

**Primera aproximación a las moscas blancas (Hemiptera: Aleyrodidae) sus plantas hospedantes y parasitoides asociados en Huánuco, Perú**

First approach to whiteflies (Hemiptera: Aleyrodidae), their host plants and associated parasitoids in Huánuco, Peru

\*Paul Simión Palacin-Guerra<sup>1</sup>, David Alcides Maquera-Lupaca<sup>1</sup>, Julián Leonardo Díaz-Sánchez<sup>2</sup>, Javier Romero-Chávez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Agrarias – UNHEVAL (Perú)

<sup>2</sup>Museo de Entomológico Universidad Nacional Agronomía Bogotá (Colombia)

\*Correo electrónico: ppalacin@unheval.edu.pe

**RESUMEN**

Las moscas blancas son consideradas insectos de gran importancia económica, debido a que causan daños directos e indirectos que reducen los rendimientos de los diversos cultivos en algunos casos en un 100%. Se realizaron colectas en el valle de Huánuco (2013-2016), tomando las hojas de diversas plantas conteniendo el IV instar de mosca blanca, los cuales fueron procesados mediante la técnica de Martin (1987) modificado por Caballero (1996). Para la identificación se emplearon las claves de Hodges y Evans (2005), Valencia (2000), Dooley (2006) y Nakahara (2002); y para la identificación de parasitoides se emplearon claves de Evans (2008) y Valencia (2000). Se identificaron 10 especies de mosca blanca distribuidos en el valle de Huánuco. Los parasitoides recuperados fueron *Amitus* sp., *Encarsia* sp., *E. formosa* y *Cales* sp. Se registraron 30 plantas hospedantes en 21 familias botánicas. Las especies de mosca blanca, las plantas hospedantes y los parasitoides asociados se registran por primera vez para Huánuco.

**Palabras clave:** Aleyrodidae, mosca blanca, plantas hospedantes, parasitoides, Huánuco

**ABSTRACT**

Whiteflies are considered insects of great economic importance, because they cause direct and indirect damage that reduce the yields of various crops in some cases by 100%. Collections were made in the Huánuco valley (2013-2016), taking the leaves of various plants containing the IV instar of whitefly, which were processed using the technique of Martin (1987) modified by Caballero (1996). For identification, the keys of Hodges and Evans (2005), Valencia (2000), Dooley (2006) and Nakahara (2002) were used; and for the identification of parasitoids, codes from Evans (2008) and Valencia (2000) were used. 10 species of whitefly distributed in the Huánuco valley were identified. The recovered parasitoids were *Amitus* sp., *Encarsia* sp., *E. formosa* and *Cales* sp. 30 host plants were recorded in 21 botanical families. Whitefly species, host plants, and associated parasitoids are recorded for the first time for Huánuco.

**Keywords:** Aleyrodidae, whitefly, host plants, parasitoids, Huánuco

ISSN N° 2708-9843

**Recibido:** 06 de abril 2021

**Aceptado para su publicación:** 12 de agosto 2021

## INTRODUCCIÓN

La mosca blanca (Homóptera: Aleyrodidae) es una plaga de gran importancia económica que afecta la agricultura mundial (CIAT, 2006), debido a que causan dos tipos de daños: los directos, al alimentarse de la savia de las plantas, e indirectos al excretar mielecilla azucarada, que sirve de sustrato para hongos de micelio negro (fumagina) de los géneros *Capnodium* y *Cladosporium*, y por transmitir más de 150 virus en cultivos alimenticios e industriales de importancia económica (Román, 2007; López, 2006 y CIAT, 2006). Estos daños reducen los rendimientos en los diferentes cultivos: en calabaza de 50 a 100% (Torres *et al.*, 2000); tomate es un 71% (Vásquez *et al.*, 2000); en papa de 55% (García y López, 2000); en tabaco de 30 a 60% y en melón de 20 a 60% (Salas y Arnal, 2000). En Huánuco, es un problema serio, al ocasionar que un 28,6% de los agricultores del Valle abandonen sus cultivos como consecuencia del ataque de *B. tabaci* (Maquera *et al.*, 2008).

A nivel mundial, la familia Aleyrodidae comprende de 1569 especies en 171 géneros en 3 subfamilias, Aleurodicinae con 130 especies en 20 géneros, Aleurodinae comprende de 1436 especies en 149 géneros y Udamoselinae constituye solo de 3 especies en 2 géneros: *Udamoselis* y *Bernaesa* (Evans, 2008). En el Perú, se registró por primera vez en 1950, a *Aleurodes* sp. (moena amarilla y acacia), y *Aleurotrachelus trachoides* Bondar (ají) (Wille, 1952). Actualmente, constan de 24 especies de mosca blanca, y son: *Aleurotrachelus* sp. (Costa central y Huánuco); *Aleurocybotus occiduus* (San Martín); *Aleurodicus coccolobae* (Costa central); *A. linguosus* (Iquitos); *Aleurothrixus floccosus*, *Trialeurodes vaporariorum* y *A. trachoides* (todo el país); *Bemisia* sp. (Pisco, Ica), *B. tuberculata* (Costa central); *Parabemisia myricae* (Pisco); *Paraleyrodes* sp. (Tumbes, Lima y Ayacucho); *Siphoninus phillyreae* (Arequipa y Junín); *Tetraleurodes* sp.

(Costa central), *T. acaciae* (Costa) (Valencia *et al.*, 2000; Valencia, 2000); *Aleuroplatus* sp. (todo el país) (Núñez, 1998), *B. argentifolii* (Cañete) (Vergara *et al.*, 1998), *B. afer sensu lato* (Anderson *et al.*, 2001) *Singhiella citrifolii* (La Libertad, Lima e Ica) (Narrea *et al.*, 2010); *Aleurocanthus woglumi* (Tumbes) (Elizalde y Valladolid, 2006); *T. variabilis* (Barranca, Lima) (Aliaga, 2010), *S. finitimus* (Tacna) (Valencia, 2011), *Aleuropleurocelus* sp. (Moquegua) (Herrera y Narrea, 2011); *A. juleikae* (Castillo y Mogollón, 2014; Valencia, 2015) y *T. mori* (Tumbes) (Castillo y Mogollón, 2014).

Paralelamente se han reportado 7 familias de parasitoides de mosca blanca a nivel mundial (Mound y Halsey, 1978; Evans, 2008). En los programas de control biológico se consideran a seis géneros, de los cuales Encarsia, Eretmocerus y Amitus son los más promisorios que colonizan a las especies de *Bemisia tabaci* y *Trialeurodes vaporariorum*. Sin embargo, la información de especies de parasitoides en el Neotrópico aun es escasa (Cabello *et al.*, 1996; ICA, 2005). En el Perú, en total se han reportado 17 especies de parasitoides de mosca blanca, (Rodríguez y Redolfi de Huiza, 1993; Luppichini *et al.*, 2008; Cisneros y Mujica, 1999; Núñez, 1998; y Muñoz *et al.*, (2012). En Huánuco, no se han registrado especies de parasitoides de mosca blanca, ni trabajos taxonómicos realizados.

La mosca blanca coloniza un amplio número de plantas hospedantes, aproximadamente de 3855 especies agrupados en 209 familias botánicas, de ellas 21 familias corresponden a las Monocotiledóneas y 181 familias botánicas a las Dicotiledóneas (Evans, 2008), por lo que existe escasos reportes de hospedantes de mosca blanca en Monocotiledóneas (Arnal *et al.*, 1993), muchas de las especies de mosca blanca comparten un mismo hospedante, por lo que es posible encontrar hasta más de una especie (Valarezo *et al.*, 2008). En la costa del Perú, entre 1998 y

1999 se registraron 28 familias botánicas: Solanaceae, Cucurbitaceae, Euphorbiaceae, Liliaceae, Leguminosae, Asteraceae, Labiatae, Cruciferaceae, Malvaceae, Verbenaceae, Convolvulaceae, Vitaceae, Amaranthaceae, Geraniaceae, Chenopodiaceae y Polygonaceae, Poaceae, Anacardiaceae, Myrtaceae, Musaceae,

Oleaceae, Rosaceae, Salicaceae, Juglandaceae, Rutaceae, Punicaceae, Moraceae y Lauraceae (Valencia *et al.*, 2000 y Valencia, 2000). El objetivo del presente trabajo de investigación fue identificar las especies de mosca blanca sus parasitoides y hospedantes en el Valle de Huánuco, Perú.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Las muestras de moscas blancas en esta investigación fueron colectadas en 11 localidades del valle de Huánuco,

considerado desde el Distrito de Tomayquichua (Provincia de Ambo) hasta la Localidad de Chullqui (Provincia Huánuco), en el período comprendido entre el 2013/16 (Tabla 1)

**Tabla 1.**

*Posición geográfica de las localidades del valle Huánuco*

Localidad (Distrito/Provincia)	Coordenadas UTM			Zonas de vida
	Este	Sur	Altitud (msnm)	
Chullqui (Sta. María del Valle/Huánuco)	376744.15	8912092.84	1812	bs-PT
Taruca (Sta. María del Valle/Huánuco)	373994.83	8910945.47	1871	bs-PT
Churubamba (Churubamba/Huánuco)	375841.07	8912408.91	1843	ee-MBT
La Esperanza (Amarilis/Huánuco)	366255.70	8906159.12	1907	mte-PT
Colpa Baja (Huánuco/Huánuco)	366674.31	8907440.30	1859	ee-MBT
Marabamba (Huánuco/Huánuco)	361838.14	8900347.52	2024	ee-MBT
Cayhuayna - CIFO (Pillcomarca/Huánuco)	363109.41	8899701.24	1918	mte-PT
Huayllabamba (San Fco de Cayrán/Huánuco)	361650.52	8896615.65	2069	mte-PT
Huancachupa (San Fco de Cayrán/Huánuco)	361922.39	8895825.38	2139	mte-PT ee-MBT
Cayrán (San Fco de Cayrán/Huánuco)	359255.79	8896404.16	2217	mte-PT bs-MBT
Tomay Kichwa (Ambo/Huánuco)	366944.55	8885678.26	2208	mte-PT

### Trabajo de campo

**Recolección de muestras:** consistió en realizar colectas del IV instar de mosca blanca, los cuales fueron extraídas de las hojas de las plantas ubicadas en la parte basal. En las plantas de especies frutales y forestales las colectas se realizaron en las hojas ubicadas en el tercio medio e inferior del árbol. La muestra fue colocada en bolsas de papel previamente rotulados, indicando el lugar de colecta, fecha y planta

hospedera. Para verificar la presencia IV instar se utilizó una lupa de 10X de aumento.

### Trabajo de Laboratorio

Se realizó en el Laboratorio de Entomología de la Facultad de Ciencias Agrarias.

**Separación de muestras, extracción, preservación de puparios y recuperación de parasitoides de mosca blanca:** Consistió en separar las muestras de hojas,

en dos grupos: puparios de mosca blanca sin parasitismo y con posible parasitismo a través de las observaciones hechas en el microscopio estereoscópico. Los puparios de mosca blanca que se encontraron sin parasitismo fueron extraídas con estiletes de punta fina, luego se preservaron en violas de 10 ml en alcohol de 70%; estos se etiquetaron indicando el lugar de colecta, fecha de colecta y hospedante. Los puparios con posible parasitismo se acondicionaron en placas Petri para la recuperación de parasitoides y al cabo de 2 semanas se retiraron los parasitoides muertos, para luego ser preservados en tubos de anestesia con alcohol al 70%.

**Preparado permanente:** Los individuos del IV instar de color blanco sin parasitismo fueron sometidos a un preparado químico, usando la técnica de Martin modificado por Caballero (1996):

- 1) Los puparios se colocaron dentro de un tubo de ensayo con alcohol al 70%, para ser calentados en baño maría por 20 minutos, asimismo se repitió el procedimiento anterior, reemplazando el alcohol por KOH al 10%, luego los especímenes fueron llevados a la estufa a 40 °C dejándolo hasta el día siguiente.
- 2) Una vez sacado de la estufa se vertió el contenido en agua destilada para proceder a retirar los residuos de cera que quedaron en los puparios; el contenido interno de los puparios, para ello se abrió un agujerito en la parte ventral y apretando suavemente con estiletes de punta fina.
- 3) Los especímenes limpios se sumergieron en alcohol al 70% en una placa excavada.
- 4) Cuando los puparios fueron de color blanco o transparente se enjuagaron en ácido acético glacial por 5 minutos. En seguida se agregó 3 gotas de carbol xileno, donde la muestra estuvo por 10 minutos para

- eliminar capas cerosas que interfieren en el proceso de tinción
- 5) Tinción: para enjuagar el carbol xileno se adicionó gotas de ácido acético glacial e inmediatamente después se agregó gotas de fucsina ácida.
  - 6) Los puparios fueron retirados de la fucsina ácida y luego se enjuagaron nuevamente en ácido acético glacial y finalmente para diafanizar los puparios se añadió gotas de eugenol.
  - 7) Cuando los puparios fueron negros, se enjuagaron en alcohol al 96%, luego fueron sumergidos en una solución de amoníaco más agua oxigenada (blanqueamiento parcial), hasta que los puparios se vuelven de color café o transparente. Luego se procedió como si fueran especímenes blancos.

**Montaje y etiquetado:** El montaje consistió en la transferencia del IV instar preparado en vista dorsal a una lámina portaobjetos. Luego se cubrió con la lámina cubreobjetos adicionando una gota de bálsamo de Canadá, y se colocaron etiquetas adhesivas con los datos: lugar de colecta, nombre del colector, fecha de colecta, y hospedante; finalmente fueron transferidas 15 láminas por muestra en una bandeja a la estufa por dos semanas a 35 °C.

**Identificación de especies de mosca blanca:** fue realizada con un microscopio compuesto a 40X y 100X de aumento. Para la identificación de especies fueron utilizadas las claves de Hodges y Evans (2005), Valencia (2000), Dooley (2006) y Nakahara (2002), donde se consideran características importantes del IV instar para cada especie.

**Identificación de parasitoides:** fue realizada con la ayuda de un microscopio compuesto a 40 y 100X de aumento, empleando claves de identificación de Evans (2008) y Valencia (2000). Las muestras revisadas de moscas blancas se

encuentran depositadas en el Laboratorio de Entomología de la Facultad de Ciencias

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Especies de mosca blanca

Las especies registradas de mosca blanca fueron 10 especies: *Aleurodicus juleikae* Bondar, *Paraleyrodes* sp, *Siphoninus phyllireae* Holiday, *Aleurothrixus floccosus* (Maskell), *Tetraleurodes* sp., *Bemisia tabaci* (Gennadius), *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood), *Singhiella citrifolii* (Morgan) *Aleurothrixus* sp y *Aleuropleurocelus* sp., siendo estas tres últimas las especies menos distribuidas (Tabla 2).

Las especies de mosca blanca registradas por primera vez para el Valle de Huánuco fueron: *A. juleikae*, *S. phillyreae*, *A. floccosus*, *Tetraleurodes* sp., *T. vaporariorum*, *B. tabaci*, *Paraleyrodes* sp.,

**Tabla 2.**

*Distribución de especies de mosca blanca en el valle de Huánuco*

Subfamilia	Especies	Localidades
Aleurodicinae	<i>Aleurodicus juleikae</i> Bondar	Cayrán, Huancachupa, Huayllabamba, Cayhuayna*, Marabamba, Colpa Baja, La Esperanza, Churubamba, Taruca, Chullqui y Tomayquichua
	<i>Paraleyrodes</i> sp	
	<i>Siphoninus phyllireae</i> Holiday	Cayrán, Huancachupa, Huayllabamba, Cayhuayna*, Marabamba, Colpa Baja, La Esperanza, Churubamba, Taruca, Chullqui y Tomayquichua
	<i>Aleurothrixus floccosus</i> (Maskell)	
Aleurodinae	<i>Tetraleurodes</i> sp	La Esperanza, Colpa Baja, Marabamba, Cayhuayna*, Cayrán, Huancachupa y Huayllabamba
	<i>Bemisia tabaci</i> (Gennadius)	
	<i>Trialeurodes vaporariorum</i> (Westwood)	Chullqui, Colpa Baja, Marabamba, Cayhuayna*, Cayrán y Huayllabamba
	<i>Singhiella citrifolii</i> (Morgan)	Churubamba y Tomayquichua
	<i>Aleurothrixus</i> sp	Chullqui y Taruca
	<i>Aleuropleurocelus</i> sp	Churubamba, Marabamba, Cayhuayna* y Tomayquichua

(\*) Centro de Investigación Frutícola Olerícola - UNHEVAL

Las especies más distribuidas en el Valle de Huánuco fueron *A. juleikae*, *S. phillyreae*, *A. floccosus*, *Tetraleurodes* sp., *T. vaporariorum*, *B. tabaci*, *Paraleyrodes* sp., y *Aleuropleurocelus* sp, en cambio las especies de menor distribución fueron *S. citrifolii* (Churubamba y Tomay Kichwua) y *Aleurothrixus* sp (Chullqui), esta

Agrarias de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán

*S. citrifolii*, *Aleuropleurocelus* sp y *Aleurothrixus* sp. Las primeras siete (7) especies fueron registradas por Valencia (2000) y Valencia *et al.* (2000), *S. citrifolii* por Narrea *et al.* (2010) y *Aleuropleurocelus* sp por Herrera y Narrea (2011). La especie reportada para el departamento de Huánuco según Valencia (2000) es *Aleurotrachelus* sp, sin embargo, por la revisión efectuada de acuerdo a las características morfológicas examinadas hace referencia a *Aleuropleurocelus* sp, por lo tanto, la especie *Aleurotrachelus* sp, no se encuentra en las localidades prospectadas. Cabe destacar que la especie *Aleurothrixus* sp. muestra diferencias morfológicas con *A. floccosus*, lo que posibilita considerarla una nueva especie para el Perú (Palacin *et al.*, 2018).

limitación sucede por diversos factores como la agricultura, la pérdida de la biodiversidad vegetal entre otros (Guzmán *et al.*, 2018).

### Plantas hospedantes de mosca blanca

En total se registraron 30 plantas hospedantes en 21 familia botánicas, de los

Primera aproximación a las moscas blancas (*Hemiptera: Aleyrodidae*) sus plantas hospedantes y parasitoides asociados en Huánuco, Perú

cuales 28 plantas hospedantes pertenecen a la clase de las Dicotiledóneas (93,3%) agrupadas en 19 familias botánicas; mientras que solo dos plantas hospedantes (6,7%) corresponden a las Monocotiledoneas conformadas por dos familias botánicas: *Arecaceae* y *Musaceae* (Tabla 3). Los hospedantes de mosca blanca corresponden en mayor número a las Dicotiledóneas, estos muestran características preferibles para su colonización (Mound y Halsey, 1978; Amal y Ramos, 2006 y Evans, 2008). La mayoría de los hospedantes identificados corresponden a los hospedantes registrados en el Perú (Valencia *et al.*, 2000 y Valencia, 2000), a los que se añaden las familias *Sapotaceae* (lúcuma) y *Arecaceae* (girasol) como hospedantes de mosca blanca (Mound y Halsey, 1978 y Evans, 2008).

Los hospedantes de las moscas blancas: palmera hawaina, paca, mora, ficus verde

y plátano (*A. juleikae*); eucalipto, paca, granado, café, plátano y lúcuma (*Paraleyrodes* sp); granado y lúcuma (*A. floccosus*); paca (*Tetraleyrodes* sp); muña (*B. tabaci* y *T. vaporariorum*) no se encuentran en la relación de hospedantes a nivel mundial (Mound y Halsey, 1978 y Evans, 2008).

Las moscas blancas tienen diferencias en la preferencia del hospedante para la supervivencia y oviposición (Morales y Cermeli, 2001). La especie de mosca blanca con mayor aptitud polífaga fue *A. juleikae* con 16 plantas hospederas (Tabla 4), que coincide con Palacin *et al* (2017). En *S. phillyreae*, *Paraleyrodes* sp. *A. floccosus*, *Aleurothrixus* sp, *Tetraleyrodes* sp. y *S. citrifolii* tuvieron preferencia a los hospedantes de consistencia leñosa, mientras que los hospedantes de consistencia herbácea albergaron a *B. tabaci* y *T. vaporariorum*.

**Tabla 3.**

Clase, familias y especies botánicas hospedantes de mosca blanca

Clase	Familias	Especie	f	%
Monocotiledonea	<i>Arecaceae</i>	Palmera hawaina ( <i>Chrysalidocarpus lutescens</i> )	2	6,7
	<i>Musaceae</i>	Plátano ( <i>Musa</i> sp.)		
	<i>Fabaceae</i>	Paca ( <i>Inga edulis</i> )		
		Frijol ( <i>Phaseolus vulgaris</i> )		
		Papa ( <i>Solanum tuberosum</i> )		
		Tomate ( <i>Lycopersicon esculentum</i> )		
	<i>Solanaceae</i>	Aguaymanto ( <i>Physalis peruviana</i> )		
		Ají amarillo ( <i>Capsicum pendulum</i> )		
		Campanilla ( <i>Ipomea purpurea</i> )		
	<i>Convolvulaceae</i>	Camote ( <i>I. batatae</i> )		
<i>Rutaceae</i>	Cítricos ( <i>Citrus</i> spp)			
Dicotiledonea	<i>Cucurbitaceae</i>	Caigua ( <i>Cyclanthera pedata</i> )	28	93,3
		Zapallo ( <i>Cucurbita maxima</i> )		
	<i>Brassicaceae</i>	Col ( <i>B. oleracea</i> var. <i>Capitata</i> )		
		Brócoli ( <i>B. oleracea</i> var. <i>Italica</i> )		
	<i>Mirtaceae</i>	Guayabo ( <i>Psidium guayaba</i> )		
	<i>Eucalyptaceae</i>	Eucalipto ( <i>Eucalyptus</i> sp.)		
	<i>Punicaceae</i>	Granado ( <i>Punica granatum</i> )		
	<i>Moraceae</i>	Mora ( <i>Morus</i> sp.)		
	<i>Moraceae</i>	Ficus verde ( <i>Ficus nigra</i> )		
<i>Anacardiaceae</i>	Mango ( <i>Mangifera indica</i> )			
<i>Rubiaceae</i>	Café ( <i>Coffea arabica</i> )			

Sapotaceae	Lúcumo ( <i>Pouteria lucuma</i> )		
Asteraceae	Girasol ( <i>Helianthus annuus</i> )		
Lauraceae	Palto ( <i>Persea americana</i> )		
Euphorbiaceae	Croton ( <i>Codiaeum variegatum</i> )		
Araliaceae	Chiflera ( <i>Schefflera arboricola</i> )		
Malvaceae	Cucarda ( <i>Hibiscus rosa sinensis</i> )		
Anacardiaceae	Molle costeño ( <i>Schinus terebinthifolius</i> )		
Annonaceae	Chirimoya ( <i>Annona cherimola</i> )		
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Por otro lado, de acuerdo a su alimentación, las especies de *B. tabaci*, *A. juleikae*, *Paraleyrodes* sp, *A. floccosus* y *T. vaporariorum* mostraron un hábito polífago, del que destaca *B. tabaci* (Cisneros y Mujica, 1999; CIAT, 2006; Cuéllar y Morales, 2006 y Valarezo *et al.*, 2008), sin embargo, *S. citrifolii* *Tetraleurodes* sp., *Aleurothrixus* sp. y *Aleuropleurocelus* sp evidenciaron un hábito monófago, esto indica que las moscas blancas pueden ser monófagos como característica alimenticia (Soto *et al.*, 2002).

El hospedante que albergaron un mayor número de especies de mosca blanca fueron el guayabo (*Psidium guayaba*), paca (*Inga edulis*), palto (*Persea americana*), cítricos (*Citrus* spp.) y el granado (*Punica granatum*), encontrándose de 3 a 4 especies de mosca blanca, debido a la gran adaptabilidad de supervivencia de estas plagas, esta relación hospedante – mosca blanca se corrobora en Valarezo *et al* (2008).

**Tabla 4.**  
*Plantas hospedantes de las especies de mosca blanca*

Especies de mosca blanca	Plantas hospedantes	Ocurrencia
<i>Aleurodicus juleikae</i> Bondar	Palmera hawaina ( <i>C. lutescens</i> )	16
	Paca ( <i>I. edulis</i> )	
	Guayabo ( <i>P. guayaba</i> )	
	Eucalipto ( <i>Eucaliptus</i> sp.)	
	Cítricos ( <i>Citrus</i> spp)	
	Mora ( <i>Morus</i> sp.)	
	Ficus verde ( <i>Ficus nigra</i> )	
	Mango ( <i>Mangifera indica</i> )	
	Plátano ( <i>Musa</i> sp.)	
	Palto ( <i>Persea americana</i> )	
	Croton ( <i>Codiaeum variegatum</i> )	
	Chiflera ( <i>Schefflera arboricola</i> )	
	Cucarda ( <i>Hibiscus rosa sinensis</i> )	
	Molle costeño ( <i>Schinus terebinthifolius</i> )	
Col ( <i>Brassica olerace var. Capitata</i> )		
Chirimoya ( <i>Annona cherimola</i> )		
<i>Paraleyrodes</i> sp	Paca ( <i>I. edulis</i> )	8
	Guayabo ( <i>P. guayaba</i> )	
	Cítricos ( <i>Citrus</i> spp)	
	Granado ( <i>P. granatum</i> )	
	Plátano ( <i>Musa</i> sp.)	
	Café ( <i>C. arabica</i> )	
<i>Siphoninus phyllireae</i> Holiday	Palto ( <i>P. americana</i> )	2
	Lúcumo ( <i>P. lucuma</i> )	
	Granado ( <i>P. granatum</i> )	

Primera aproximación a las moscas blancas (Hemiptera: Aleyrodidae) sus plantas hospedantes y parasitoides asociados en Huánuco, Perú

	Cítricos ( <i>Citrus</i> spp)	
<i>Aleurothrixus floccosus</i> (Maskell)	Lúcumo ( <i>P. lucuma</i> )	
	Guayabo ( <i>P. guayaba</i> )	4
	Cítricos ( <i>Citrus</i> spp)	
	Granado ( <i>P. granatum</i> )	
<i>Tetraleurodes</i> sp	Pacae ( <i>I. edulis</i> )	1
<i>Singhiella citrifolii</i> (Morgan)	Cítricos ( <i>Citrus</i> spp)	1
<i>Bemisia tabaci</i> (Gennadius)	Frijol ( <i>P. vulgaris</i> )	
	Papa ( <i>S. tuberosum</i> )	
	Tomate ( <i>L. sculentum</i> )	
	Agua y manto ( <i>P. peruviana</i> )	
	Ají amarillo ( <i>C. pendulum</i> )	
	Campanilla ( <i>I. purpurea</i> )	11
	Camote ( <i>I. babatae</i> )	
	Caigua ( <i>C. pedata</i> )	
	Col ( <i>B. olerace</i> var. <i>Capitata</i> )	
	Brócoli ( <i>B. oleracea</i> var. <i>Italica</i> )	
<i>Aleurothrixus</i> sp	Zapallo ( <i>C. maxima</i> )	
	Café ( <i>C. arabica</i> )	1
<i>Aleuropleurocelus</i> sp	Palto ( <i>P. americana</i> )	1
<i>Trialeurodes vaporariorum</i> (Westwood)	Tomate ( <i>L. sculentum</i> )	
	Frijol ( <i>P. vulgaris</i> )	4
	Papa ( <i>S. tuberosum</i> )	
	Girasol ( <i>H. annus</i> )	
<b>Total</b>		<b>49</b>

### Parasitoides asociados de mosca blanca

El parasitoide *Encarsia formosa* fue la especie más frecuente en las especies de mosca blanca *Siphoninus phillyreae* y *Trialeurodes vaporariorum* colectadas de las plantas hospedantes granado y tomate respectivamente; el género *Encarsia* fue menos frecuente en *Aleurodicus juleikae* sobre ficus (Tabla 4), este género se encuentra mayormente en las especies de mosca blanca mencionadas (Mound y Halsey, 1978; Ripa y Rodríguez, 2008;

Evans, 2008; Granadillo, 2011). El parasitoide del género *Amitus* se reporta para *Aleurothrixus floccosus* y *Trialeurodes vaporariorum*, que coincide con los registros de Mound y Halsey (1978), Núñez (1998), Evans (2008) y Granadillo (2011). El parasitoide *Cales* sp. fue encontrada como parasitoide de *Aleurothrixus floccosus*, perteneciente a la subfamilia Aleurodinae que es conforme a los reportes de Mound y Halsey (1978); Núñez (1998), Luppichini *et al.* (2008) y Evans (2008).

**Tabla 5.**

Familia, especies de parasitoides asociados a la mosca blanca

Familia	Especies de parasitoides	Especies de mosca blanca	Plantas hospederas	Predominancia
Platygastridae	<i>Amitus</i> sp	<i>Aleurothrixus floccosus</i>	Cítricos	Menos frecuente
		<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	Tomate	Menos frecuente
Aphelinidae	<i>Encarsia formosa</i>	<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	Tomate	Más frecuente
		<i>Siphoninus phillyreae</i>	Granado	
	<i>Encarsia</i> sp	<i>Aleurodicus juleikae</i>	Ficus	Menos frecuente
		<i>Cales</i> sp.	<i>Aleurothrixus floccosus</i>	Cítricos



## CONCLUSIONES

Se reportan por primera vez para el valle de Huánuco 10 especies de mosca blanca: *A. juleikae*, *S. phillyreae*, *A. floccosus*, *Tetraleurodes* sp., *T. vaporariorum*, *B. tabaci*, *Paraleyrodes* sp., *S. citrifolii*, *Aleuropleurocelus* sp y *Aleurothrixus* sp.

Se identificaron 30 plantas hospedantes de mosca blanca, dos hospedantes de la clase Monocotiledonea y 28 de la clase Dicotiledónea En *A. juleikae*, *B. tabaci* y *Paraleyrodes* sp. se concentran la mayor diversidad de plantas hospedantes. Las especies *Tetraleurodes* sp, *S. citrifolii*, *Aleurothrixus* sp. y *Aleuropleurocelus* sp solo se encuentran en una planta hospedante específica.

Se registran a cuatro especies de parasitoides de mosca blanca: *Amitus* sp., *E. formosa*, *Encarsia* sp. y *Cales* sp. La especie *E. formosa* parasita ninfas de *T. vaporariorum* y *S. phillyreae*.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anderson, P.; Martin, J.; Hernández, P.; Lagnaoui, A. (2001). *Bemisia afer* Sens. Lat. (Homoptera: Aleyrodidae) outbreak in the Americas. *Florida Entomologist* 84(2).316-317. <https://journals.flvc.org/flaent/article/view/74982/72640>
- Aliaga, J. (2010). Presencia de *Trialeurodes variabilis* (Quaintance 1999) y su parasitoide *Eretmocerus eremicus* Rose & Zolnerowich Cranzt en Supe, Barranca-Perú. *Rev.Per. Ent.*, 47: 12 – 14. <https://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/entomologia/v47n1/pdf/a04v47n1.pdf>
- Arnal, E., Rusell, L. Debrot, E., Ramos, F., Cermeli, M., Marcano, R. y Montage, A. (1993). Lista de moscas blancas (Homoptera: Aleyrodidae) y sus plantas hospederas en Venezuela. *Florida Entomologist* 76(2). <https://journals.flvc.org/flaent/article/view/58954/56633>
- Caballero, R. (1996). Identificación de Moscas Blancas. Compilado por Hilje, L., en Metodologías para el estudio y manejo de moscas blancas y Geminivirus. Turrialba-Costa Rica. 1-10
- Castillo, P. y Mogollón, C. (2014). Moscas blancas (Hemiptera: Aleyrodidae) presente en el cultivo de banano (*Musa* sp.) en cinco zonas del valle de Tumbes. *Manglar*, 11(1): 15-22 <https://erp.untumbes.edu.pe/revistas/index.php/manglar/article/view/13>
- Cisneros, F y Mujica, N. (1999). Biological and selective control of the sweetpotato whitefly, *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hom.: Aleyrodidae). CIP Program Report 1997-98. <http://www.sweetpotatoknowledge.org/wp-content/uploads/2016/02/Biological-and-selective-control-of-sweetpotato-whitefly.pdf>
- CIAT. (2006). Manejo integrado de enfermedades de plantas causados por virus transmitido por mosca blanca. DFID. Tropical White Fly IPM Project. [http://ciat-library.ciat.cgiar.org/articulos\\_ciat/books/Manejo\\_integrado\\_de\\_enfermedades\\_de\\_plan.pdf](http://ciat-library.ciat.cgiar.org/articulos_ciat/books/Manejo_integrado_de_enfermedades_de_plan.pdf)
- Cuéllar, M.E. y Morales, F. (2006). La mosca blanca *Bemisia tabaci*

*Primera aproximación a las moscas blancas (Hemiptera: Aleyrodidae) sus plantas hospedantes y parasitoides asociados en Huánuco, Perú*

- (Gennadius) como plaga y vectora de virus en frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.). Rev. Colomb. Entomol 32(1):1-9. <http://www.scielo.org.co/pdf/rcen/v32n1/v32n1a01.pdf>
- Dooley, J. (2006). Key to the Commonly Intercepted Whitefly Pests. USDA, PAHIS-PPQ. [https://keys.lucidcentral.org/keys/v3/whitefly/Old/PDF\\_PwP%20ETC/Commonly%20intercepted%20Whitefly%20pupae%204Oct2006%20.pdf](https://keys.lucidcentral.org/keys/v3/whitefly/Old/PDF_PwP%20ETC/Commonly%20intercepted%20Whitefly%20pupae%204Oct2006%20.pdf)
- Elizalde, E. y Valladolid, M. (2009). Ciclo biológico de la mosca negra de los cítricos (*Aleurocanthus woglumi* ASHBY). Libro de resúmenes de la LI Convención Nacional de Entomología. SEP. Lima.
- Evans, G. (2008). The whiteflies (Hemiptera: Aleyrodidae) of the world: and their Host Plants and Natural Enemies. USDA, APHIS. [https://keys.lucidcentral.org/keys/v3/whitefly/PDF\\_PwP%20ETC/world-whitefly-catalog-Evans.pdf](https://keys.lucidcentral.org/keys/v3/whitefly/PDF_PwP%20ETC/world-whitefly-catalog-Evans.pdf)
- García, J. y López, A. (2000). Informe Nacional de Colombia. IX Taller Latinoamericano y del Caribe sobre Moscas Blancas y Geminivirus <http://www.agbioinfo.com/literatura/sanidad/moscabla.pdf>
- Granadillo, J. (2011). Identificación de parasitoides asociados a *Trialeurodes vaporariorum* Westwood (Hom.: Aleyrodidae) sobre frijol *Phaseolus* sp. en cuatro Municipios de la Provincia de
- García Rovira, Santander, Colombia (Tesis pregrado). Repositorio UIS. <http://repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/85/2/139080.pdf>
- Guzmán, R.; Calzontzi, J.; Salas, D.; Martínez, R. (2018). La riqueza biológica de los insectos: análisis de su importancia multidimensional. Acta Zoológica Mexicana 32(3). pp 370-379. <http://www.scielo.org.mx/pdf/azm/v32n3/0065-1737-azm-32-03-00370.pdf>
- Herrera, M. y Narrea, M. (2011). Manejo integrado del palto. Guía del curso taller. Oficina de Académica de Extensión y Proyección Social. UNALM. AGROBANCO. [http://www.agrobanco.com.pe/pdfs/CapacitacionesProductores/Palto/Guia\\_Tecnica\\_de\\_Palto.pdf](http://www.agrobanco.com.pe/pdfs/CapacitacionesProductores/Palto/Guia_Tecnica_de_Palto.pdf)
- López, A. (2000). Biología y control biológico de la mosca blanca. Manejo Integrado de mosca blanca. <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/17246?locale-attribute=en>
- Luppichini, L., R. Ripa, E. Núñez, y F. Rodríguez. (2008). Mosquita blanca algodonosa de los cítricos, mosca blanca lanuda de los cítricos (Perú) *Aleurothrixus floccosus* (Maskell). [http://www.avocadosource.com/books/ripa2008/Ripa\\_Chapter\\_08b.pdf](http://www.avocadosource.com/books/ripa2008/Ripa_Chapter_08b.pdf)

- Maquera, D.; Romero, G.; Tello, M.; y Cotacallapa, D. (2008). Diagnóstico sobre el conocimiento de la mosca blanca en el Valle de Huánuco. Programas y Resúmenes de la LII Convención Nacional de Entomología. 24 – 28 de noviembre 2010. Iquitos – Perú.
- Mound, L y Halsey, S. (1976). Whitefly of the world a systematic catalogue of the Aleyrodidae (Homoptera) with host plant and natural enemy dat. British Museum (Natural History). Chichaster – New York – Brisbane – Toronto. 340 p.
- Muñoz, L., F. Cantor y D. Rodríguez. (2012). Estandarización de las condiciones para optimizar la efectividad del biocontrolador *Encarsia formosa* (Hymenoptera: Aphelinidae) en cultivos comerciales de tomate. Programas y Resúmenes de la LIV Convención Nacional de Entomología. 05 – 08 de noviembre 2012. Cusco – Perú.
- Narrea, M. (2002). Biología y comportamiento de *Bemisia argentifolli* (Bellows y Perring) en camote y algodón. (Tesis de maestría) Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima. 162 p.
- Nakahara, S. (2002). Review of *Trialeurodes* Cockerell. [https://keys.lucidcentral.org/keys/v3/whitefly/PDF\\_PwP%20ETC/Trialeurodes.pdf](https://keys.lucidcentral.org/keys/v3/whitefly/PDF_PwP%20ETC/Trialeurodes.pdf)
- Núñez, E. (1998). Los Aleyrodidae peruanos y sus controladores biológicos. En: Programas y Resúmenes de la XL Convención Nacional de Entomología. SEP. Lima – Perú.
- Palacin, P. (2014). Identificación de moscas blancas (Homoptera: Aleyrodidae), sus controladores biológicos y plantas hospederas en el Valle de Huánuco. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco – Perú.
- Palacin, P.; Huanca, J.; Vergara, C. (2017). Plantas hospederas de *Aleurodicus juleikae* Bondar (Hemiptera: Aleyrodidae) en Huánuco. Resúmenes de la LIX Convención Nacional de Entomología. SEP. Trujillo, Perú.
- Palacin, P.; Gil, J.; Romero, J. (2018). Posible nueva especie de *Aleurothrixus* Quaintance & Baker (Hemiptera: Aleyrodidae) en Huánuco. Resúmenes de la LX Convención Nacional de Entomología. SEP. Tingo María, Perú.
- Rodríguez, C. y Redolfi de Huiza, L. (1993). *Bemisia tabaci* (Genn.) (Homoptera: Aleyrodidae) en el Perú. *Rev. Per. Ent.*, 35. 77 – 81. <https://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/entomologia/v35/pdf/a20v35.pdf>
- Román, E. (2007). Mosca blanca. Fondo de Fomento Algodonero (FFA). [http://www.conalgodon.com/03\\_infotecnica/MOSCA\\_BLANCA.pdf](http://www.conalgodon.com/03_infotecnica/MOSCA_BLANCA.pdf)

*Primera aproximación a las moscas blancas (Hemiptera: Aleyrodidae) sus plantas hospedantes y parasitoides asociados en Huánuco, Perú*

- Salas, J. y Arnal, E. (2000). Informe Nacional de Venezuela. IX Taller Latinoamericano y del Caribe sobre Moscas Blancas y Geminivirus. <http://www.agbioinfo.com/literatura/sanidad/moscabla.pdf> 46(2): 59 – 67. <https://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/entomologia/v46n2/pdf/a03v46n2.pdf>
- Soto, A.; Estay, P.; Apablaza, J. (2002). Parasitismo de *Encarsia formosa* (Hymenoptera: Aphelinidae) en ninfas de *Trialeurodes vaporariorum* (Hemiptera: Aleyrodidae). *Cien. Inv. Agr.* 29(3): 153 – 157. <https://repositorio.uc.cl/handle/11534/8420>
- Torres, C., J. Martínez y J. Ramírez. (2000). Informe nacional de Colombia. IX Taller Latinoamericano y del Caribe sobre Moscas Blancas y Geminivirus. <http://www.agbioinfo.com/literatura/sanidad/moscabla.pdf>
- Valencia, L. (2000). La mosca blanca en la agricultura peruana. Edit. CINAGRAF Ltda. Lima-Perú. 133 p.
- Valencia, L; Mujica, N; Cisneros, F. (2000). Informe de Perú. IX Taller Latinoamericano y del Caribe sobre Moscas Blancas y Geminivirus. <http://www.agbioinfo.com/literatura/sanidad/moscabla.pdf>
- Valencia, L. (2011). Reestablecimiento de *Siphoninus finitimus* Silvestri (Hemiptera: Aleyrodidae) como una especie válida, en base a datos morfológicos, plantas hospederas y parasitoides en el Perú. *Rev.Peru.Entomol.*
- Vázquez, L., O. Gómez, G. González y M. Quiñonez. (2000). Informe nacional de Cuba. IX Taller Latinoamericano y del Caribe sobre Moscas Blancas y Geminivirus. <http://www.agbioinfo.com/literatura/sanidad/moscabla.pdf>
- Vergara, C., M. Narrea, y N. Mujica. (1998). *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring, 1994 (Hom.: Aleyrodidae), nueva plaga del zapallo *Cucurbita maxima* en el Perú. Resúmenes Programas de la XL Convención Nacional de Entomología. SEP. Lima – Perú.
- Wille, J. (1952). Entomología agrícola del Perú. Junta de Sanidad Vegetal. Ministerio de Agricultura. Lima, Perú.