

I. INTRODUCCIÓN

El palto es un cultivo importante tanto para regiones tropicales como subtropicales, cuyo manejo junto con otros frutales como el mango y la uva, está siendo orientado principalmente al mercado de exportación. La producción se ha venido incrementando gracias a las condiciones climáticas, que en los últimos siete años han favorecido la entrada en producción de más de 800 ha. de campos nuevos, existiendo además, más de 3 000 ha. destinadas al cultivo de este fruto, sólo en el valle Virú. Entre las variedades comerciales de mayor importancia están: Fuerte, Pinkerton, Bacon, Ettinger y Hass; ésta última es la más comercializada y la mayor cultivada en el valle Virú (Franciosi, 2003; Salazar-García y Lovatt, 2002; Portal agrario, 1999)

El palto es afectado por plagas y enfermedades que reducen la capacidad reproductiva. Las plagas insectiles más comunes en la costa norte del Perú son: *Aleurodicus cocois* “mosca blanca gigante”, *Oligonychus punicae* “arañita marrón del palto”, *Oiketicus kirbyi* “bicho del cesto”, *Sabulodes caberata* “medidor verde”, *Oxydia* sp. “medidor marrón”, *Fiorinia fioriniae* “queresa diaspina”, *Protopulvinaria pyriformis* “queresa acorazonada” y *Haemiberlesia lataniae* “queresa latania” (Alata, 1973;*)

En las condiciones especiales del valle Virú, se ha presentado en los tres últimos años una plaga que afecta la inflorescencia y el cuajado de frutos, por lo que la planta reduce significativamente la producción. Es un “chinche” de la

* Comunicación personal del Dr. Fausto Cisneros Vera, Julio 2004.

familia Miridae, del género *Dagbertus*, cuya especie aún no se ha logrado su determinación.

La familia Miridae, con más de 5000 especies a escala mundial, es una de las más numerosas e importantes del orden Hemiptera. Generalmente se le asigna gran importancia dentro de los agroecosistemas por su comportamiento fitófago, siendo a menudo difíciles de identificar y criar en laboratorio. Constituyen un grupo de especies tropicales asociadas con la alimentación en partes vegetativas de plantas jóvenes o estructuras reproductivas; aquellas especies que viven en inflorescencias se alimentan típicamente de botones florales, frutos y ocasionalmente de hojas, produciendo en estas últimas clorosis y necrosis, mientras que su alimentación en estructuras reproductivas puede resultar en un daño que no se distingue de la normal caída de botones florales. La alimentación de los míridos puede ser expresada en una variedad de síntomas desde arrugamiento hasta caída de frutos, secado de brotes, chancro, deformación de hojas; estos síntomas pueden persistir por mucho tiempo luego de la desaparición de éstos. El daño de los míridos es frecuentemente desproporcionado al número de chinches presentes, por lo que años atrás su importancia fue subestimada. Hoy se sabe que pequeñas poblaciones pueden causar daño severo (Vergara y Raven, 1988).

En el departamento de La Libertad, *Dagbertus* sp. es un nuevo registro como plaga del palto, sin embargo, individuos del mismo género han sido reportadas en cultivo de palto en Huaral y Huacho* . .

* Comunicación personal del Ing. Johny Nina Ari (Jefe Sanidad fundo Frusol), febrero 2005.

Siendo el palto un cultivo de agroexportación cuyo número de hectáreas sembradas aumenta año tras año en el Proyecto CHAVIMOCHIC, es necesario conocer el ciclo biológico y comportamiento de *Creontiades* sp. con el fin de establecer estrategias para el control de esta plaga y evitar su propagación.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

1. LUGAR DE EJECUCIÓN:

El presente trabajo se llevó a cabo en el fundo Frusol de la empresa CAMPOSOL S.A., ubicado en el km. 506 Panamericana norte en la localidad de San José - Virú, La Libertad, durante los meses de agosto de 2004 a marzo de 2005, bajo condiciones no controladas de laboratorio y campo.

El fundo Frusol, consta de 750 ha de cultivo de palto, dividido en 13 parcelas, 34 bloques y 170 lotes. Es un monocultivo irrigado por el sistema de goteo, siendo las variedades cultivadas: Hass, Lamb Hass, Ettinger y Fuerte, cuya edad promedio es de cinco años.

Los datos de temperatura y humedad relativa fueron proporcionados por la estación meteorológica del fundo Marverde de la misma empresa, ubicado en la misma localidad. (Anexo1)

2. CRIANZA de *Dagbertus* sp.

Se inició la crianza colectando individuos adultos a partir de inflorescencias en campo, las cuales fueron acondicionadas en frascos de vidrio de 400 cc., cubiertos con tul y sujetos con una liga. Se colocaron botones florales frescos en el interior de cada frasco, que sirvieron de alimento, brindando además sustrato para la oviposición. El alimento era cambiado cada 3-4 días en los meses de primavera y cada 1-2 días en los meses de verano. Los botones florales retirados eran colocados en placas petri acondicionadas con papel toalla humedecido para la emergencia de las ninfas. Estas fueron colocadas en otros frascos de vidrio de 400 cc. con el mismo alimento, cubiertos también con tul y

liga, anotando la fecha correspondiente. Obtenidos los adultos y debidamente sexados, teniendo en cuenta la presencia de ovipositor en la hembra, fueron colocados en parejas dentro de jaulas de apareamiento en campo, mientras que otros continuaron siendo criados en laboratorio.

3. CICLO BIOLÓGICO

3.1. CICLO BIOLÓGICO EN LABORATORIO

Una vez emergidas las ninfas obtenidas de la crianza masiva, fueron colocadas individualmente en frascos de penicilina de 5 cc. con botones florales y tapón de algodón. Se les proporcionó diariamente alimento fresco, al mismo tiempo que se observaba la presencia de exuvia para determinar el cambio de estadio, con el fin de determinar la duración de cada uno de ellas. Se utilizó grupos de 40 individuos, que al culminar el desarrollo ninfal fueron sexados, permaneciendo en los mismos frascos, para determinar la longevidad de los adultos.

3.2. CICLO BIOLÓGICO EN CAMPO

Se seleccionaron en campo 5 panojas (I, II, III, IV y V) en proceso de elongación y fueron colocadas dentro de mangas de tul de 15 x 30 cm. (Anexo 5). Dentro de cada manga se colocó una pareja de “chinchas”, obtenidos de campo, siendo trasladados diariamente a una nueva panoja con su respectiva manga, durante una semana (1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7) y anotando la fecha en cada manga. Se realizaron observaciones diarias a las panojas

seleccionadas, registrándose la fecha de emergencia de las ninfas y la aparición de adultos. Se determinó la duración del periodo de incubación y desarrollo ninfal para compararlos con los datos obtenidos en laboratorio. A su vez, se pudo determinar el periodo de pre – oviposición.

También se colocaron 10 parejas del “chinche” en jaulas de tul con base de alambre (Anexo 6), para mantener un stock de individuos disponibles para otros ensayos.

4. MORFOLOGÍA:

Se realizó la descripción de la morfología externa en base a especímenes ninfas y adultos muertos con acetato de etilo y otros individuos preservados en alcohol. Se tomaron medidas de la longitud total, desde el ápice de la región cefálica hasta la región caudal de abdomen, y el ancho cefálico, por el espacio comprendido entre los márgenes externos de los ojos compuestos. También se tomaron medidas de las antenas y de cada uno de sus segmentos. Se utilizaron 10 individuos de cada estadio, a partir de la generación obtenida en laboratorio.

5. COMPORTAMIENTO:

Se observó minuciosamente el comportamiento ninfas y adultos durante su emergencia, alimentación, locomoción, oviposición y daños causados al cultivo

5.1. CAPACIDAD REPRODUCTIVA:

5.1.1. En campo:

Se realizó el mismo procedimiento para la determinación del ciclo biológico, diferenciándose en que los individuos en parejas fueron trasladados a una nueva panoja hasta el día de su muerte. Se realizaron observaciones minuciosas para detectar la emergencia de ninfas del primer estadio, con el fin de determinar el número de ninfas emergidas por día en cada una de las mangas; al completar el periodo de oviposición, se procedió a contar el total de ninfas halladas a partir de una misma pareja; este parámetro sirvió para determinar el número de huevos colocados por cada hembra, determinándose el número de huevos en base al número de ninfas emergidas. Se determinó además, el periodo de pre-oviposición y post oviposición. Las hembras fueron obtenidas a partir de la crianza masiva y utilizadas el mismo día de su emergencia.

5.1.2. En laboratorio:

Se colocó una pareja de adultos de *Dagbertus* sp. en una jaula de crianza, confeccionada de madera de 75 x 40 cm., con luna transparente en la parte superior, en donde se les proporcionó botones florales tiernos como fuente de alimento y sustrato de oviposición; los botones florales fueron colocados en un frasco con agua para evitar su pronta deshidratación, colocándose una base de cartón como barrera para evitar que los chinches caigan en el agua. Se procedió a cambiar diariamente la inflorescencia, observando

minuciosamente la presencia de huevos, mediante la presencia de opérculos observados en la superficie de los botones florales; la observación se realizó con ayuda de un microscopio estereoscopio. Se determinó el número de huevos colocados diariamente y en su totalidad, el periodo de pre-oviposición, oviposición y post-oviposición.

5.2. PROPORCION DE SEXOS

5.2.1. En laboratorio:

Se determinó la proporción de sexos a partir de individuos de la misma generación obtenidos del ensayo de capacidad reproductiva. Al llegar al estado adulto se procedió a separarlos uno por uno en frascos de penicilina de 5 cc. con tapón de algodón y luego se realizó el respectivo sexado de los individuos. Se anotó el número de machos y hembras.

5.2.2. En campo:

Se procedió a la captura de individuos adultos en botones florales haciendo uso de un tubo aspirador. Se sacudía tres veces cada panoja sobre una bandeja de plástico y se colectaban inmediatamente los individuos que caían sobre ella; otra manera de colectar los chinches fue aspirar directamente los chinches a partir de los botones florales. Obtenidos éstos, se procedió a sexar los individuos, separándolos en machos y hembras. La colección de

material fue realizada en el mismo lote, dependiendo el número de chinches colectados de la cantidad de panojas presentes.

5.3. DAÑOS:

Se realizaron observaciones en campo, en lotes con altas poblaciones del “chinche” tanto ninfas como adultos, ubicados en brotes, inflorescencias, frutos, pedúnculos florales y follaje. Para evaluar los daños se tomó en cuenta la caída de botones florales comparando inflorescencias con presencia y ausencia de chinches, colocadas en la misma fecha, así como el cuajado de frutos y la deformación de los mismos. Los daños en brotes fueron identificados por la presencia de pequeños agujeros y la deformación de éstos.

III. RESULTADOS

1. UBICACIÓN TAXONÓMICA (Anexo 2)

2. CICLO BIOLÓGICO

2.1. CICLO BIOLÓGICO EN LABORATORIO

En la Tabla 1, se muestran los promedios de la duración (en días) del ciclo biológico de *Dagbertus* sp., estudiado en condiciones de laboratorio en individuos en forma independiente, durante los meses de septiembre a noviembre de 2004.

El período de incubación varía entre 14 – 17 días, las ninfas presentan cinco estadíos antes de alcanzar el estado adulto, siendo la duración del periodo ninfal de 20 a 25 días. El primer y quinto estadío son los de mayor duración, entre 5-8 días y entre 4-7 días respectivamente. La hembra presenta una longevidad entre 23 y 61 días sin realizar oviposición y el macho vive entre 29 y 59 días sin realizar cópula, en ambos casos siendo alimentados diariamente con botones florales frescos.

La duración del ciclo biológico presenta una duración promedio de 79.5 días, durando como mínimo 2 meses y como máximo 3 meses.

2.2. CICLO BIOLÓGICO EN CAMPO

En la Tabla 2 se muestra la duración (en días) del ciclo biológico de *Dabertus* sp. en condiciones de campo, durante el mes de enero de 2005 en el fundo Frusol.

El período de incubación varía entre 7 –10 días y la duración del período ninfal varia entre 10-13 días, siendo la duración del ciclo de desarrollo (de huevo a adulto de 17 días como mínimo y 23 días como máximo, con un promedio de 22.58 días. La longevidad del adulto no pudo determinarse debido a la muerte de los individuos por escasez de alimento.

3. MORFOLOGÍA

En la Tabla 3 se muestran las dimensiones promedio de los diferentes estados y estadios de desarrollo de *Dagbertus* sp. Cada estado descrito se muestra en las figuras 1 – 3.

3.1. HUEVO (Fig. 1)

El huevo presenta coloración translúcida cuando recién es ovipositado, llegando a tomar un color cremoso cuando va a eclosionar. La forma es alargada, recto en la extremidad cefálica y redondeado en la extremidad caudal; el opérculo es ovalado, a manera de ojal, que sobresale en la superficie del tejido; presenta una estrangulación a manera de cuello, por debajo del opérculo. El corium es de superficie lisa, de aspecto reticulado a manera de hexágonos; al momento de la eclosión, el corium es rasgado por el opérculo, produciéndose la emergencia de la ninfa. Poco antes de la emergencia de la ninfa se distinguen 2 puntos rojos cerca del extremo truncado que corresponden a los ojos de la ninfa I. El tamaño varía entre 0.8 y 1.2 mm. de longitud; el opérculo mide entre 0.15 y 0.17mm. de longitud.

3.2. NINFAS (Fig. 2-3)

El color de las ninfas varía de amarillo, semitransparente en el primer estadio a verde claro en el quinto estadio. La forma es semejante al adulto, de consistencia delicada, cabeza hipognata, pequeña, de forma triangular, antenas setiformes y proboscis de cuatro segmentos. El cuerpo es de forma ovalada, presenta una mancha de color amarillo en el tercer segmento abdominal que corresponde a la presencia de una glándula de función desconocida. El tamaño depende del estadio, varía entre 1mm hasta 3.5 mm de longitud.

3.2.1. NINFA I (Fig. 2a)

En la ninfa recién emergida el color del cuerpo es translúcido, tornándose a color amarillento al término del primer estadio; presenta forma de cono invertido, cuerpo alargado cubierto de setas pequeñísimas; la cabeza es grande, las antenas son largas, del tamaño del cuerpo (1:1), con cuatro segmentos de proporciones similares, siendo el cuarto segmento más largo con una ligera estrangulación en la mitad de éste, ensanchándose en la región apical, las antenas se hallan insertadas debajo de los ojos compuestos. Presenta abdomen terminado en punta, patas largas, semitransparentes y el tamaño oscila entre 0.8 y 1.2 mm de longitud y entre 0.3 y 0.4 mm. de ancho cefálico. Dependiendo de la temperatura, la duración de este estadio varía entre 5 y 8 días. Se produce la muda, se rompe el exoesqueleto antiguo y emerge la ninfa II.

3.2.2. NINFA II (Fig. 2b)

El color de la ninfa II es verde amarillento; cabeza más pequeña en proporción al cuerpo, las antenas son semejantes a la ninfa I, sin ensanchamiento en la parte apical; abdomen de la ninfa II es ovalado, terminado en punta, el cuerpo está cubierto de setas y es más ancho que en la ninfa I; las patas son largas, del color del cuerpo y de aspecto robusto. El tamaño oscila entre 1.3 y 1.7 mm. de longitud y entre 0.4 y 0.5 mm. de ancho cefálico. La duración de la ninfa II varía entre 2 y 4 días.

3.2.3. NINFA III (Fig. 3a)

El color de la ninfa III es verde amarillento; en las antenas se reduce el primer segmento antenal y el segundo segmento aumenta su longitud, la longitud de éstas es proporcional a la longitud del cuerpo. Abdomen es ovalado con extremo romo, empiezan a notarse los esbozos alares. El tamaño oscila entre 1.4 y 1.9 mm. de longitud y entre 0.5 y 0.6mm. de ancho cefálico. Dependiendo de la temperatura, la duración de este estadio varía de 3 a 5.

3.2.4. NINFA IV (Fig. 3b)

El color de la ninfa IV es verde claro semejante a la ninfa III; en las antenas el segundo segmento es más largo que los otros, en este estadio las antenas no alcanzan el extremo del abdomen, de aspecto más

robusto; esbozos alares claramente visibles, alcanzando el primer segmento abdominal. El tamaño oscila entre 2.1 y 2.4 mm. de longitud y entre 0.6 y 0.75 mm. de ancho cefálico. El cuarto estadio ninfal varía de 2 a 5 días.

3.2.5. NINFA V (Fig. 3c)

Es el último estadio ninfal; el color es verde claro, las antenas son iguales que en ninfa IV; presenta mesotórax y metatórax bien desarrollados, con esbozos alares prominentes que alcanzan el tercer segmento abdominal. El tamaño oscila entre 2.8 y 3.4 mm de longitud y entre 0.9 y 1.00 mm. de ancho cefálico. La duración de la ninfa V varía de 4 a 7 días; se produce la muda, se rompe el exoesqueleto antiguo y emerge el adulto.

3.3. ADULTO

3.3.1. MACHO (Fig. 4)

El macho recién emergido es casi transparente, tornándose color amarillento con manchas marrones rojizas, más notorias en ciertas regiones: entre los ojos compuestos; donde se origina la proboscis; en el ápice del labium; en las patas medias y posteriores, desde la porción media del fémur hasta el inicio de la tibia; en la región apical del cuneo y en ambas márgenes del tórax y abdomen.

Los ojos abarcan casi toda la cabeza, siendo esta más ancha que larga; el espacio interocular es más estrecho que el ancho de los ojos, labium que alcanza la coxa del último par de patas. Antenas setiformes y proboscis

con cuatro segmentos, el segundo segmento antenal es el más desarrollado; ocelos ausentes. Escutelo tan ancho como largo, con manchas de color marrón rojizas. El abdomen de forma ovalada es de color amarillo, tornándose color ocre en la región de la genitalia. Tarsos trisegmentados, el primer segmento tarsal del tercer par de patas es más pequeño que el tercero. Los hemiólitros presentan dos celdas en la región membranosa, una mucho más grande que la otra (1:8). El tamaño varía entre 3.1 - 3.4 mm. de longitud y 0.9 - 1.1 mm. de ancho cefálico. La longevidad se encuentra en un rango entre 29 y 59 días.

3.3.2. HEMBRA (Fig. 5)

La hembra presenta color verde claro, con manchas rojizas menos notorias que en el macho. Presenta proporciones similares al macho, ligeramente más grande y más robusta. La cabeza es ligeramente más grande; el espacio interocular más amplio que en los machos. Escutelo de color crema con manchas rojizas en los bordes. Presenta ovipositor de color marrón, formado por cuatro valvas (anexo 7); el ovipositor presenta forma de sable y permanece guardado en un canal a lo largo de la porción ventral del abdomen; esta característica las distingue principalmente de los machos. El tamaño varía de 3,1 a 4,1 mm. de longitud y de 0,9 a 1,2 mm. de ancho cefálico. La longevidad se encuentra en un rango entre 23 y 61 días.

4. COMPORTAMIENTO

4.1. NINFAS

Las ninfas son altamente móviles, caminan rápidamente al ser molestadas, escondiéndose detrás de los pedúnculos florales, del lado opuesto del observador. Permanecen entre los botones florales jóvenes o en la intersección de los pedúnculos florales; su cabeza está siempre dirigido hacia abajo y el abdomen hacia arriba, es decir, su ubicación es siempre en contra de la luz solar.

Las ninfas de los primeros estadíos (I, II, III) muestran comportamiento gregario, mientras que las ninfas de los últimos estadios muestran mayor independencia, separándose del grupo, explorando nuevas fuentes de alimento. Al faltarles alimento, se desplazan en busca de tejido joven, moviendo las antenas y probando el nuevo sustrato con la proboscis. Por las noches permanecen expuestas, sobre los botones florales, a diferencia del día, donde se hallan ocultas. Las ninfas de los últimos estadíos corren rápidamente y a veces saltan en dirección de otros botones o hacia el suelo, pero no viven en él. Las ninfas de los primeros estadíos se adhieren firmemente al sustrato, siendo más complicada su colección.

Las ninfas pierden agua por el tegumento, por falta de alimento o por la alta temperatura, pierden turgencia, reducen su tamaño y el proceso de muda se retrasa de un estadio a otro, es decir demoran más en llegar al estado adulto. En campo, es frecuente hallar exuvias (anexo 8) en los botones y pedúnculos florales, en lugares con altas poblaciones del

chinche. Las ninfas habitan en los botones florales y se desplazan hacia el tercio superior de la planta. Los primeros estadios se hallan alimentándose la mayor parte del tiempo, siendo también los más susceptibles al clima y a la falta de alimento, existiendo mayor mortalidad entre ellos. Todas presentan movimientos vivaces, son afectadas por la alta insolación, por lo que se les encuentra escondidas en lugares donde no reciben luz solar directa.

4.2. ADULTOS

Al emerger el adulto, rompe el exoesqueleto antiguo a la altura del escutelo y presenta una coloración casi transparente, cambiando progresivamente de color a verde pálido, alcanzando su color definitivo entre 8 a 10 horas después, tiempo en el cual su cuerpo se va esclerotizando para hacerse resistente a las condiciones ambientales.

El adulto realiza vuelos cortos, siendo su desplazamiento mayor durante la noche. Son vivaces, caminan rápidamente en la planta si son molestados, emprenden vuelos cortos hacia panojas de diferentes árboles o dentro del mismo árbol. Se les encuentra reposando o alimentándose en botones florales, flores, yemas florales y vegetativas, brotes, frutos pequeños y a veces en las hojas. Son atraídos por la luz artificial.

La hembra presenta comportamiento gregario, se le halla en grupos dentro de una misma inflorescencia, se les encuentra en botones florales frescos. El macho se halla generalmente en flores abiertas, alimentándose de néctar y también en botones florales, escondido al igual que la hembra. Generalmente se encuentran 2 ó 3 en una inflorescencia joven.

4.2.1. EMERGENCIA DEL ADULTO

El individuo que iniciará el proceso de muda (ninfa V) presenta los esbozos alares de color marrón oscuro; el cuerpo se contrae dorsoventralmente a razón de una contracción por segundo, no se alimenta pero se mantiene quieto, mueve la cabeza hacia arriba y abajo y luego hacia adentro y hacia fuera. Al cabo de un hora las contracciones se hacen más fuertes pero más espaciadas, aproximadamente cada 3-4 segundos.

El abdomen se alarga y se va segregando el líquido de la muda; encoge la cabeza y se mantiene inmóvil. Se rompe el exoesqueleto a la altura del escutelo, saca la cabeza ayudándose con el primer par de patas, luego sale el segundo par, con las cuales ayudan a sacar las antenas mientras tira la cabeza hacia atrás para liberarlas de la exuvia. Luego de cinco minutos, recién libera el tercer par de patas; el proceso completo dura en promedio 7 minutos.

El adulto recién emergido se mantiene quieto, no se alimenta; sus alas se hallan ligeramente separadas y trata de acomodarlas con el tercer par de patas en posición normal, es decir, una encima de la otra. Su coloración es pálida, demorando aprox. 3 horas en aparecer las primeras manchas, especialmente en el área membranosa de las alas, el color definitivo lo adquiere todavía luego de 8 horas aproximadamente, siendo más oscuras en el caso de los machos.

4.2.2. ALIMENTACIÓN

El género *Dagbertus* sp. es fitófago, se alimenta principalmente de botones florales jóvenes pero también utiliza pedúnculos florales, yemas vegetativas, yemas florales, brotes, frutos y hasta las nervaduras de las hojas de “palto” para su alimentación. Los individuos realizan varias punciones en el sustrato que le servirá como fuente de alimento, luego introducen el estilete bucal aproximadamente $\frac{3}{4}$ partes de este, doblando los dos primeros segmentos de las proboscis formando una “V”. Extraen la savia de la planta, mientras liberan ciertas enzimas que les ayudan a degradar el sustrato, inyectándolas en el tejido, causando la muerte de las células aledañas.

4.2.3. OVIPOSICIÓN

Los huevos son colocados individualmente dentro del tejido de la planta (oviposición endofítica), dejando el opérculo en la superficie. Ovipositan en los botones florales jóvenes y unos pocos lo hacen también en los pedúnculos florales; se han encontrado hasta 3 huevos consecutivos en el mismo botón. El extremo romo del huevo es insertado dentro de la estructura reproductiva de la flor, siendo la postura perpendicular a la superficie; la extremidad truncada se halla en la superficie del botón, al momento de la eclosión aparece la cabeza de la ninfa y luego el resto del cuerpo.

4.2.4. CAPACIDAD REPRODUCTIVA

4.2.4.1. CAPACIDAD REPRODUCTIVA EN LABORATORIO

En la Tabla 4 se muestra la duración (en días) del período de pre oviposición, oviposición y post oviposición en condiciones de laboratorio. La duración promedio del periodo de pre oviposición es de 3 días, mientras que el promedio del periodo de post oviposición es de 1,5 días; el período de oviposición es de 6 días, la hembra coloca en promedio 1.91 huevos por día.

En el Anexo 3 se muestra el gráfico del ritmo de oviposición de una hembra del género *Dagbertus* sp., donde se observa que el periodo de pre oviposición fue de 3 días (donde no colocó huevos), el período de oviposición fue de 6 días, llegando a su pico máximo el día 7 y el periodo de post oviposición fue de 1 día. El número 1 en el grafico, corresponde al primer día luego de la emergencia de la hembra.

4.2.4.2. CAPACIDAD REPRODUCTIVA EN CAMPO

En la Tabla 5 se muestra la duración (en días) del período de pre oviposición, oviposición y post oviposición en condiciones de campo. La duración promedio del periodo de pre oviposición es de 4,2 días, mientras que el promedio del período de post oviposición es de 2.2 días; el periodo de oviposición es de 13 días.

La hembra coloca en promedio 7.1 huevos por día, llegando a ovipositar hasta 16 huevos por día

En el Anexo 4 se muestra el gráfico del ritmo de oviposición de una hembra del género *Dagbertus* sp., donde se observa que el periodo de pre oviposición fue de 4 días, el periodo de oviposición fue de 13 días, llegando a su pico máximo el día 10 y el periodo de post oviposición fue de 1 día.

4.2.5. PROPORCION DE SEXOS

La Tabla 6 muestra la proporción de sexos obtenida mediante capturas en campo en el mes de octubre de 2 004 de un total de 815 individuos, de los cuales 596 fueron machos (73%) y sólo 219 fueron hembras (27%). La Tabla 7 muestra la proporción de sexos obtenida en campo en el mes de enero 2 005 de un total de 169 individuos capturados 74 fueron machos y 95 fueron hembras. La Tabla 8 muestra la proporción de sexos obtenida a partir de la crianza en laboratorio, de un total de 440 individuos, 153 fueron machos y 287 fueron hembras.

4.2.6. DAÑOS

El daño al cultivo ocurre por alimentación de ninfas y adultos; en el caso de la hembra adulta, también produce daño durante la oviposición. En las Fig. 6 se muestra el daño a brotes, originado cuando los chinches se alimentan de las yemas vegetativas que al desarrollarse dan lugar a hojas tiernas con picaduras en el área foliar; las picaduras son más notorias

en el haz de la hoja. Cada picadura presenta un halo color marrón y cuando la hoja llega a su tamaño definitivo, da lugar a agujeros de considerable tamaño, de bordes irregulares semejantes al daño de un comedor de follaje o resultando en la deformación de la hoja.

En la Fig. 7 se presentan picaduras de alimentación en pedúnculos florales realizadas por individuos en estado ninfal, estas picaduras son de color anaranjado parduzco, hallándose aglomeradas a lo largo del pedúnculo, a manera de puntos o ligeramente alargadas. Al existir altas poblaciones de chinche, todos los pedúnculos de la misma inflorescencia presentan estas picaduras.

En la Fig. 8a se observa la caída prematura de botones florales en una manga que contuvo individuos de *Dagbertus* sp. en estado ninfal y adultos; la Fig. 8b muestra otra inflorescencia colocada al mismo tiempo pero en ausencia de chinches, donde se observa que aun conserva tanto botones como flores en plena apertura.

Las Fig. 9 y 10 muestran el daño producido en frutos por individuos, en su mayoría adultos y de los últimos estadios ninfales. Se observan exudaciones de color blanco, que empiezan a notarse luego de 1 ó 2 días que el chinche insertó su estilete bucal en el tejido; aquellos frutos que permanecen en la planta, conforme van desarrollando, van exhibiendo hendiduras y ciertas protuberancias, que conllevan a la deformación de los mismos.

DISCUSION

En el presente trabajo se cita a *Dagbertus* sp. (Hem.:Miridae) como plaga en cultivo de “palto” en el fundo Frusol (CAMPOSOL S.A.), valle Virú, dando a conocer el ciclo biológico y comportamiento con el fin de disminuir la población en el campo de cultivo; sin embargo existe escasa información sobre la biología y ciclo de vida de los míridos debido a que, según Maldonado (1979), la mayoría de ellos no constituyen plagas de importancia económica y son a menudo difíciles de identificar y observar en el campo, como lo indica Simpson (2003). Por otro lado, Wheeler (2001) señala además que no son fácilmente criados en laboratorio, por lo que su importancia ha sido subestimada, no obstante, pequeñas poblaciones de chinches pueden causar severos daños como sucede con el género *Dagbertus* sp.; indica que este género está reportado en cultivo de uva y como plaga de palto en Florida, California, junto con *Rhinacloa* sp., causando también la caída de frutos y deformación de los mismos. Además existen otros míridos fitófagos que también producen daño en frutales como es el caso de *Helopeltis* sp. en cultivo de mango.

En cuanto al ciclo biológico en laboratorio, éste ha sido calculado a partir del momento que emergen las primeras ninfas, determinándose la existencia de cinco estadios ninfales antes de llegar al estado adulto, los cuales son notablemente afectados por la temperatura del ambiente y la humedad relativa; en cuanto a la temperatura, Wheeler (2001) sostiene que la duración de los estadios de desarrollo son inversamente proporcionales a la temperatura y altitud, otras especies acortan el ciclo biológico de acuerdo a la generación a la cual pertenecen. Jonsson (1985) indica

que el acortamiento del ciclo biológico constituye una estrategia para minimizar la depredación del insecto, lo cual indica que mientras más rápido alcance el estado adulto, será menos susceptible a la depredación que los estados inmaduros. Wheeler (2001) señala que los machos desarrollan más rápido que las hembras, sin embargo en el desarrollo del ciclo biológico de *Dagbertus* sp. en cultivo de palto, se encontró que no existe diferencia notoria en la duración de los estados ninfales entre hembra y macho.

La duración promedio del ciclo de desarrollo en laboratorio (de huevo a adulto) de *Dagbertus* sp. en cultivo de “palto” fue de 38.65 días, según Wheeler, la duración promedio del ciclo biológico característica de los miridos es de una semana para el periodo de incubación y tres semanas para el desarrollo de ninfas sin tomar en cuenta la longevidad.

Por otro lado, el ciclo de desarrollo en campo fue de 17 a 23 días en el mes de enero, lo cual concuerda con las observaciones de Simpson (2003a), quien señala que bajo condiciones de verano, se puede completar una generación dentro de tres semanas.

La duración del ciclo biológico de *Dagbertus* sp. en cultivo de “palto” coincide con el desarrollo de la inflorescencia, de tal manera que si la hembra oviposita en una yema floral que inicia su elongación, obtendremos ninfas con la presencia de botones florales jóvenes y los adultos coincidirán con el período de apertura floral, de tal manera que los adultos pueden obtener néctar y polen para la realización de sus procesos vitales. La fenología de la inflorescencia, desde yema hasta la primera apertura, dura aproximadamente 20 días, mientras que el período de apertura floral

dura 30 días, e los meses de primavera, dependiendo del tamaño de la inflorescencia, tiempo suficiente para que el chinche se desarrolle y obtenga nutrientes. Llegado al estado adulto y ante la escasez de alimento, puede desplazarse por medio de vuelos cortos a otras inflorescencias.

En lo referente al estudio del huevo de *Dagbertus* sp., éste es colocado dentro del tejido de la planta hospedera, perpendicular a él, tanto en botones como en los pedúnculos florales, dejando visible sólo el opérculo; morfológicamente presenta forma alargada de 1mm. de longitud. Esto coincide con lo encontrado por Simpson (2003a), al indicar que los huevos de los míridos son colocados individualmente dentro del tejido de la planta mostrando sólo el opérculo, de forma oval, sobre la hoja o superficie del pecíolo, este último detalle difiere con el encontrado en el chinche del palto ya que no se ha encontrado posturas en las hojas, sin embargo es posible que oviposite en yemas florales tiernas. Por otro lado, el mismo autor sostiene que la eclosión del huevo sucede de 7 a 10 días, lo cual coincide con lo encontrado en los meses de verano (23°C) en condiciones de campo, mas no concuerda con las observaciones de laboratorio, donde el periodo de incubación fue de 14 a 17 días a 18°C.

El estado ninfal de *Dagbertus* sp. en cultivo de palto presenta cinco estadio ninfales que van de 0.80 a 3.4 mm. de longitud (tabla 3). Al respecto, Simpson (2003a) sostiene que efectivamente existen 5 estadios ninfales, de color verde amarillento, sin embargo, el tamaño varía de 1 a 6 mmm. de longitud. Esto probablemente se deba a que se trata de especies distintas. Wheeler (2001) afirma que los individuos de la familia Miridae presentan de 3 a 5 estadios; además el

mismo autor señala que el primer y segundo estadio ninfal de los miridos , suelen ser los más cortos, debido al almacenamiento de lípidos antes de la eclosión , mientras que el quinto estadio es el más largo; sin embargo se encontró que tanto el primer como quinto estadio son los de mayor duración, entre 5-8 días y de 4 a 7 días respectivamente, mientras que el segundo estadio dura sólo entre 3 - 4 días; según Wheeler, los machos desarrollarían más rápido que las hembras, sin embargo en el trabajo realizado, no pudo apreciarse diferencias significativas en el desarrollo de ambos sexos .

Referente a los adultos de *Dagbertus* sp., éstos presentan alas anteriores de tipo hemielitro, en cuya región membranosa presentan dos celdas de diferente tamaño, mientras que las alas posteriores son membranosas y presentan funcionalidad para el vuelo; además en los hemielitros se encuentra una región de forma triangular denominada cuneo. Según Cisneros (1995) las alas de tipo hemielitro son características del orden Hemiptera y la presencia de dos celdas, generalmente una más grande que la otra y el cuneo son características de la familia Miridae. El tamaño del adulto varía de 3,1 a 3,4mm. en el caso del macho y de 3,1 a 4,1mm. en el caso de la hembra, estos resultados coinciden con Wheeler (2001) y Arnett (1981) quienes indican que el tamaño de los miridos varía de 0,5 a 15mm. de longitud. Existe dimorfismo sexual en el adulto de *Dagbertus* sp. en cultivo de palto, el macho es más pequeño que la hembra y además presenta diferente coloración , con manchas rojizas mucho más notorias

Referente a la longevidad de los adultos de *Dagbertus* sp. en cultivo de palto, es preciso señalar que la longevidad promedio de la hembra es de 43,20 días,

mientras que la longevidad del macho es de 41 días (Tabla 1). Según Wheeler, tanto para especies univoltinas como multivoltinas en la familia Miridae los machos aparecen antes que las hembras, pero su longevidad es menor, señala además que la hembra sobrevive hasta un mes y medio luego que el macho ya murió; esto difiere de los resultados encontrados, donde hembra y macho no presentan diferencias marcadas en este aspecto. Wheeler (2001) a su vez indica que la longevidad promedio una hembra de la familia míridae es de 25 a 40 días y mueren poco después de completar la oviposición.

La duración del promedio de pre-oviposición, oviposición y post oviposición en campo fue de 4,2; 13 y 2,2 días respectivamente (Tabla 5), mientras que en condiciones de laboratorio fue de 3 , 6 y 1,5 respectivamente (Tabla 4). DeBach (1968) señala que la duración de estos periodos está determinada por procesos fisiológicos complejos, normalmente asociados con los requerimientos nutricionales de los adultos. Según Wheeler las condiciones del hospedero son fundamentales para la oviposición, la hembra prueba varias veces el substrato antes de ovipositar y si éste se halla en buenas condiciones, entonces oviposita; caso contrario, no lo hace. En laboratorio, la inflorescencia pierde turgencia rápidamente, sobretodo cuando las temperaturas son altas, por lo que hay que mantenerla en agua y cambiarla todos los días, aún así, en condiciones naturales la inflorescencia conserva sus propiedades físicas y químicas, constituyendo un substrato mucho más apetecible para la oviposición. La oviposición varía en campo y en laboratorio, según Wheeler (2001, bajo condiciones experimentales pueden llevarse a cabo solo cuando el sitio preferido está disponible, sin embargo los chinches aceptarían un sustrato artificial

para la oviposición, aunque el número de huevos colocado bajo estas condiciones es bastante diferente de los observados en campo.

El número promedio de huevos depositado por hembra diariamente fue de 7,1 huevos en campo (Tabla 4) y sólo 1,91 huevos en laboratorio (Tabla 5). Según DeBach (1968) el número de huevos por hembra está relacionado con el tipo de alimentación que ingiere el estado adulto. Pellmyr y Thien *In: Wheeler* (2001) aseguran que las inflorescencias son una fuente de alimento rica en energía. Por otro lado, Kullenberg *In: Wheeler* (2001), enfatizó la importancia del polen como alimento de los míridos; este autor sugirió la denominación de “Chinches de las flores” para referirse a los míridos, que aunque se hallan presentes en el período vegetativo, aumentan su densidad una vez ocurrida la antesis (Shindrova, 1979 *In: Wheeler* 2001). Otras especies de míridos se dispersan a otras plantas que les sirvan de hospedero, de las cuales toman su alimento una vez agotado su alimento de su hospedero principal, razón por la cual se dan migraciones a otros cultivo o plantas herbáceas, donde le contenido de aminoácidos presentes en el néctar es mayor que en los árboles y arbustos. También es por esta razón es que a los míridos les atrae las plantas herbáceas (Wheeler, 2001). El néctar es importante en la fertilidad de los míridos. En algunos casos, esta fuente de alimento supliría la necesidad nitrógeno para la producción de huevos (Schwartz, 1984 *In: Wheeler* 2001); el uso de recursos ricos en azúcares se espera que aumente la fecundidad de los míridos y su potencial reproductivo. *Dagbertus* sp. coloca los huevos individualmente, excepto que en una ocasión se encontró un botón floral con tres posturas.

La proporción de individuos (macho: hembra) fue de 73% para los machos y 27% para hembras, en el mes de octubre de 2004, mientras que en el mes de enero de 2005, la proporción disminuyó, siendo de 44,8% para machos y 56,2 %para hembras. Por otro lado en laboratorio, la proporción de sexos fue de 35% para machos y 65% para las hembras. Al respecto Wheeler señala que las hembras predominan en altas poblaciones de chinches, cuando la mayoría de inflorescencias se encuentran como botones florales y el número de machos aumenta cuando la mayoría de flores están en plena apertura. El mismo autor sostiene que algunos mridos cubren sus posturas con una sustancia secretada por la espermateca que contendría una feromona que atrae a otras hembras a la misma inflorescencia para que también ovipositen; de esta manera se encuentran mayor número de hembras en botones florales jóvenes ya que es su lugar predilecto de oviposición, esto constituye una razón para la distribución agregada del chinche, por lo que el método de muestreo juega un rol importante en la captura de chinches en campo. En el mes de enero aumenta el número de chinches hembra, las cuales según Wheeler (2001) predominan en bajas poblaciones; la disminución de poblaciones del chinche es independiente de la presencia de alimento en campo. Al respecto, Wheeler (2001) indica que el estrés acuático por disminución de la humedad, aumenta la mortalidad de las ninfas, reduciría la fecundidad y a veces reduce la viabilidad de los huevos, por lo que en los meses de verano al aumentar la temperatura con respecto a los meses de primavera y al disminuir la humedad relativa, disminuyen también las poblaciones del chinche.

Respecto al daño producido por *Dagbertus* sp. en cultivo de “palto”, éste es realizado al momento de la alimentación, provocando la caída de botones florales y de frutos recién cuajados, que en caso permanezcan en la planta ,crecen mal formados. Pyke y Brown (1996) y Cornford (2002) señalan que *Creontiades dilutus* afecta al algodónero al insertar su estilete dentro del tejido de la planta, libertando pectinasas y causando el secamiento y muerte de células aledañas. Wheeler (2001) indica que las enzimas inoculadas por los chinches contienen a su vez microorganismos que inducen el aumento de la producción de etileno, el cual aceleraría la caída de frutos. Alvarado y col. (2000) señalan una especie de un mírido que además de producir la caída de botones y afectar cápsulas de algodónero, en Andalucía, España, presenta también heces fitotóxicas. Wheeler (2001) sostiene que la caída de frutos recién cuajados y la malformación de los mismos es un síntoma característico de móridos fitófagos en frutales como *Helopeltis* sp. y el mismo *Dagbertus* sp.

CONCLUSIONES

- El ciclo de desarrollo biológico promedio del “chinche” *Dagbertus* sp. en los meses de primavera es de 22 días, y en verano de 15 días.
- El período de incubación dura entre 14 a 17 días en los meses de primavera, y entre 7 a 12 días en los meses de verano.
- La duración del ciclo biológico es de días en primavera, y de días en verano.
- El número promedio de huevos por hembra al día es de 8 en campo y 3 en laboratorio.
- El período de pre-oviposición dura entre 3 a 4 días; el período de post-oviposición y de oviposición, según la longevidad de la hembra.
- La longevidad de la hembra y del macho es de 25 a 40 días.
- La proporción de sexos en condiciones de laboratorio es del 65% para hembra y de 35% para machos. En pequeñas poblaciones predominan las hembras.
- El daño en frutales es el característico de un chinche fitófago en frutales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alata, J. 1973. Lista de insectos y otros animales dañinos ala agricultura en el Perú. Ministerio de agricultura. Dirección General de Investigación Agraria. Lima, Perú. 177p.
- Alvarado, M. y col. 2000. Chinchas Fitófagas en Algodón. Plagas y Enfermedades del Algodón. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca. Dir. Gen. de la Producción Agraria.
http://www.agrohispana.com/escuela/verdoc.asp?Documento=plaga014&Id_Tema=112.
- Arnett, R. Jr. and R. Jacques. 1981. Simon & Schuster's guide to insects.
- Cisneros, F. 1995. Control de Plagas Agrícolas. "2da ed. Impresiones Full Print- Lima Perú.
- Cornford, R. and G. Simpson. (2002) Bioassay of new insecticides for the control of the green mirid *Creontiades dilutus* (Stal).
- DeBach, P. 1968. Control Biológico de las plagas de insectos y malas hierbas. 8va. ed. Edit. Continental, S.A., México.
- Franciosi, R. 2003. El Palto: Producción, Cosecha y Post-cosecha. CIMAGRAF, Lima, Perú. 226 pp.

Jonsson, N. 1985. Ecological segregation of Sympatric heteropterans on apple trees. Fauna Norv. Ser. B 32:7-11.

Knight, H. 1982. The plant bugs or Miridae, of Illinois. III. Nat. Hist. Surv.Bull. 22:1 -234.

Maldonado, J. 1969. The Miridae of Puerto Rico (Insecta Hemiptera). Technical paper 45. agricultural Experiment Station. University of Puerto Rico, Mayagüez Campus. Río Piedras, Puerto Rico. 132pp.

Portal Agrario. 1999. Ministerio De Agricultura, Política agraria La Libertad. El cultivo de la palta.
http://www.portalagrario.gob.pe/polt_libertad4.shtml

Pyke, A. and Brown, E. 1996. The Cotton Pest and Beneficial Guide. Pp. CRDC, Narrabri and CTPM, Brisbane.

Salazar- García, S.; C. J. Lovatt. 2002. Flowering of Avocado (*Persea americana* Mill.) I. Inflorescence and Flower development. Revista Chapingo. Serie Horticultura 8(1): 71- 75, 2002.

Simpson, G.; Murray, D.; y Lloyd, R. 2003a. Sampling for green mirids in Cotton . Australian Cotton: Cooperative Research Centre.
<http://www.cotton.pi.csiro.au/Publicat/Pest/mirid.htm>

2003b. Identification and Information Guide.

Green Mirid Lifecycle. Australian Cotton: Cooperative Research
Centre.

<http://www.cotton.pi.csiro.au/insects.htm?page=GreenMiridlifecycle>

Urbaneja A., E. Aran, P. Squires, L. Lara y J. Van der Blom. 2001. Primera
cita del chinche *Creontiades pallidus* Ramb. (Hemiptera: Miridae)
como depredador de mosca blanca y posible causante de daños en los
cultivos de pimienta en invernadero. Primeros datos sobre su biología
en laboratorio. *Agrícola Vergel*, 235: 396-401.

http://www.ivia.es/~aurbaneja/publicaciones/abstracts/Creontiades_Agri_vergel.htm

Vergara, C. , Raven K. 1988. Miridae (Hemiptera) registrados en el Museo de
Entomología de la Universidad Nacional Agraria La Molina. *Rev. Per.
Ent.* 31:51-56. Diciembre 1988.

Wheeler, A. Jr. 2001. *Biology of the Plant Bugs (Hemiptera: Miridae); Pest,
predators, opportunists.* With a foreword by T. Richard E. Southwood
London, England. Cornell University. 507 pp.

Anexo 2

Ubicación taxonómica

Reino	:	Animal
Filo	:	Arthropoda
Clase	:	Insecta
Sub clase	:	Pterygota
División	:	Endopterygota
Orden	:	Hemiptera
Infra orden	:	Cimicomorfa
Familia	:	Miridae
Sub familia	:	Mirinae
Tribu	:	Mirini
Género	:	<i>Dagbertus</i>
Especie	:	(Desconocida)

Tabla 1. Duración del ciclo biológico (en días) de *Dagbertuss* sp., en cultivo de "palto" en condiciones de laboratorio, en el fundo Frusol, durante setiembre a noviembre de 2004.

Temperatura y Humedad Relativa: (18.08 ° C y 79.19% H. R.)			
ESTADO/ ESTADÍO	MIN.	MAX.	PROM.
HUEVO	14,0	17,0	16,3
NINFA I	5,0	8,0	6,6
NINFA II	3,0	4,0	3,4
NINFA III	3,0	5,0	3,7
NINFA IV	2,0	4,0	3,4
NINFA V	4,0	7,0	5,4
CICLO DE DESARROLLO	29,0	42,0	38,7
LONGEVIDAD HEMBRA	23,0	61,0	43,2
LONGEVIDAD MACHO	29,0	59,0	41,0
TOTAL	60,0	101,0	79,5

Tabla 2. Duración del ciclo biológico (en días) de *Dagbertus* sp. en cultivo de "palto" en condiciones de campo, en el fundo Frusol, durante el mes de enero de 2005

Temperatura y Humedad Relativa: (22.86 ° C y 77.52 % H. R.)			
ESTADO	MIN.	MAX.	PROM.
HUEVO	7,0	10,0	8,7
NINFAS	10,0	14,0	12,4
CICLO DE DESARROLLO	17,0	23,0	22,6
ADULTO	--	--	--

Tabla 3. Dimensiones promedio (mm.) de los diferentes estados y estadios de desarrollo en 15 individuos de *Dagbertus* sp., en cultivo de "palto"

ESTADIO	LONGITUD			ANCHO CEFALICO		
	MÍN.	MÁX.	PROM.	MÍN.	MÁX.	PROM.
HUEVO	0,70	0,90	0,76	0,15	0,21	0,17
NINFA I	0,80	1,20	1,02	0,03	0,40	0,37
NINFA II	1,30	1,70	1,48	0,40	0,50	0,44
NINFA III	1,40	1,90	1,72	0,50	0,60	0,56
NINFA IV	2,10	2,40	2,29	0,60	0,75	0,69
NINFA V	2,80	3,40	3,16	0,90	1,00	0,92
HEMBRA	3,10	4,10	3,62	0,90	1,20	1,03
MACHO	3,00	3,40	3,20	0,90	1,00	0,92

Tabla 4. Duración (en días) de los períodos de pre oviposición, oviposición, post oviposición, y número de huevos ovipositados por hembras de *Dagbertus* sp., en cultivo de "palto", bajo condiciones de laboratorio en el fundo Frusol.

ACTIVIDAD	MÍN.	MÁX.	PROM.
PRE- OVIPOSICION	2,0	5,0	3,0
OVIPOSICIÓN	2,0	10,0	6,0
POST- OVIPOSICION	1,0	2,0	1,5
N° HUEVOS/HEMBRA/DIA	0,0	7,0	1,9

Tabla 5. Duración (en días) de los períodos de pre oviposición, oviposición, post oviposición, y número de huevos ovipositados por hembras de *Dagbertus* sp., en cultivo de "palto", bajo condiciones de campo en el fundo Frusol.

ACTIVIDAD	MÍN.	MÁX.	PROM.
PRE- OVIPOSICION	3,0	8,0	4,2
OVIPOSICIÓN	8,0	19,0	13,0
POST- OVIPOSICION	1,0	4,0	2,2
N° HUEVOS/HEMBRA/DIA	0,0	16,0	7,1

Tabla 6. Proporción de sexos (macho: hembra) en base a 815 individuos de *Dagbertus* sp. en cultivo de "palto" provenientes de capturas en campo del fundo Frusol en el mes de octubre de 2004.

	Individuos	Proporción
Machos	596	73%
Hembras	219	27%
Total	815	100%

Tabla 7. Proporción de sexos (macho: hembra) en base a 169 individuos de *Dagbertus* sp. en cultivo de "palto" provenientes de capturas en campo del fundo Frusol en el mes de enero de 2005.

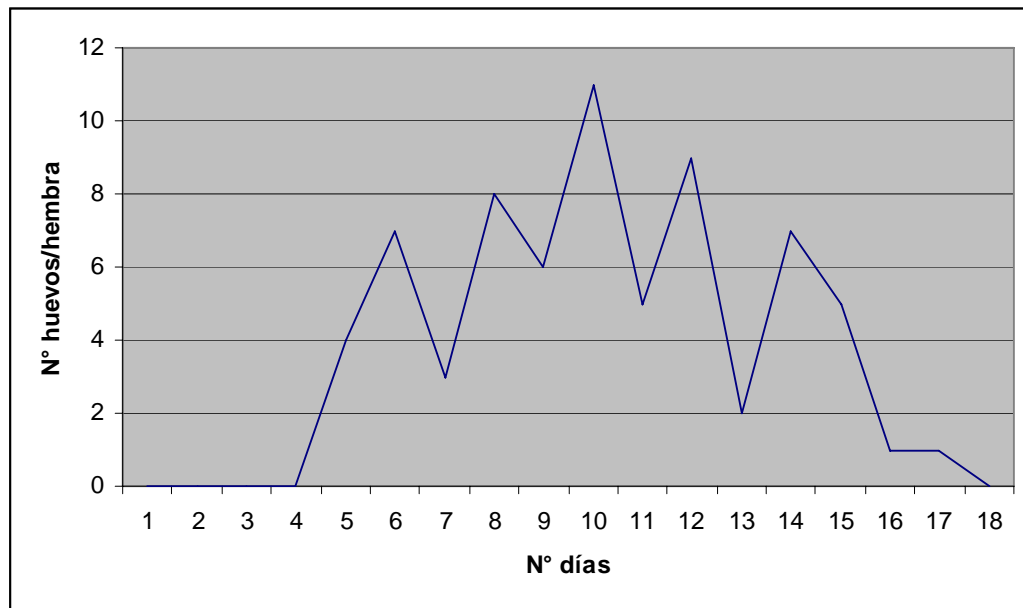
	Individuos	Proporción
Machos	74	44%
Hembras	95	56%
Total	169	100%

Tabla 8. Proporción de sexos (macho: hembra) en base a 440 individuos de *Dagbertus* sp. en cultivo de "palto" provenientes de la crianza en laboratorio en el fundo Frusol.

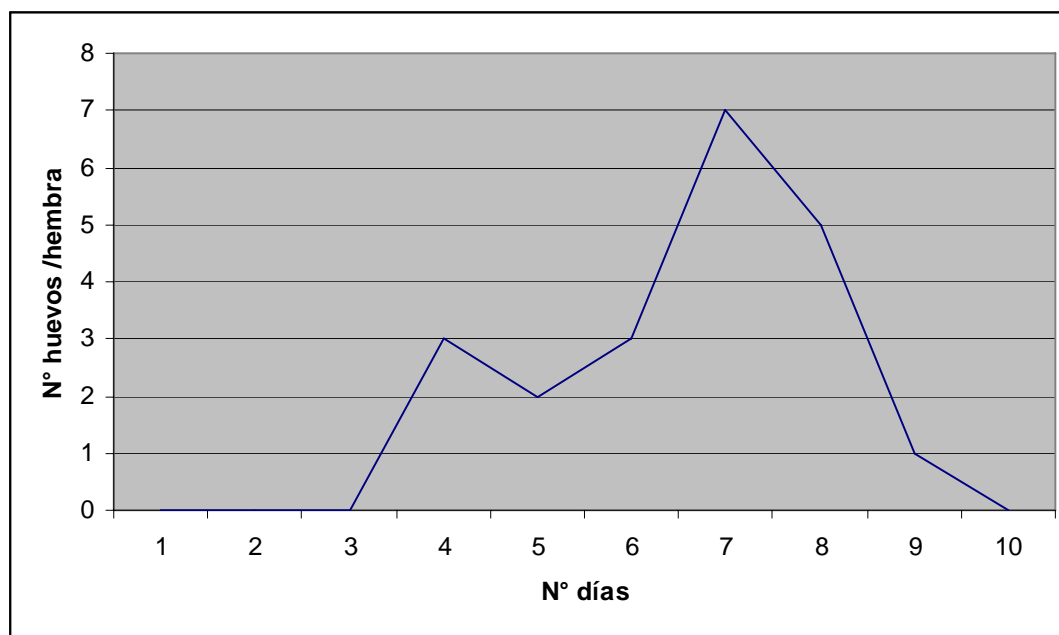
	Individuos	Proporción
Machos	153	35%
Hembras	287	65%
Total	440	100%

Anexo 1. Registro de los promedios mensuales de temperatura (°C) y humedad relativa (%), durante el estudio del ciclo biológico de *Dagbertus* sp.

Mes	Año	Temperatura (°C)			Humedad Relativa (%)		
		Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.
Agosto	2004	13,8	22,3	16,5	75,6	96,7	86,2
setiembre	2004	14,7	23,2	17,5	64,5	93,6	79,1
octubre	2004	15,0	24,5	18,3	60,5	92,4	76,4
noviembre	2004	15,0	23,8	18,2	56,0	86,2	71,1
diciembre	2004	17,4	27,4	21,3	57,3	92,8	75,1
enero	2005	19,3	28,6	22,9	58,9	91,2	75,0
febrero	2005	19,6	28,4	23,1	57,6	89,7	73,7
marzo	2005	19,9	28,1	23,1	58,7	89,6	74,2



Anexo 4. Ritmo de oviposición de una hembra de *Creontiades* sp. bajo condiciones de campo.



Anexo 3. Ritmo de oviposición de una hembra de *Creontiades* sp. bajo condiciones de laboratorio