

## Morfología de los estados inmaduros y adulto de *Pinnaspis aspidistrae* (Hemiptera: Diaspididae), con notas sobre su biología

ZAMAR, María Inés\* y Lucía E. CLAPS\*\*

\* Instituto de Biología de la Altura, Universidad Nacional de Jujuy, Avenida Bolivia 1661, 4600 San Salvador de Jujuy, Argentina; e-mail: mizamar@oculos.inbial.unju.edu.ar

\*\* INSUE Instituto Superior de Entomología "Dr. Abraham Willink", Universidad Nacional de Tucumán. Miguel Lillo 205. 4000 San Miguel de Tucumán, Argentina; e-mail: instlillo@infovia.com.ar

■ **RESUMEN.** Se describen e ilustran los estados inmaduros y el macho adulto de *Pinnaspis aspidistrae* (Signoret), hasta el presente desconocidos. Las plantas huéspedes registradas en este trabajo fueron una especie de Pteridophyta y 12 de Angiospermae. Los enemigos naturales encontrados fueron *Aphytis hispanicus* (Mercet) (Hymenoptera: Aphelinidae), *Arrhenophagus chionaspidis* Aurivillius (Hymenoptera: Encyrtidae) y *Scymnus* sp. (Coleoptera: Coccinellidae).

**PALABRAS CLAVE.** Morfología. Estados inmaduros. Macho. Plantas huéspedes. Enemigos naturales.

■ **ABSTRACT.** Morphology of the immature stages and adult of *Pinnaspis aspidistrae* (Hemiptera: Diaspididae) with notes on its biology. Immature stages, and the male adult of *Pinnaspis aspidistrae* (Signoret) are described and illustrated for the first time. The host plants recorded in this paper were one species of Pteridophyta, and 12 of the Angiospermae. The natural enemies found are *Aphytis hispanicus* (Mercet) (Hymenoptera: Aphelinidae), *Arrhenophagus chionaspidis* Aurivillius (Hymenoptera: Encyrtidae) and *Scymnus* sp. (Coleoptera: Coccinellidae).

**KEY WORDS.** Morphology. Immature stages. Male. Host plants. Natural enemies

### INTRODUCCIÓN

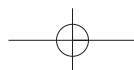
La familia Diaspididae, de amplia distribución mundial, constituye el grupo más numeroso de Coccoidea, con alrededor de 400 géneros y 2650 especies (Gibson & Read, 2001), de las cuales cerca de 200 son consideradas plagas (Miller & Davidson, 1990). Para la Argentina se registraron 62 especies exóticas de Diaspididae y 15 nativas, de las cuales más de 40 se encuentran presentes en el noroeste argentino (Claps *et al.*, 1999 y 2001). Entre ellas *Pinnaspis aspidistrae* (Signoret, 1869), comúnmente denominada "cochinilla blanca de la hoja", es una especie frecuente en plantaciones cítricas del norte del país. Recientemente Claps & Terán (2001) la citan como un representante que se destaca por su peligrosidad potencial ya que presenta un alto poder repro-

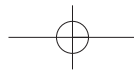
ductivo, por lo que es necesario conocer en detalle su morfología y biología, a fin de poder encarar en el futuro planes de control biológico de esta cochinilla. Hasta el presente, a nivel morfológico, se conocía en detalle únicamente a la hembra adulta y prácticamente se desconocen su ciclo de vida y aspectos ecológicos para esta área.

En este trabajo se describen por primera vez los estados preimaginales y macho adulto de *P. aspidistrae* y se da a conocer datos de sus plantas huéspedes y enemigos naturales.

### MATERIAL Y MÉTODOS

El material de estudio fue obtenido de hojas de *Citrus aurantium* L. "naranja agrio" (Rutaceae) proveniente de San Miguel de Tucumán y





El Colmenar (Tucumán, República Argentina). Las observaciones morfológicas de cada una de las fases del desarrollo de la hembra (huevo, ninfa I o ambulatoria, ninfa II y adulto) y del macho (huevo, ninfa I, ninfa II, prepupa, pupa y adulto) se realizaron sobre la base de preparaciones microscópicas permanentes efectuadas según técnicas clásicas de clarificación, tinción, deshidratación y montaje, las cuales quedaron depositadas en la colección Instituto-Fundación Miguel Lillo de Tucumán, Argentina (IMLA). Las mediciones del largo y ancho total se tomaron en 10 ejemplares de cada una de las fases de desarrollo incluyendo el huevo. El largo máximo se midió desde el borde cefálico anterior hasta el extremo posterior del pigidio en las hembras, y en los machos hasta el borde posterior del abdomen; el ancho máximo se midió considerando la zona más ancha del cuerpo. En cada caso se da el promedio y valores máximos y mínimos colocados entre paréntesis. Las ilustraciones correspondientes se realizaron con microscopio de contraste de fase con cámara clara, los aumentos usados fueron 40x y 100x. La escala es indicada en cada dibujo. Los caracteres de importancia taxonómica considerados fueron: setas, conductos, espinas glandulares, detalles de espiráculos, tubérculo antenal y margen pigidial de las hembras. La posición de las estructuras se indicó teniendo en cuenta las áreas definidas por Claps (1991). Las abreviaturas empleadas son: dm: dorsomedial; l: lateral; L<sub>1</sub>: lóbulo pigidial medio, L<sub>2</sub>: segundo lóbulo pigidial, L<sub>3</sub>: tercer lóbulo pigidial, pl: paralateral; sm: submarginal y vm: ventromedial.

Los enemigos naturales se recolectaron en San Miguel de Tucumán, en hojas de *Citrus aurantium* atacadas por *P. aspidistrae*. Los adultos de Himenópteros se consiguieron a partir de hembras muertas de *P. aspidistrae* que contenían la pupa del parasitoide completamente desarrollada, las cuales se separaron en tubos individuales hasta la emergencia del adulto. Todo este material fue conservado en alcohol 70° e identificado por especialistas.

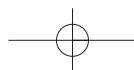
## RESULTADOS

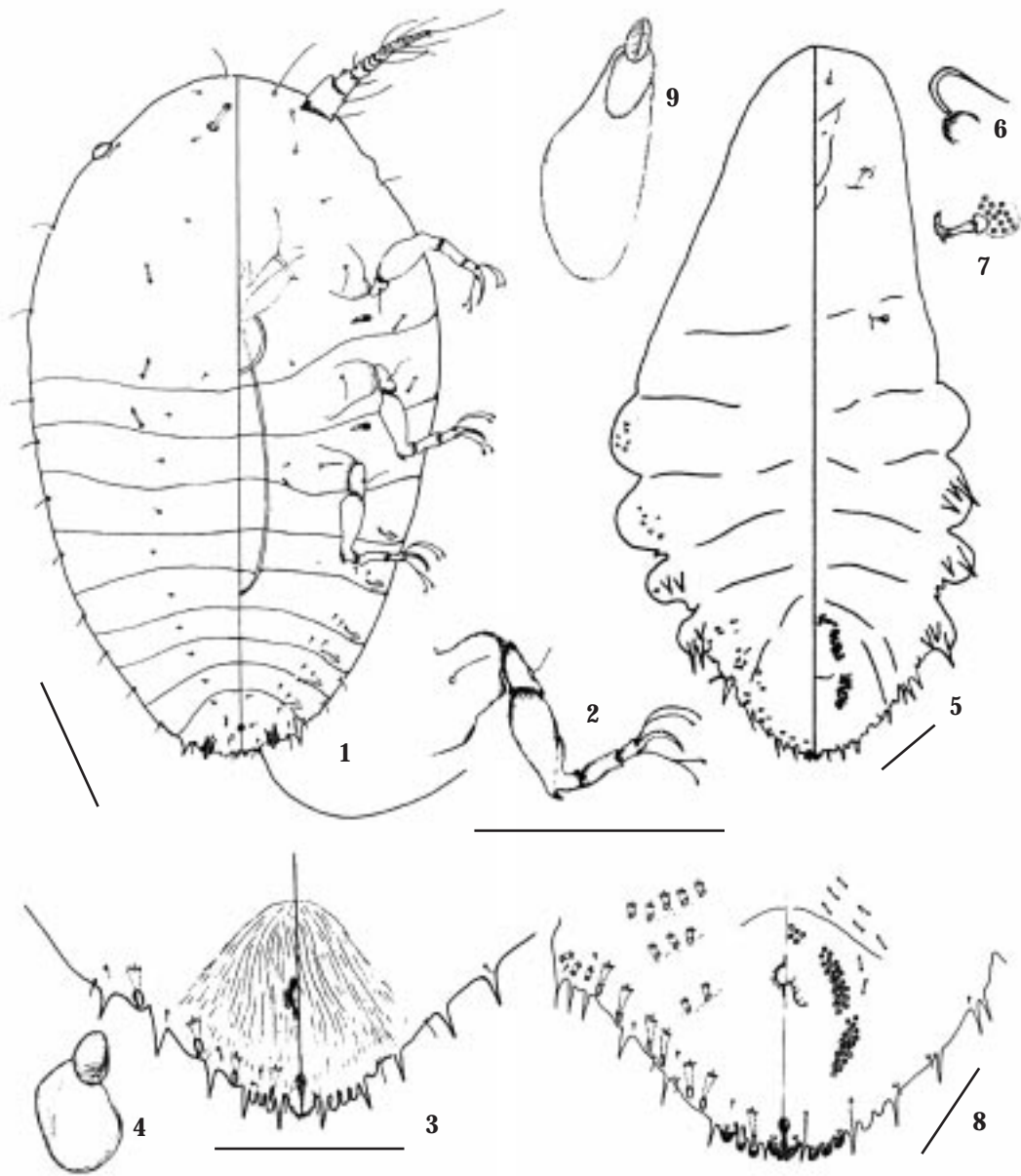
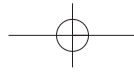
### Descripción morfológica

**Huevo.** De forma ovalada, color rosado a rojo. Largo promedio 0,15 mm (0,12-0,16); ancho promedio 0,08 mm (0,06-0,10).

**Ninfa I.** (Figs. 1 y 2). De forma oval, con los extremos romos, más ancha la región torácica, de color rojo claro, con los apéndices blanquecinos. Cuerpo dividido en cefalotórax y abdomen, membranoso, excepto la región pigidial que se halla levemente esclerosada. Largo: 0,18 mm (0,14-0,20); ancho: 0,11 mm (0,09-0,13), a nivel del mesotórax. En el cefalotórax se observan las antenas insertas ventralmente, filiformes, constituidas por cinco artejos, el primero subcuadrado con dos setas; el segundo, el tercero y el cuarto, con una, y el quinto, alargado, con una seta terminal larga y cinco laterales. Lateralmente, debajo de las antenas se encuentran los ocelos como dos protuberancias. Dorsalmente, se ubica un par de macroconductos alargados en forma de ocho. Aparato bucal fuerte, situado ventralmente entre las patas del primer par. Las setas cefálicas se distribuyen en 2 vm; 2 pl, 2 l, 1 dm y 2 sm. Los espiráculos ventrales se ubican en el pro y metatórax cerca de la inserción de las patas. Los tres pares de patas (Fig. 2) son similares, formados por una coxa subcuadrada con una seta larga; trocánter subtriangular con una seta; fémur ancho; tibiotalarso delgado terminando en una uña larga (*digitilus*) o pretarso, con dos pares de setas capitadas. Las setas torácicas son: 2 vm, 4 dm y 4 l. Los segmentos abdominales I-VI llevan un par de espinas glandulares, ubicadas paralelamente. Margen pigidial con un par de lóbulos centrales pequeños, con extremo agudo y un par de lóbulos laterales trilobados, que corresponden al VIII y IX segmentos abdominales, respectivamente. El VII segmento representado por una fuerte espina glandular. Las setas se distribuyen de la siguiente manera: 2 vm, 13 pl, 13 l, 7 dm, 3 sm y 1 microconducto vm. Ventralmente, entre el lóbulo medio y el lateral se dispone una larga seta caudal.

**Ninfa II hembra.** (Figs. 3 y 4). *Escudo:* alargado, redondeado en el extremo posterior; color, al iniciar el período, blanco transparente y al finalizar, amarillento; exuvia amarilla. Velo ventral delicado, blanco. Largo: 0,69 mm (0,65-0,75); ancho: 0,47 mm (0,40-0,59). *Cuerpo:* oval; largo 0,61 mm (0,50-0,73); ancho 0,35 mm (0,23-0,45), a nivel del segundo espiráculo; de color amarillo con el pigidio castaño claro. Estructuralmente parecido a la hembra adulta, aunque los lóbulos laterales se muestran poco desarrollados. Región pigidial con cuatro macroconductos



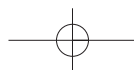


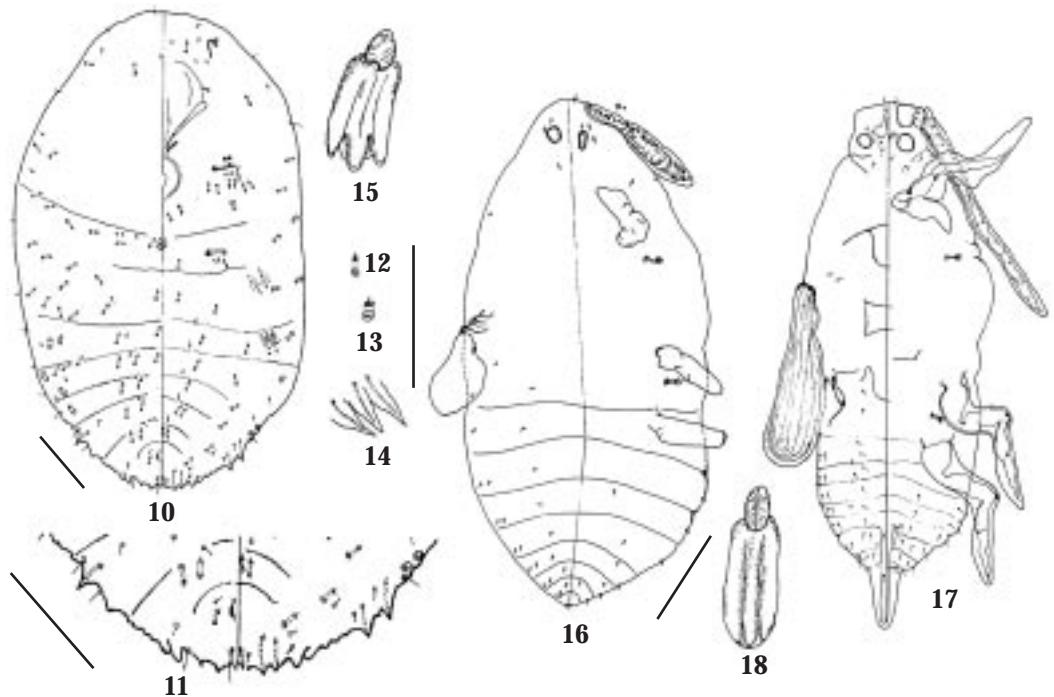
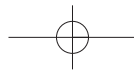
**Figs. 1- 9.** *Pinnaspis aspidistrae*. 1, cuerpo de ninfa I; 2, pata de ninfa I; 3, detalle del pigidio de ninfa II hembra; 4, escudo de ninfa II hembra; 5, cuerpo hembra adulta; 6, detalle de tubérculo antenal; 7, detalle de espiráculo anterior; 8, detalle de pigidio; 9, escudo hembra adulta. (Escala: figs. 1; 2; 6; 7; 8 = 50  $\mu$ ; figs. 3 y 5 = 100  $\mu$ )

dorsomarginales y cuatro espinas glandulares a cada lado del pigidio. Dorsalmente se abre el ano como un anillo esclerosado. Vulva y poros perivulvares, ausentes.

**Hembra adulta.** (Figs. 5-9). *Escudo*: alargado, ensanchándose hacia el extremo posterior, largo 1,75 mm (1,20-2,40); ancho 1,07 mm (0,58-1,40). Rugoso, de color castaño rojizo con los

bordes más claros; la primera exuvia es amarilla, la segunda castaña amarillenta. Velo ventral débil, blanco, abierto sólo en la región de salida del aparato bucal. *Cuerpo*: alargado, extremo anterior redondeado, ensanchado a nivel del metatórax. Largo 0,97 mm (0,62-1,27); ancho 0,46 mm (0,35-0,55), a nivel del primer segmento abdominal. De color castaño rojizo con el pigidio amarillo; a medida que avanza la oviposición la



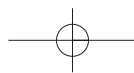


**Figs. 10-18.** *Pinnaspis aspidistrae*. 10, cuerpo ninfa II macho; 11, detalle pigidio ninfa II macho; 12, detalle de microconducto; 13, detalle de macroconducto; 14, detalle de espinas glandulares; 15, escudo ninfa II; 16, cuerpo prepupa; 17, cuerpo pupa; 18, escudo de prepupa, pupa y adulto. (Escala: figs. 10-14= 50  $\mu$ ; figs. 16 y 17= 100  $\mu$ )

coloración se hace más oscura hasta terminar en rojo vinoso, siempre con el pigidio amarillo. En la región cefálica se destacan ventralmente los tubérculos antenales, con una seta larga. Aparato bucal fuerte, situado medialmente sobre el primer par de espiráculos. Espiráculos protorácicos provistos de 10 a 12 glándulas periestigmáticas, y los metatorácicos con tres a cinco. Metatórax y segmentos abdominales libres I-III con lóbulos laterales, provistos submarginalmente de tres a cinco macroconductos. Los lóbulos de los segmentos abdominales I-II con dos espinas glandulares submarginales y una o dos setas; lóbulo del segmento III con tres espinas glandulares y tres setas. Margen pigidial constituido por un  $L_1$  único, esclerosado, muy visible, fusionado en su base, con un fino surco desde la parte media al ápice, tetradentado en ambos lados;  $L_2$  bilobado;  $L_{2a}$  más grande que  $L_{2b}$ ; este último con paráfisis media basal; entre  $L_1$  y  $L_2$ , una fuerte espina glandular y una seta;  $L_3$  bilobado;  $L_{3a}$  con una seta, entre  $L_{3a}$  y  $L_{3b}$  una espina glandular. Entre los segmentos IV-VI, cuatro espinas glandulares. Macroconductos dorsomarginales en número de siete a cada lado del pigidio, entre los segmentos VIII-IV.

Macroconductos submarginales, de igual tamaño que los anteriores, presentes en número de uno a dos en el segmento V; tres a cinco en el segmento IV y cuatro a siete en el segmento III. Abertura anal grande; dorsal, central, a la misma altura que la vulvar; alrededor de esta última se disponen cinco grupos de poros perivulvares, uno mediano y dos laterales, distribuidos de la siguiente manera: (9-5); (19-28); (23-27). Entre los segmentos abdominales II-IV se disponen ocho microconductos dorsomediales.

**Ninfa II macho** (Figs. 10-15). *Escudo*: tricareado, ceroso, de color blanco; cubierta ventral lisa; exuvia amarilla. Largo 0,39 mm (0,33-0,45); ancho 0,34 mm (0,30-0,40). *Cuerpo*: oval; largo 0,34 mm (0,31-0,38); ancho 0,22 mm (0,20-0,25) a nivel del segundo par de espiráculos, de color amarillento, margen pigidial más claro. Ventralmente, en la región cefálica, se insertan las antenas, pequeñas, tuberculadas, terminadas en una seta. Espiráculos ventrales en pro y metatórax, el par anterior con dos glándulas periestigmáticas. En proximidad a los espiráculos anteriores hay cuatro espinas glandulares pequeñas, formadas



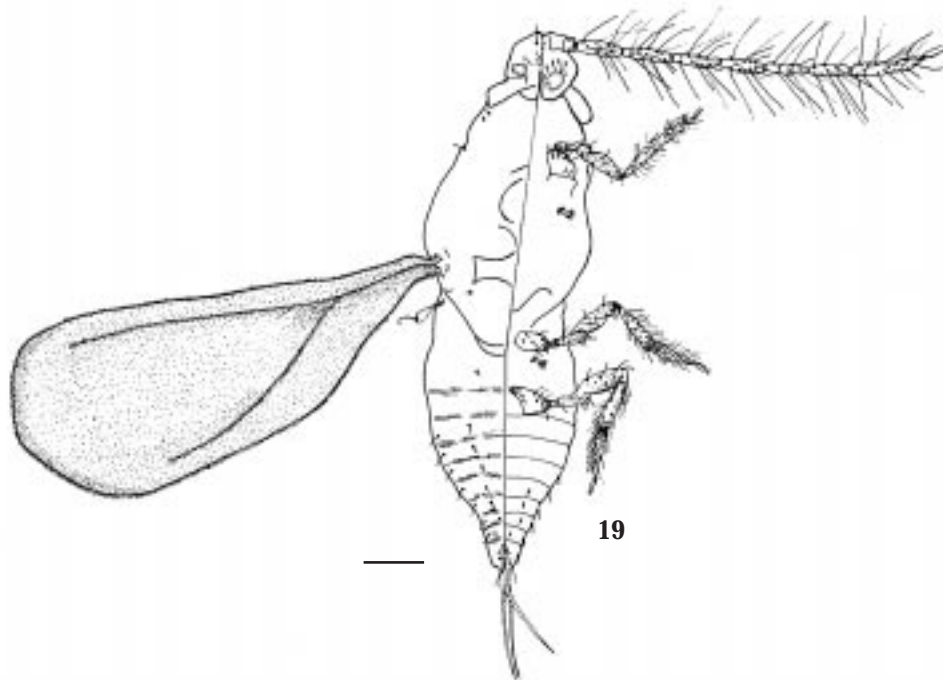
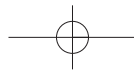


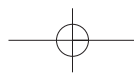
Fig. 19. *Pinnaspis aspidistrae*. Cuerpo macho adulto. (Escala: 100  $\mu$ )

por un proceso cónico corto; dentro de éste se extiende un delicado y largo conducto. La región abdominal presenta numerosos micro y macroconductos distribuidos en las superficies ventral y dorsal. Los primeros son largos y delgados, los segundos más cortos y anchos, con dos barras transversas (Figs. 12 y 13). Los segmentos I y II llevan paralelamente espinas glandulares que se diferencian de las torácicas por ser más grandes, anchas y porque el conducto apenas sobresale del proceso cónico de la espina. En el margen del segmento abdominal IV, dos pares de anillos esclerosados en forma de macroconductos, muy visibles en el margen, con la abertura rodeada por un anillo circular fuertemente esclerosado, también llamados conductos en forma de copa (Howell, 1980), totalmente ausentes en la hembra. Margen pigidial, con el  $L_1$  no visible claramente, con una seta ventral;  $L_2$  bilobado. Entre  $L_1$  y  $L_2$ , dos espinas glandulares. Una seta dorsal entre  $L_1$  y espinas glandulares y entre éstas últimas y  $L_2$ .

**Prepupa.** (Figs. 16 y 18). *Escudo*: tricarenado, blanco, largo 1,18 mm (0,90-1,50); ancho 0,39 mm (0,35-0,45). *Cuerpo*: ovalado, más ancho en los dos primeros segmentos abdominales, con el extremo abdominal más angosto. Largo: 0,45 mm

(0,38-0,54); ancho: 0,24 mm (0,21-0,28), a nivel del primer segmento abdominal; de color amarillo oscuro, al finalizar el período rojo amarillento. En la región cefálica, dos pares de ocelos, uno ventral y otro dorsal en posición submediana; ojos ubicados lateralmente. Espiráculos ventrales pro y metatorácicos, sin glándulas accesorias, cerca de la inserción de la patas. Cerato, podo y pterotecas incipientes. Abdomen redondeado, sin las características pigidiales de la hembra. Estilete copulador aún no visible.

**Pupa.** (Figs. 17 y 18). *Escudo*: similar al de la prepupa. *Cuerpo*: alargado, adelgazándose en los últimos segmentos abdominales, terminando en el esbozo de aparato copulador; largo 0,62 mm (0,54-0,67); ancho 0,23 (0,20-0,28), a nivel del metatórax; de color rojo; ocelos negros, un par dorsal y otro ventral, ubicados en la región submediana de la cabeza; ojos laterales. Espiráculos ventrales en pro y metatórax, cerca de la inserción de las patas, sin glándulas periestigmáticas. Cerato, podo, pterotecas y halterios bien desarrollados; los últimos sin su teca. Patas y antenas sin el número total de setas típicas del adulto. Abdomen con nueve segmentos netamente demarcados, terminando en el estilete copulador incipiente.



**Macho adulto.** (Figs. 18 y19). *Escudo*: similar al de la prepupa. *Cuerpo*: cilíndrico, ligeramente comprimido lateralmente en la región torácica, aguzándose hacia el extremo posterior; largo 0,74 mm (0,70-0,82); ancho 0,19 mm (0,14-0,21), a nivel del primer segmento abdominal. Envergadura alar 1,52 mm (1,40-1,60). Cuerpo de color rojizo. Cabeza triangular, pequeña, unida directamente al tórax; cerca del borde anterior se insertan las antenas, formadas por 10 segmentos, el primero es subcuadrado; el segundo más corto y globoso que el anterior, con dos setas cortas y tres largas; los siete segmentos siguientes, cilíndricos, alargados, con numerosas setas largas laterales y medianas; el último segmento más corto que los siete segmentos anteriores, adelgazándose al final, terminando en una seta larga y rígida. Ocelos: un par ventral cerca de la línea media de la cabeza, más grande que el par dorsal, este último submarginal. Ojos laterales. En la región torácica, el mesotórax se evidencia por su mayor desarrollo y esclerosamiento, en relación con el movimiento alar. Alas anteriores bien desarrolladas, transparentes, ovales; con una nervadura gruesa que se bifurca cerca de la base dando una vena radial y otra medial. Cerdas muy cortas se distribuyen en toda su superficie y en el margen. Alas posteriores fijadas al metatórax, transformadas en halterios pequeños, constituidos por una parte subpiriforme y una seta larga curvada en el extremo libre. Tres pares de patas largas y delgadas, con coxa subglobosa con seis setas; trocánter más largo y angosto con seis setas y seis poros; fémur ancho y grande con seis setas; tibia y tarso alargados con numerosas setas laterales y medianas largas, terminando en una uña. Abdomen ligeramente cónico, el ancho disminuye anteroposteriormente, terminando en un estilete copulador. Presenta nueve segmentos visibles.

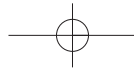
**Plantas huéspedes.** Para la Argentina Hayward (1942) anota que *P. aspidistrae* ataca a todas las plantas cítricas, inclusive a *Fortunella margarita* (Lour.) "kinoto" (Rutaceae), también la registra en: *Broussonetia papyrifera* (L.) Vent. (Moraceae), *Catalpa* sp. (Bignoniaceae), "paltos", "chirimoyos" y *Phoenix* sp. (Palmae). Lizer y Trelles (1938) la cita también sobre helechos (Pteridophyta); Hayward (1958) completa la lista anterior con: *Ceratonía siliqua* L. (Fabaceae), *Sabal palmetto* (Walt.) Lood (Palmae), *Pittosporum*

sp. (Pittosporaceae) y Urticaceae sp., y Rizzo (1977) la registra en *Citrus limon* L., *Citrus reticulata* Blanco, *Citrus sinensis* L. y *Citrus paradisi* Macf. (Rutaceae). Claps & Terán (2001), la citan sobre *C. aurantium*, *C. limon*, *Nephrolepis cordifolia* (L.) C. Presl. (Pteridophyta), *Phoenix* sp. y *Rollinia occidentalis* R. E. Fr. (Annonaceae).

En el presente trabajo se la registró sobre: *Broussonetia papyrifera* (Moraceae), *Annona cherimolia* Mill. (Annonaceae), *Cordia bifurcata* Roem. & Schult. (Boraginaceae), *Sansevieria trifasciata* Laurentii (Liliaceae), *Cupania vernalis* Cambers (Sapindaceae), *Cedrela* sp. (Meliaceae), *Citrus aurantium*, *Citrus limon*, *Citrus paradisi*, *Citrus reticulata*, *Citrus sinensis*, *Fortunella margarita* (Rutaceae), *Nephrolepis cordifolia* (Pteridophyta, Davalliaceae).

**Enemigos Naturales.** Nasca *et al.* (1978), consideran que *P. aspidistrae* ha aumentado levemente sus poblaciones pero sin constituir verdaderas plagas, aparentemente por la existencia de un buen control natural. Nasca *et al.* (1981) la consideran una plaga potencial de los cítricos de la provincia de Tucumán y nombran como enemigos naturales a un microhimenóptero, *Aphytis* sp. (Hymenoptera: Aphelinidae) y a una "vaquita depredadora" de los machos (Coleoptera: Coccinellidae). Crouzel (1973) enumera en su lista de depredadores de las once Diaspididae que causan daño económico sobre cítricos de la República Argentina a *Cryptognatha signata* Korsch y a *Lindorus lophantae* (Blisdell) (Coccinellidae), como enemigos naturales en el noroeste argentino, registrando solamente al segundo en la provincia de Tucumán. Marín (1982) indica que existe una asociación directa entre el grado de parasitismo y depredación y el nivel de población de *P. aspidistrae*; además anota que la depredación es más importante en el caso de los machos, mientras que el parasitismo lo es en las hembras.

En el presente estudio se registraron los siguientes enemigos naturales encontrados en muestras de "naranja agrio": *Aphytis hispanicus* (Mercet) (Aphelinidae), ectoparásito de la hembra, *Arrhenophagus chionaspidis* Aurivillius (Encyrtidae), endoparásito del macho, y *Scymnus* sp. (Coccinellidae), depredador del macho. Se observó que los adultos de éste último se alimentaba de ninfas II macho de la cochinilla.



### CONCLUSIONES

La presencia de antenas con cinco segmentos, el último de los cuales es portador de una seta larga, y de una par de macroconductos en forma de ocho en la región cefálica de la ninfa ambulatoria, así como los anillos esclerosados o conductos en forma de copa en el margen del segmento abdominal IV de la ninfa II del macho, confirman que *P. aspidistrae* debe ser incluida en el grupo de los Diaspidinos dentro de la familia Diaspididae.

La diferenciación de sexos es posible a partir de la ninfa II, tanto a nivel del escudo, cuando el macho se protege con una cubierta cerosa, blanca, tricarenada y la hembra se cubre con un escudo blanquecino, así como basado sobre caracteres del cuerpo del insecto. A nivel microscópico el cuerpo de la ninfa II hembra es similar al adulto, excepto que carece de vulva y poros asociados, mientras que la ninfa II del macho presenta numerosos conductos y espinas glandulares en ambas superficies, además de la presencia de los característicos anillos esclerosados o poros en forma de copa en el margen del segmento abdominal IV, totalmente ausentes en la hembra. La hembra adulta y ninfa ambulatoria son las que presentan el mayor número de caracteres para identificar la especie. La prepupa, pupa y macho adulto no presentan caracteres de importancia para identificar la especie.

Es una especie altamente polifitófaga habiéndose registrado en 13 especies vegetales como huéspedes en la provincia de Tucumán; seis de ellas Rutáceas (cítricos), seis de diferentes familias de Angiospermas y una Pteridófito.

Los enemigos naturales encontrados fueron: *Aphytis hispanicus* (Aphelinidae), ectoparásito de la hembra; *Arrenophagus chionaspidis* (Encyrtidae), endoparásito del macho; *Scymnus* sp. (Coccinellidae), depredador del último.

### AGRADECIMIENTOS

Al Ing. Agr. Miguel Atilio Costilla por su invaluable aporte al desarrollo de este trabajo, al Ing. Arturo L. Terán por la lectura crítica del manuscrito y al CONICET por el apoyo económico brindado.

### BIBLIOGRAFÍA CITADA

CLAPS, L. E. 1991. Morfología de estados inmadu-

ros y adultos de *Cornuaspis beckii* (Newman, 1969) e *Insulaspis gloverii* (Packard, 1869) (Homoptera; Coccoidea; Diaspididae). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 49(1-4): 137-149.

CLAPS, L. E. & A. L. TERÁN. 2001. Diaspididae (Hemiptera: Coccoidea) asociadas a cítricos en la provincia de Tucumán (República Argentina). *Neotropical Entomology* 30(3):391-402.

CLAPS, L.E., V. R. WOLFF & R. H. GONZÁLEZ. 1999. Catálogo de las especies de Diaspididae (Hemiptera: Coccoidea) nativas de Argentina, Brasil y Chile. *Insecta Mundi* 13(3-4): 239-256.

CLAPS, L. E., V. R. WOLFF & R. H. GONZÁLEZ. 2001. Catálogo de las Diaspididae (Hemiptera: Coccoidea) exóticas de la Argentina, Brasil y Chile. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 60 (1-4): 9-34.

CROUZEL, I. S. 1973. Estudios sobre el control biológico de cochinillas Diaspididae que atacan citrus de la República Argentina. *I.D.I.A.*, 304: 15-39.

GIBSON, G. & J. READ. *Scalenet*. Basis: Advanced Research Division, 2001. Disponible en Internet. <http://www.sel.usda.gov/scalenet/classification.htm>.

HAYWARD, K. 1942. Primera Lista de insectos tucumanos perjudiciales. *Pub. Misc. Est. Exp. Agríc.* Tucumán, 1: 1-110.

HAYWARD, K. 1958. Insectos tucumanos perjudiciales. *Rev. Ind. Agric. de Tucumán* 42(1): 1-144.

HOWELL, J. O. 1980. The value of second – stage males in armoured scale insects (Diaspididae) phyletics. *Israel J. Ent.* 14: 87-96.

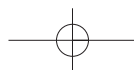
LIZER Y TRELLES, C. A. 1938. Cochinillas exóticas introducidas en la República Argentina y daños que causan. *Jornadas Agronómicas y Veterinarias* 341-362.

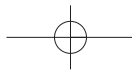
MARIN, L. R. 1982. Ocurrencia estacional de *Pinnaspis aspidistrae* (Sign.) (Homoptera: Diaspididae) y el efecto de sus enemigos naturales. *Rev. peru. Entomol.* 25 (1): 45-49.

MILLER, R. D. & J. A. DAVIDSON. 1990. A list of the armored scale insect pests. *En Rosen, D. (ed.) Armored Scale Insects. Their biology, natural enemies and control.* 4 B, Elsevier: 299-306.

NASCA, A., A. TERÁN, R. FERNÁNDEZ & A. MENA. 1978. Problemas fitosanitarios de la citricultura del noroeste argentino. *Publicación especial, Univ. Nac. de Tucumán Fac. Agr. y Zoot.* 11: 7-8.

NASCA, A., A. TERÁN, R. FERNÁNDEZ & J. PASQUALINI.





1981. *Animales perjudiciales y benéficos de los cítricos del noroeste argentino*. CIRPON, San Miguel de Tucumán
- RIZZO, H. F. 1977. *Catálogo de insectos perjudiciales en cultivos de la República Argentina*. Ed. Hemisferio Sur, Bs. As.
- SIGNORET, V. 1869. Essai sur les cochenilles ou gallinsects (Homoptères – Coccides). *Annls. Soc. Ent. Fr.* (Ser. 4) 9: 109-138; 431-452.

Recibido: 17-I-2002  
Aceptado: 10-IV-2003

