmente por la bacteria <i>Candidatus Liberibacter sp.</i>, en Condiciones de Chanchamayo, Satipo Junín? ¿Cómo es ocasionada la bacteria <i>Candidatus Liberibacter sp.</i>, la cual se disemina por el Psilido asiático o chicharrita de los cítricos <i>Diaphorina citri</i> en condiciones de Chanchamayo, Satipo Junín ¿Cuál será el procedimiento de evitar el ingreso ilegal de plantas o parte de plantas de cítricos, porque podrían estar infectados con HLB o traer al vector <i>Diaphorina citri</i> en condiciones de Chanchamayo, Satipo - Junín?</p>	<p>Hipótesis general: El efecto de la Vigilancia Fitosanitaria Preventiva y el vector <i>Diaphorina citri</i> y la bacteria <i>Candidatus Liberibacter</i> causante de la enfermedad conocida como Huanglongbing – HLB, será significativo y positivo en la evaluación en condiciones de Chanchamayo, Satipo Junín.</p> <p>Hipótesis específicas: Las Características de la evaluación de la bacteria <i>Candidatus Liberibacter sp</i> y el vector <i>Diaphorina citri</i> tienen un efecto positivo en el cultivo de la naranja - <i>Citrus sinensis</i> en condición de Chanchamayo y Satipo, Junín. La detección de la bacteria <i>Candidatus Liberibacter sp.</i>, el vector <i>Diaphorina citri</i> se determina la situación de la plaga en un área considera no presente en el cultivo hospedantes de las naranjas en condición de Chanchamayo y Satipo, Junín. El contenido del sistema de vigilancia fitosanitaria de la bacteria <i>Candidatus Liberibacter sp</i> y el vector <i>Diaphorina citri</i>, se determina no presente en el cultivo de citrus sinensis dando el efecto negativo en condición de Chanchamayo y Satipo, Junín.</p>	<p>Objetivo general: Determinar la información de la vigilancia fitosanitaria preventiva para evitar el arribo del vector <i>Diaphorina citri</i> a las zonas productoras de cítricos causante de huanglongbing – HLB, en Chanchamayo, Satipo Junín.</p> <p>Objetivos específicos: Evaluar la enfermedad de Huanglongbing (HLB) y el Psilido asiático (<i>Diaphorina citri</i>) en plantaciones de cítricos en condiciones de Chanchamayo, Satipo Junín. Evaluar e identificar los síntomas, daños provocados por la enfermedad Huanglongbing HLB y Psilido asiático <i>Diaphorina citri</i>, en la fluctuación poblacional de los cítricos manejados por productores en condiciones de Chanchamayo, Satipo Junín. Determinar la plaga de los cítricos causada principalmente por la bacteria <i>Candidatus liberibacter spp.</i> y al vector <i>Diaphorina citri</i> en condiciones de Chanchamayo, Satipo Junín.</p>	<p>Cultivo naranja, <i>Citrus sinensis</i> Tangerina, <i>Citrus reticulata</i> Tangelo <i>Citrus tangelo</i></p>	<p>Tipo: Aplicada Métodos: Cuantitativo - descriptivo Diseño: Experimental Población y muestra: Población: 277 plantas por hectárea Muestra: 25116.5 Hectáreas en las dos Provincia de Chanchamayo y Satipo Técnicas e instrumentos de recolección de datos: Técnica: Observación Instrumento: Ficha de evaluación, GPS, Pintura, Spray, Laptop Métodos de análisis de investigación: Estadística descriptiva</p>

Anexo 2. Instalación y evaluación de trampas amarillas mes de setiembre del 2022 a abril del 2023 de HLB y Diaphorina citri

N°	PROVINCIA	CTD REPORTA	ZONAS DE TRABAJO	SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		TOTAL	
				TRAMPAS AMARILLAS		TRAMPAS AMARILLAS		TRAMPAS AMARILLAS		TRAMPAS AMARILLAS		TRAMPAS AMARILLAS		TRAMPAS AMARILLAS		TRAMPAS AMARILLAS		TRAMPAS AMARILLAS		TRAMPAS AMARILLAS	
				INSTALADAS	EVALUADAS	INSTALADAS	EVALUADAS	INSTALADAS	EVALUADAS	INSTALADAS	EVALUADAS	INSTALADAS	EVALUADAS	INSTALADAS	EVALUADAS	INSTALADAS	EVALUADAS	INSTALADAS	EVALUADAS	INSTALADAS	EVALUADAS
1	CHANCHAMAYO	San Ramon	San Ramon - Victoc - Chanchmayo - San Luis de shuaro	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	24	48
2		Pichanaqui	Perene "A"	2	4	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	23	46
3			Perene "B"	0	0	2	4	2	4	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	6	12
4			Perene "C"	0	0	0	0	2	4	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	8
5			Perene "D"	0	0	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4
6			Pichanaqui	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	24	48
7	SATIPO	Satipo	Coviriali, Pampa Hermosa, Satipo, Rio Negro	3	6	3	6	3	6	3	6	1	2	3	6	2	4	2	4	20	40
8			Mazamari, Rio tambo, Llaylla	3	6	3	6	3	6	2	4	2	4	2	4	2	4	1	2	18	36
9		Pangoa	Pangoa	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	3	6	2	4	2	4	22	44
			TOTAL POR MES	17	34	20	40	22	44	23	46	15	30	17	34	15	30	14	28		
				TOTAL DEL 01 DE SETIEMBRE DEL 2022 AL 30 DE ABRIL DEL 2023																143	286

Anexo 3. Toma y envío de muestras al laboratorio de Lima para sus diagnósticos de HLB, Diaphorina citri

N°	PROVINCIA	CTD REPORTA	ZONAS DE TRABAJO	Setiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre		Enero		Febrero		Marzo		Abril		TOTAL	
				Muestras	N° de Solicitud del Laboratorio	Muestras	N° de Solicitud del Laboratorio	Muestras	N° de Solicitud del Laboratorio	Muestras	N° de Solicitud del Laboratorio	Muestras	N° de Solicitud del Laboratorio	Muestras	N° de Solicitud del Laboratorio	Muestras	N° de Solicitud del Laboratorio	Muestras	N° de Solicitud del Laboratorio	Muestras	N° de Solicitud del Laboratorio
1	CHANCHAMAYO	San Ramon	San Ramon - Victoc - Chanchmayo - San Luis de shuaro, Perene "A"	2	115493-2022 115492-2022	2	117607-2022 117608-2022	2	121234-2022 121233-2022	4	120700-2022 120697-2022 120696-2022 121141-2022	3	102267-2023 102268-2023 102266-2023	3	102270-2023 102221-2023 102269-2023	6	104562-2023 104563-2023 104564-2023 104565-2023 104568-2023 104567-2023	6	106013-2023 106014-2023 106016-2023 106015-2023 106019-2023 106018-2023	28	
2		Pichanaqui	Pichanaqui, Perene "B"	0	0	4	117603-2022 117604-2022 117605-2022 117606-2022	4	119862-2022 119863-2022 119861-2022 119860-2022	2	120700-2022 120697-2022	7	100913-2023 101125-2023 100916-2023 100916-2023 100911-2023 100909-2023 100907-2023	8	102322-2023 102315-2023 102288-2023 102349-2023 102845-2023 102844-2023 102346-2023 102345-2023	13	104226-2023 104229-2023 104220-2023 104222-2023 104218-2023 104215-2023 104215-2023 104152-2023 104149-2023 104156-2023 104155-2023 104159-2023 104158-2023	11	105745-2023 105746-2023 105751-2023 105762-2023 105765-2023 105766-2023 105727-2023 105729-2023 105734-2023 105737-2023 105742-2023	49	
3		SATIPÓ	Satipo	Coviriali, Pampa Hermosa, Satipo, Rio Negro, Rio tambo	2	116214-2022 116213-2022	2	118142-2022 118143-2022	2	119859-2022 119858-2022	2	120699-2022 120696-2022	3	101334-2023 101333-2023 101332-2023	6	102813-2023 102812-2023 102815-2023 102814-2023 102811-2023 102810-2023	6	104112-2023 104114-2022 104118-2023 104120-2023 104122-2023 104123-2023	6	106264-2023 106266-2023 106272-2023 106274-2023 106280-2023 106279-2023	29
4			Pangoa	Pangoa, Mazamari, Llaylla	2	115491-2022 115490-2022	2	117772-2022 117773-2022	2	118869-2022 118867-2022	2	121141-2022 121140-2022	2	100891-2023 100893-2023 100895-2023	2	102455-2023 102456-2023 102458-2023	6	104920-2023 104921-2023 104919-2023 104918-2023 104917-2023 104916-2023	6	106217-2023 106218-2023 106219-2023 106220-2023 106214-2023 106212-2023	24
TOTAL POR MES				6		10		10		10		15		19		31		29			
																			TOTAL DE SETIEMBRE DEL 2022 A ABRIL DEL 2023		130

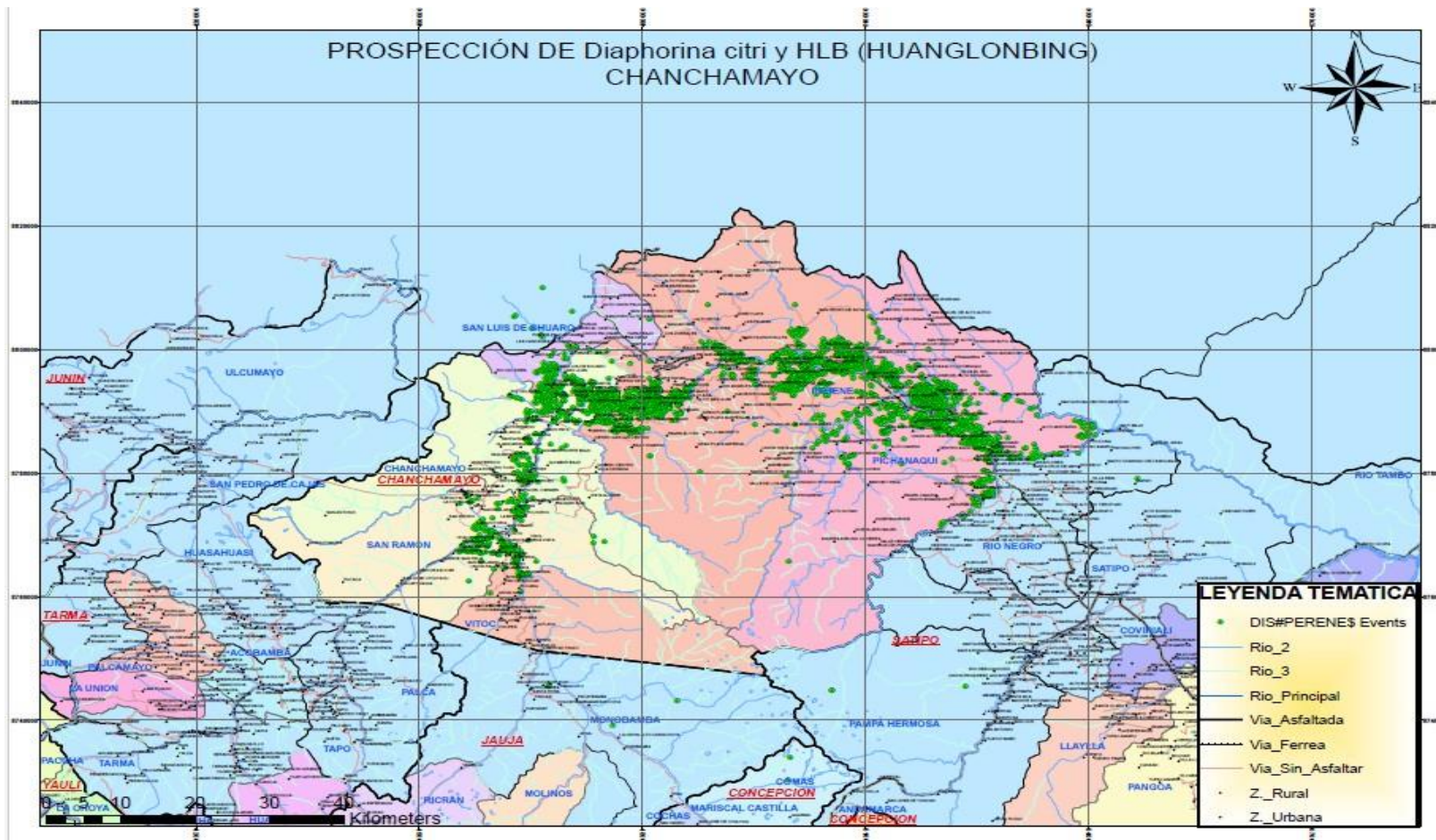
Anexo 4. Hectáreas Prospectadas por distrito según el mes de setiembre del 2022 a abril del 2023

N°	PROVINCIA	DISTRITO	Setiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre		Enero		Febrero		Mazo		Abril		Total Por Distritos (Hectareas)	Total Por Distritos (Plantas Evaluadas)
			N° Hectareas	N° Plantas Evaluadas	N° Hectareas	N° Plantas Evaluadas	N° Hectareas	N° Plantas Evaluadas	N° Hectareas	N° Plantas Evaluadas	N° Hectareas	N° Plantas Evaluadas	N° Hectareas	N° Plantas Evaluadas	N° Hectareas	N° Plantas Evaluadas	N° Hectareas	N° Plantas Evaluadas		
1	CHANCHAMAYO	San Ramon	132	25623	132	25623	132	25900	134	26454	133	26177	132	25623	132	25903	132	25900	1059	207203
2		Vitoc	46	4840	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	4840
3		Chanchamayo	236	56529	237	56529	238	56529	236	56529	238	56529	237.5	56527	236	56529	236	56529	1894.5	452230
4		San Luis de Shuaro	120	33583	120	33583	120	33583	120	33583	120	33583	120	33583	120	33583	119	33579	959	268660
5		Perene	957	283737	957	283737	957	283737	957	283737	957	283737	957	283737	957.5	283740	957	283737	7656.5	2269899
6		Pichanaqui	567	152873	567	152873	567	152873	567	152873	567	152873	567.5	152873	567	152873	567	152873	4536.5	1222984
TOTAL			2058	557185	2013	552345	2014	552622	2014	553176	2015	552899	2014	552343	2012.5	552628	2011	552618	16151.5	4425816
7	SATIPO	Coviriali	21	5689	21	5689	21	5689	21	5689	21	5689	21	5689	22	5692	22	5692	170	45518
8		Llaylla	0	0	0	0	0	0	10	2380	0	0	0	0	0	0	0	0	10	2380
9		Pampa Hermosa	0	0	0	0	0	0	0	0	3	750	0	0	0	0	0	0	3	750
10		Satipo	210	55067	210	55067	210	55067	210	55068	210	55067	210	55068	209	55067	209	55067	1678	440538
11		Rio Negro	165	46096	165	46096	165	46095	165	46095	165	46096	164	46096	164	46096	164	46096	1317	368766
12		Mazamari	302	83995	302	83995	302	83995	302	83995	302	83995	302	83995	302	83995	301	83998	2415	671963
13		Rio Tambo	15	4850	15	4850	15	4850	15	4850	15	4850	16	4850	16	4850	16	4850	123	38800
14		Pangoa	406	118134	406	118134	406	118134	406	118134	406	118134	406	118133	406	118133	407	118134	3249	945070
TOTAL			1119	313831	1119	313831	1119	313830	1129	316211	1122	314581	1119	313831	1119	313833	1119	313837	8965	2513785
TOTAL DE HECTAREAS EVALUADAS			3177	871016	3132	866176	3133	866452	3143	869387	3137	867480	3133	866174	3131.5	866461	3130	866455	25116.5	6939601

Anexo 5. Hectáreas prospectadas por distrito según meses setiembre del 2022 a abril del 2023

N°	PROVINCIA	CTD REPORTA	ZONAS DE TRABAJO	NOMBRES Y APELLIDOS	HECTAREAS DIAGNOSTICADAS																Total Por Tecnico (Diagnostico)	Total Por Tecnico (Plantas Evaluadas)
					Setiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre		Enero		Febrero		Mazo		Abril			
					N° Hectareas	N° Plantas Evaluadas	N° Hectareas	N° Plantas Evaluadas	N° Hectareas	N° Plantas Evaluadas	N° Hectareas	N° Plantas Evaluadas	N° Hectareas	N° Plantas Evaluadas	N° Hectareas	N° Plantas Evaluadas	N° Hectareas	N° Plantas Evaluadas	N° Hectareas	N° Plantas Evaluadas		
1	Chanchamayo	San Ramon	San Ramon, Vitoc, Chanchmayo, San Luis de Shuaro.	Jhan Franklin Inga Huallpa	505	138307	505	138307	505	138307	505	138307	505	138307	505	138307	504	138307	504	138307	4038	1106456
2			Perene "A"	Hugo Hector Meza Perez	505	138307	505	138307	505	138307	505	138307	505	138307	505	138307	504	138307	503.5	138299	4037.5	1106448
3		Pichanaqui	Perene "B"	Benjamin Aibar Mendoza	505	138307	505	138307	505	138307	505	138307	505	138307	505	138307	504	138307	504	138307	4038	1106456
4			Pichanaqui	Juan Carlos Huayta Paucarhuanca	505	138307	505	138307	505	138307	505	138307	505	138307	505	138307	504	138307	504	138307	4038	1106456
5	Satipo	Satipo	Coviriali, Pampa Hermosa, Satipo, Rio Negro, Rio Tambo	Fredy Tony Paucar Calderon	561	157110	561	157112	561	157109	560	157112	560	157112	560	157112	560	157112	560	157112	4483	1256891
6		Pangoa	Pangoa, Mazamari, Llaylla	Jose Andres Quintana Palma	561	157110	561	157112	560	157112	560	157112	560	157112	560	157112	560	157112	560	157112	4482	1256894
TOTAL POR MES					3142	867448	3142	867452	3141	867449	3140	867452	3140	867452	3140	867452	3136	867452	3136	867444		

TOTAL EN LOS 8 MESES	25116.5	6939601
-----------------------------	----------------	----------------



Fuente de Mapa: Subdirección de Moscas de la Fruta y Proyectos Fitosanitarios SENASA-JUNIN, Chanchamayo y

Satipo 2023

FICHA DE VALIDACIÓN Y/O CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. RESULTADO DE DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO



SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGRARIA
CENTRO DE DIAGNÓSTICO DE SANIDAD VEGETAL

Av. La Molina N° 1915, Lima 12 - Perú
Teléfono directo: 313- 3303
Central telefónica 313- 3300 Anexos: 1400 - 1401
Pag. Web: www.senasa.gob.pe



Pag. 1 de 1

INFORME DE ENSAYO N° 105953 - 2023 - AG-SENASA-OCDP-UCDSV

1. Información del solicitante:		N° de Solicitud: 106264 - 2023
Nombre: CASTRO CAMAYO, BENJAMIN		
Dirección: AV. RAYMONDI - SATIPO - Satipo / Satipo / Junin		
N° Expediente:	Origen Material Vegetal: RIO NEGRO,SATIPO,JUNIN	
2. Información de la Actividad		
Componente: SISTEMA DE CUARENTENA FITOSANITARIA - 2012		
Producto: 2.2. Control y/o erradicación de plagas priorizadas		
3. Fecha de Recepción de la muestra:		Procedencia de la muestra:
20/04/2023 12:58		Rio Negro / Satipo / Junin
		País:
		PERU
4. Cultivo:		
Nombre Científico: <i>Citrus sinensis</i>		Cultivar: VALENCIA
Nombre Común: Naranja dulce		
5. Resultado por Método de Ensayo:		

ENTOMOLOGIA	Código Muestra: 2023106264010001	Tipo: ESPECIMEN	Cantidad: 10 Unds
--------------------	---	------------------------	--------------------------

MET-UCDSV/Ent-001 IDENTIFICACIÓN MORFOLÓGICA DE INSECTOS CON USO DE PREPARACIONES NO MICROSCÓPICAS

Fecha de Recepción : 20/04/2023 **Fecha de Término:** 20/04/2023

N°	Resultado	Información
1	Positivo a la presencia de	<i>Coccus hesperidum</i> HEMIPTERA: COCCIDAE
2	Positivo a la presencia de	<i>Praelongorthezia praelonga</i> HEMIPTERA: ORTHEZIIDAE



6. Muestreo: No Aplica	
7. Información adicional:	
Lugar y Fecha:	<p>MINISTERIO DE DESARROLLO AGRARIO Y RIEGO SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGRARIA OFICINA DE LOS CENTROS DE DIAGNÓSTICO Y PRODUCCION</p> <p>Blgo. Jorge S. Lingán Chávez Director (o) de la Unidad del Centro de Diagnóstico de Sanidad Vegetal</p>
La Molina, 20 de Abril del 2023	
Nombre y Firma del Director (Sello oficial)	

Consideraciones:
Los tiempos de duración del servicio están expresados en días hábiles y son contabilizados a partir de la fecha de recepción de la muestra en el Laboratorio hasta la fecha de emisión del resultado.
Los tiempos de duración del servicio pueden aumentar de acuerdo a la cantidad de muestras que solicite procesar el usuario, en cuyo caso se concordará el plazo al momento de efectuarse el contrato.

REG-UCDSV-003 del PRO-UCDSV-003, vigente.

NOTA: El Centro de Diagnostico de Sanidad Vegetal sólo se responsabiliza por los resultados emitidos de la muestra indicada en el punto 4 del presente Informe

Fecha y Hora: 03/01/2024 15:09



MINISTERIO DE AGRICULTURA

SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGRARIA
CENTRO DE DIAGNÓSTICO DE SANIDAD VEGETAL

Av. La Molina N° 1915, Lima 12 - Perú
Teléfono directo: 313- 3303
Central telefónica 313- 3300 Anexos: 1400 - 1401
Pag. Web: www.senasa.gob.pe



Pag. 1 de 1

INFORME DE ENSAYO N° 119195 - 2022 - AG-SENASA-OCDP-UCDSV

1. Información del solicitante:		N° de Solicitud: 119862 - 2022
Nombre: CASO JORGE PATRICIA AMPARO		
Dirección: SECTOR BOCA HUATZIRIKI - Chanchamayo / Chanchamayo / Junin		
N° Expediente:	Origen Material Vegetal: PICHANAQUI/CHANCHAMAYO/JUNIN	
2. Información de la Actividad		
Componente: SISTEMA DE VIGILANCIA FITOSANITARIA 2019 - 2025		
Producto: Vigilancia Fitosanitaria Preventiva de Plagas No presentes. PROCESO DE INFORMACION/VIGILANCIA INTERNA		
3. Fecha de Recepción de la muestra:		Procedencia de la muestra:
23/11/2022 15:40		Pichanaqui / Chanchamayo / Junin
		País:
		PERU
4. Cultivo:		
Nombre Científico: <i>Citrus sinensis</i>		Cultivar: VALENCIA
Nombre Común: Naranja dulce		

5. Resultado por Método de Ensayo:

BACTERIOLOGIA	Código Muestra: 2022119862010001	Tipo: HOJA	Cantidad: 30 Unds
MET-UCDSV/BM-004 MET-UCDSV/BM-004: CANDIDATUS LIBEROBACTER EN CÍTRICOS (HLB) CON PCR TIEMPO REAL CON Sonda			

Fecha de Recepción : 23/11/2022

Fecha de Término: 30/11/2022

N°	Resultado	Información
1	Negativo a la presencia de	Candidatus Liberibacter spp

N° de Informe



* 2 0 2 2 1 1 9 1 9 5

N° de Solicitud



* 2 0 2 2 1 1 9 8 6 2

6. Muestreo: No Aplica

7. Información adicional:

Lugar y Fecha:

La Molina, 30 de Noviembre del 2022



MINISTERIO DE DESARROLLO AGRARIO Y RIEGO
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGRARIA
OFICINA DE LOS CENTROS DE DIAGNÓSTICO Y PRODUCCION

Bigo. Jorge S. Lingán Chávez
Director / e/ de la Unidad del Centro de Diagnóstico de Sanidad Vegetal

Nombre y Firma del Director (Sello oficial)

Consideraciones:

Los tiempos de duración del servicio están expresados en días hábiles y son contabilizados a partir de la fecha de recepción de la muestra en el Laboratorio hasta la fecha de emisión del resultado

Los tiempos de duración del servicio pueden aumentar de acuerdo a la cantidad de muestras que solicite procesar el usuario, en cuyo caso se concordará el plazo al momento de efectuarse el contrato

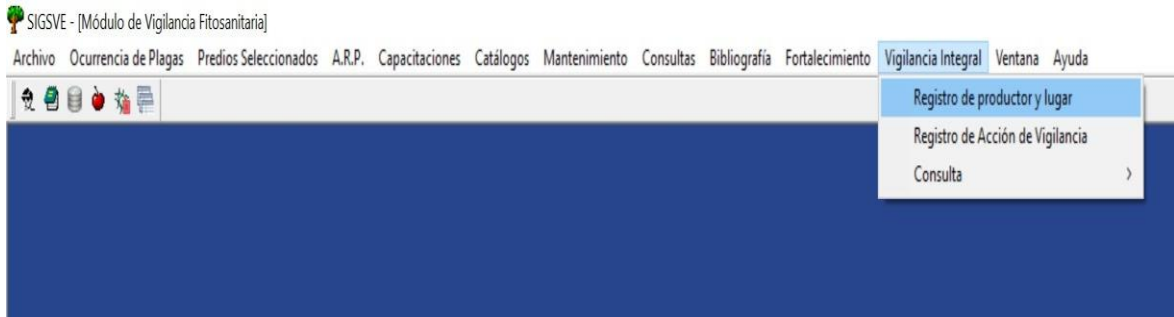
REG-UCDSV-003 del PRO-UCDSV-003, vigente.

NOTA: El Centro de Diagnostico de Sanidad Vegetal sólo se responsabiliza por los resultados emitidos de la muestra indicada en el punto 4 del presente informe

Fecha y Hora: 03/01/2024 15:08

PANEL FOTOGRÁFICO DE LLENADO DEL SISTEMA

Ámbito: Se aplica el registro de las acciones de vigilancia fitosanitaria específica “PROSPECCIONES, TRAMPEOS, ATENCIÓN DE ALERTAS en cultivos y plagas priorizadas por la SARVF.



Registro de Productores

Mantenimiento de Productor y Lugar

Productor: **002 37066** XDELGADO XMEJIA XENRIQUE Dirección: PIURA Estado: ABIERTO

Productor Lugar

Código: **002 37066** Fec.Registro: 14/06/2021 Fecha de Actualización: 14/06/2021 Estado: ABIERTO Status: Activo

Tipo: Persona Natural Persona Jurídica

Propietario:
A. Paterno: XDELGADO A. Materno: XMEJIA Documento de Identidad: Otros 00000021
Nombres: XENRIQUE

Datos Generales
Razón Social: XDELGADO XMEJIA XENRIQUE
Domicilio: SAMAN GRANDE
RUC: Teléfono: Fax Correo productor:

Ubicación Geográfica
Departamento: PIURA Provincia: SULLANA Distrito: MARCAVELICA Centro Poblado: 0001

Observación para Inactivar Productor

Cierre de Registro
Abrir Registro
Activar Inactivar

Buscando DNI por Nombres

7 fueron las personas encontradas con ese nombre.

DNI	Nombres	Apellido Paterno	Apellido Materno
43078735	PILAR JOSELYNNE	CRUZ	MEJIA
44498512	JOSE ASUNCION	CRUZ	MEJIA
47220173	JOSE ARTURO	CRUZ	MEJIA
03871486	JOSE FELIX	CRUZ	MEJIA
45485387	JOSE	CRUZ	MEJIA

Registro del Lugar

Mantenimiento de Productor y Lugar

Productor : 002 37066 XDELGADO XMEJIA XENRIQUE Dirección : PIURA Estado : ABIERTO

Productor Lugar

Pred	Nombre	Área Total(ha)	Departamento	Provincia	Distrito	Valle	Sector	Subsector	Estado
01	DELGADO MEJIA ENRIQUE	1.65	PIURA	SULLANA	MARCAVELICA	CHIRA			Activo

Código: 002 37066 01 Nombre: DELGADO MEJIA ENRIQUE Estado: Activo

Ubicación Geográfica

Dpto: PIURA Valle: CHIRA

Prov: SULLANA Sect:

Dist: MARCAVELICA Subs:

Área del lugar de Producción: 1.65 ha

Condición

Propietario

Arrendatario

Posesionario

Usufructuario / Precario

Registro de Acción de Vigilancia

SIGSVE - [Módulo de Vigilancia Fitosanitaria]

Archivo Ocurrencia de Plagas Predios Seleccionados A.R.P. Capacitaciones Catálogos Mantenimiento Consultas Bibliografía Fortalecimiento Vigilancia Integral Ventana Ayuda

Registro de productor y lugar

Registro de Acción de Vigilancia

Consulta

Acción Vigilancia Solicitudes Trazabilidad

Estado: **Pendiente**

Datos Generales

N° Registro: 202151426 Código BPM:

* Productor: 30760 LEON LEON ERMEL MIGUEL

* Lugares: 02 LEON LEON ERMEL MIGUEL

Proyecto: SISTEMA DE VIGILANCIA FITOSANITARIA 2019-2020

Producto: Vigilancia Fitosanitaria de Plagas Presentes. PROCESO DE R

Meta: META SIV CEPLAN Hectareas prospectadas-Cultivos

Datos del Cultivo

Fecha Evaluación: 01/06/2021 Fecha de Registro: 01/06/2021 Temperatura(°C): 29

Cultivo: Musa acuminata Banano / Plátano Cultivar: Cavendish William Humedad Relativa (%): 60

Perfil Fenológico: MUSACEAS Nivel Tecnológico: Medio Área de Lugar de Producción: 20.00 ha

Fenología: FORMACION DEL FRUTO Tipo de lugar: Convencional Área Vigilada: 20

Otro lugar:

Trampas: SI NO Código:

Incidencia

Organo Evaluado: PLANTA COMPLET Incidencia Estim. (%): 100

N° Org. Afectado: 1 N° Org. Muestreado: 1

Reporte de la Plaga

Plaga: 010766 Plaga No Identificada

Distribución: Localizada Fecha Identificación: 01/06/2021

Responsable: 16962 MARQUEZ ROSILLO CLAUDIO ANIBAL

Manejo: SI Área control química: Área control cultural: 20

Producto y dosis:

Kilos fruta destruidos:

Georreferencia

UTM Este6X: 544831 Norte7Y: 9431910 Zona Horaria: 17

GEOGRAFICA Latitud: -5.139422 Longitud: -80.598503 Altitud: 103

De -18 a 0 De -36 a -46

Evaluación

Acción de Vigilancia: Prospección de plagas de platanobanano

Severidad / Infestación: No se realiza evaluación

Descripción evaluación: No se realiza evaluaciones de severidad o infestación

Cuantificación: 0

Registro de Muestra

Número Evaluación	N° Sol. Gen
2021105499	2021105037

Muestra

Copiar Registro

Cierre Ejecutor

Cierre Coordinador

Anulado

Revertir

Registro de Muestras

Registro de toma y envío de Muestras

N° de Solicitud 2021105037	Responsable del Registro Sede: PIURA 002 Resp.: 16962 MARQUEZ ROSILLO CLAUDIO ANIBAL	Orden Trabajo 2021105499	Estado GENERADO
--------------------------------------	---	------------------------------------	---------------------------

N° Exp. SAU:	Datos del Solicitante Usuario: LEON LEON ERMEL MIGUEL Dirección: CASERIO CALATE, CONTUMAZA, CONTUMAZA, CAJAMARCA Telefono: 956-86850 E-Mail:	Fecha Registro 01/06/2021	Generar Solicitud
--------------	---	------------------------------	-------------------

Cuarentena Vegetal <input type="radio"/> Importación <input type="radio"/> Exportación <input type="radio"/> Transito Internacional <input type="radio"/> Cuarentena Posentrada <input type="radio"/> de Oficio	Interno/Externo N° Comprobante de Pago x servicio UCDSV:	Puesto de Control Responsable del Muestreo Autorizado: <input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No 16962 MARQUEZ ROSILLO CLAUDIO ANIBAL
--	---	--

Pais: PERU	Diagnostico de Plagas Muestra Importación y Exportación
---------------	---

Datos referidos de la muestra: Lugar de Producción / Predio: LEON LEON ERMEL MIGUEL	Registro CPE:
--	---------------

Dpto.: PIURA Prov.: MORROPON Dist.: LA MATANZA	Latitud(E/O): 544831.00 Longitud (NS): 9431910.00 Zona Hor.: 17	Interno Seleccione Meta N° Documento Origen: 202151426 Componente: SISTEMA DE VIGILANCIA FITOSANITARIA 2019-2020 429 Producto: Vigilancia Fitosanitaria de Plagas Presentes. PROCESO I 02 Meta: META SIAF CEPLAN Hectareas prospectadas-Cultivos 04
--	---	---

Antecedentes de Información Técnica para el Diagnóstico <input checked="" type="radio"/> Si Se seleccionara "SI", en el caso de que las muestras recolectadas tengan información para el diagnostico fitosanitario. <input type="radio"/> No Se seleccionara "NO" solo cuando la muestra no provengan de campos de cultivo (almacenes, crianzas, granjas..etc)	Observación ANALISIS PARA DESCARTAR LA PRESENCIA DE FOC R4T N° Copias O.T.
---	--

Grabar Cancelar

Solicitudes

SIGSVE - [Módulo de Vigilancia Fitosanitaria]

Archivo Ventana Ayuda

Registro de Vigilancia

Acción Vigilancia Solicitudes Trazabilidad

Solicitud

N° Solicitud:

N° Solicitud	Nombre	Sede	Pais	Departamento	Provincia	Distrito	Estado	Fecha
2021105037	LEON LEON ERMEL MIGUEL	PIURA	PERU	PIURA	MORROPON	LA MATANZA	GENERADO	01/06

Consulta Evaluación

SIGSVE - [Módulo de Vigilancia Fitosanitaria]

Archivo Ocurrencia de Plagas Predios Seleccionados A.R.P. Capacitaciones Catálogos Mantenimiento Consultas Bibliografía Fortalecimiento Vigilancia Integral Ventana Ayuda

Registro de productor y lugar

Registro de Acción de Vigilancia

Consulta >

Lugar

Total Área x Sede

Consulta Total

Evaluación

Parámetros		Filtrar y Buscar	
Sede: AVACUCHO	<input type="checkbox"/> Todos	Año: 2021	<input type="checkbox"/> Todos
Departamento:	<input checked="" type="checkbox"/> Todos	Mes: Junio	<input type="checkbox"/> Todos
Provincia:	<input checked="" type="checkbox"/> Todos	Proyecto:	<input checked="" type="checkbox"/> Todos
Distrito:	<input checked="" type="checkbox"/> Todos	Producto:	<input checked="" type="checkbox"/> Todos
N. Cuent. Vegetal:	<input checked="" type="checkbox"/> Todos	Meta:	<input checked="" type="checkbox"/> Todos
N. Cuent. Plaga:	<input checked="" type="checkbox"/> Todos	Filtro: Incluye	<input type="text"/>
		Búsqueda:	<input type="text"/>

Sede	Departamento	Provincia	Distrito	Fecha	Estado	Organización	N.º Org. Productor	N.º Org. Evaluador	TC	TC (%)	Coordenadas geográficas	Localidad	Nombre de Predio	Tamaño Lugar	N.º de Biotecnología	Área de la Propiedad	Área Vigilada	Área Muestreada	Distribución Plagas
AVACUCHO	AVACUCHO	AVACUCHO	AVACUCHO	20210601	Finalizada	AVACUCHO	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Tablas Dinámicas desde Consulta

desc_sede_sed	organo_evaluado	desc_meta_met	ICA	Y	(All)	(All)	(All)
Inspección fitosanitaria a predios seleccionados							
Lista de Plagas Reglamentadas actualizada							
Material editado							
META SIAF CEPLAN Hectáreas prospectadas-Cultivos							
META SIAF CEPLAN Atención de Alerta Fitosanitaria							
META SIAF CEPLAN Hectáreas evaluadas-Achatina fulicaria							
META SIAF CEPLAN Hectáreas evaluadas-Langosta (A)							
META SIAF CEPLAN Hectáreas evaluadas-Roedores							
META SIAF CEPLAN Hectáreas prospectadas-Forestales							
META SIAF CEPLAN Superficie de cítricos prospectados							
Notificaciones verificadas							
Numero de sesiones							
Servicios efectuados en trampas de Anthonomus grandis							
Servicios efectuados en trampas de Lobesia botrana							
Servicios efectuados en trampas de plagas exóticas							
Servicios efectuados en trampas de Stenoma catenifera							
Servicios efectuados en trampas de Tecia solanivora							
Servicios efectuados en trampas de Trogoderma granarium							

Tablas Dinámicas desde Consulta

desc_sede_sed	ICA																										
organo_evaluado	(All)																										
desc_meta_met	(All)																										
Max of area_vigilada2	Column Labels																										
Row Labels	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Grand Total	
Capsicum annuum	0.1	0.3	0.1		0.1	0.1		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1				0.3
Capsicum baccatum																				7							7
Citrus × tangelo	0.1		0.1		0.1		0.1		0.1		0.1			20.72	0.1	5	0.1		0.1		0.1						20.72
Citrus reticulata	0.13		0.13		0.13		0.13		0.13		0.13	60.09	0.13		0.13	14	0.13		0.13	0.1	0.13	0.1		0.5	10	0.5	60.09
Citrus sinensis	0.1		0.1		0.1		0.1		0.1		0.1				0.1		0.1		0.1		0.1						0.1
Citrus unshiu														10													10
Gossypium barbadense	3		3		3		0.1		53.1		1		5.5		5.5		5.5		5.5		5.5		5.5		0.5	53.1	
Musa acuminata																									0.1		0.1
No Hospedante	0.1		0.1		0.1		0.1		0.1		0.1		0.1		0.1		0.1		0.1		0.1						0.1
Persea americana	20.03	20.03	20.03	16.59	20.03	20.03	20.03	81.33	114	20.03	20.03	20.03	6	6	6	6	6	5	3.5	3.5	114.7	3.5	114.7	114.7	114.7		114
Phaseolus vulgaris	0.1	0.1	0.1	0.1																							0.1
Pinus patula											0.1	0.1			0.1		0.1		0.1		0.1		0.1		0.1		0.1
Prosopis pallida														2													2
Theobroma cacao	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Triticum durum	0.1	0.1	0.1	0.1																							0.1
Vaccinium corymbosum	4		4		0.1		0.1		24.25		24.25		24.25		24.25		24.25		24.25		24.25	0.1	24.25		0.1		24.25
Vaccinium spp.	5		5		0.1		0.1																				5
Vitis vinifera	5		5		3		3		3.7		3.7		6.3		6.3		6.3		3.7		6.3		6.3		6.3		6.3
Zea mays	1	1	1	1	0.1	0.5	0.1	0.1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1
Grand Total	20.03	20.03	20.03	16.59	20.03	20.03	20.03	81.33	114	20.03	24.25	60.09	24.25	20.72	24.25	14	24.25	5	24.25	7	24.25	3.5	24.25	114.7	114.7		114

PANEL FOTOGRÁFICO

Figura 1. Adulto del Psilido Asiático de los Cítricos *Diaphorina citri*, foto enviado del Brasil



Figura 2. Excreción cerosa de las ninfas del Psilido Asiático de los Cítricos *Diaphorina citri*, foto enviado del Brasil



Figura 3. Huevos del Psilido Asiático de los Cítricos *Diaphorina citri*, foto enviado del Brasil



Figura 4. Ninfas del Psilido Asiático de los Cítricos *Diaphorina citri*, foto enviado del Brasil



Figura 5. de hojas con síntomas parecido al (HLB) Huanglongbing.



Figura 6. Fruto con síntomas parecido Huanglongbing - HLB.



Figura 7. Futos con sintomas paresido Huanglongbing - HLB



Figura 8. Hojas deforme o oreja de conejo sintomas paresido Huanglongbing - HLB.



Figura 9. Participacion en el festiva de los citricos en el distrito de Pichanaki repartiendo afiches Huanglongbing - HLB.



Figura 10. Colocando el Baner de Difuncion en el C.P. Ashaninka de distrito de Pichanaki - Huanglongbing - HLB.



Figura 11. Registro al productor en la Evaluacion Huanglongbing - HLB y difuncion con afiches Anexo Yarasca distrito la merced.



Figura 12. Marcando las plantas donde sea recolecto las muestras de hojas de Huanglongbing – HLB, CC.NN. Chavini distrito San Mrtin de Pangoa.



Figura 13. Evaluacion de Trampa para ver el vector Diaphorina citri Anexo Zotarari distrito Pichanaqui.



Figura 14. Recolectando Muestras de hojas para enviar al laboratoti de Bateoroloria para su descarte Huanglongbing - HLB Anexo Rio seco distrito San Luis de Shurao.



Figura 15. Hojas con deficiencia nutricional parecidas al sintoma Huanglongbing - HLB Anexo Kivinaki distrito Perene.



Figura 16. Planta de *Murraya Paniculata* hospera del Psilido asiático de *Diaphorina citri* Anexo Kivinaki distrito Perene.



