

## ALGUNAS ESPECIES DE ARTRÓPODOS Y SUS ENEMIGOS NATURALES EN EL SALVADOR

José Rutilio Quezada  
Departamento de Biología  
Universidad de El Salvador  
25 de enero de 1972

## RESUMEN

Se presenta una serie 16 casos en los que especies de artrópodos (un arácnido y 15 insectos) sufren la acción de enemigos naturales (depredadores y parásitos, sobre todo). Se hace énfasis en el hecho de que algunas de las especies mencionadas, siendo inofensivas en El Salvador, tienen importancia económica en otros países, lo que fortalece la idea de que los insectos benéficos listados tienen alguna importancia en la regulación de sus poblaciones.

## INTRODUCCION

El conocimiento de la flora y de la fauna del país es de una necesidad imprescindible para el uso y conservación de esos recursos nacionales. Ese conocimiento, sin embargo, debe ser lo más amplio posible, abarcando no sólo el aspecto taxonómico sino también el estudio biológico. Un aspecto muy importante en esos estudios es la acumulación de datos relativos a la ecología de las especies estudiadas. En efecto, y como es sabido, ningún ser está aislado en la naturaleza. Hay un ambiente físico y biológico que ejerce su influencia perenne sobre cada individuo, a la vez que recibe también la influencia de éste. Así, las poblaciones de animales y plantas se mantienen oscilando entre niveles o límites determinados. El ambiente físico y biótico ejercen un control natural sobre las poblaciones.

Siendo el principal interés del autor el aspecto biológico del control natural, este artículo presenta observaciones sobre algunas especies de artrópodos y sus enemigos naturales. La importancia de estas anotaciones puede ser doble: académica, en el sentido de acumular datos básicos sobre la vida de algunas especies y estimular estudios más detallados sobre ellas; también se pueden derivar aplicaciones prácticas tendientes a la manipulación de especies y sus enemigos naturales, lo cual entra en el terreno del control biológico aplicado. Todas las observaciones han sido hechas en El Salvador y los artrópodos estudiados pertenecen a las clases Insecta y Arachnida.

## MATERIALES Y METODOS

Los métodos y materiales usados han sido sencillos y variaron de acuerdo a la especie estudiada. Esencialmente consistieron en hacer observaciones y anotaciones en el campo, coleccionar el material y llevarlo al laboratorio para su observación más detallada. Después el material se confinó en recipientes apropiados (frascos de vidrio, jaulas de cría, etc.) para esperar la emergencia de enemigos naturales. Al detallar cada caso se hará una versión más específica de los materiales en algunos de ellos. Se consideró importante recoger información en el campo sobre las plantas hospedadoras, la relativa densidad de la especie observada, la presencia de enemigos naturales, etc.

Para la identificación de las especies que no eran conocidas se recurrió a algunas instituciones extranjeras como el Museo de Historia Natural de Londres, la Institución Smithsonian de Washington, y a la Universidad de California.

## A - CLASE ARACHNIDA

1 - Latrodectus mactans (Fabricius) (Araneida: Theridiidae) "casampulga", "viuda negra".

Esta araña es conocida en zonas tropicales y subtropicales por su picadura venenosa que produce estados febriles fuertes y puede incluso provocar la muerte. En El Salvador se le encuentra ocasionalmente en rincones de las casas o edificios, pero sobre todo en lugares rocosos, en sitios protegidos. Sus telas son irregulares y en ellas la araña deposita su ovisaco, permaneciendo cerca de él (Fig. 1). En este estudio nos interesaba conocer los enemigos naturales que atacan a los huevos. Para esto se localizaban las arañas y sus telas. Usando guantes y unas pinzas largas se tomaba el ovisaco. La reacción de la araña, por lo general, era de retirarse a un rincón de su nido. En el laboratorio, los ovisacos se confinaron en frascos individuales, a los que se pegó una etiqueta con los datos de colección. Los frascos usados eran de los que contienen alimentos para niños (unos 140 cc) y se cubrían con una tela fina que permitiera el paso del aire. Después de un tiempo se anotaba el resultado de cada ovisaco. Normalmente emergen unas 150 a 200 arañitas jóvenes, pero con gran frecuencia ocurre el parasitismo del microhimenóptero. Eurytoma sp (Hymenoptera: Eurytomidae). Ocasionalmente también hay ataque de Pseudogaurax signata Lw. (Diptera: Chloropidae), ya observado y estudiado por Jenks (1936). Se están haciendo estudios más detallados para determinar el grado de parasitismo a que está sometido este arácnico en el país.

## B - CLASE INSECTA

2 - Rothschildia aroma Schaus (Lepidoptera: Saturniidae)

Esta es una mariposa nocturna cuyas larvas se alimentan de hojas de jocote (Spondias dulcis) y otras plantas hospederas. Sus capullos ovoideos, plateados y fuertes, son más notables en la estación seca (de noviembre a abril) cuando los árboles han perdido sus hojas. Las pupas contenidas en los capullos están sometidas a un elevado parasitismo por dos especies de moscas taquínidos, Belvosia nigrifrons Aldrich y Lespesia sp (Fig. 2) y una avispa ichneumónido, Enicospilus americanus Christ. El parasitismo alcanza hasta un 70% y la emergencia de mariposas adultas alcanza sólo un 10% en condiciones naturales (Quezada, 1967). El 20% restante sucumbe ante la acción de factores como la falta de humedad y acción de patógenos. Estudios que se están llevando a cabo actualmente muestran que ese porcentaje de mortalidad se mantiene en aquellas áreas del país que no han sido perturbadas con el uso de pesticidas, tales como la zona norte y valles centrales. En contraste, el porcentaje de parasitismo ha bajado notablemente, con la consiguiente mayor sobrevivencia de mariposas, en áreas que han recibido riegos intensos de pesticidas, tales como San Miguel y otras regiones de la zona algodонера.

3 - Papilio spp. (Lepidoptera: Papilionidae).

Mariposas diurnas cuyas larvas devoran el follaje de árboles cítricos (Citrus spp.) o de ruda (Ruta graveolens). Los huevos, depositados en grupos sobre hojas jóvenes de las plantas hospederas, son a menudo parasitados por pequeñas avispas de los géneros Telenomus (Hymenoptera: Eulophidae) y Oencyrtus (Hymenoptera: Encyrtidae). Un solo parásito desarrolla en cada huevo. Las crisálidas son también con frecuencia parasitadas por Pteromalus puparum L. (Hymenoptera: Pteromalidae). Muchos parásitos emergen de cada crisálida (un promedio de 60), copulando pronto y parasitando activamente a crisálidas frescas, si se encuentran disponibles (Fig. 3).

4 - Manduca (Protoparce) sexta Joh. (Lepidoptera: Sphingidae)

Mariposas nocturnas que atacan plantas solanáceas, sobre todo el tabaco (Solanum tabacum) o el tomate (Lycopersicum sculentum) devorando el follaje. Las larvas sufren una alta frecuencia de parasitismo por parte de avispitas del género Apanteles (Hymenoptera: Braconidae), las cuales, después de devorar la larva inter-

namente atraviesan el tegumento y forman capullos individuales que rodean a su víctima. El agregado de capullos de los parásitos es bastante típico. Dependiendo del tamaño de la larva parasitada el número de parásitos que resultan oscila entre unas cuantas docenas a centenares. Apanteles sp. también ataca larvas de otros esfíngidos (Fig. 4).

5 - Edesa reticulata Say (Hemiptera: Pentatomidae)

Esta es una chinche hedionda (Fig. 5) que deposita sus huevos en grupos en el envés de las hojas del árbol de San Andrés (Tecoma stans), aunque también lo hace en otras plantas o incluso en superficies diversas como paredes o techos. En ocasiones se le ve frecuentar árboles de Casuarina equisetifolia Forster. El número de huevos depositados por grupo es casi siempre de 13, muy rara vez 12 ó 14. Normalmente los huevos dan origen a pequeñas ninfas que se alimentan succionando savia de la planta hospedera. Después de pasar por cuatro estados ninfales resultan de nuevo los adultos. Un alto porcentaje de huevos de E. reticulata son parasitados por avispidas de la especie Neorileya flavipes Ashm. (Hymenoptera: Eurytomidae), cada huevo dando suficiente alimento para el desarrollo de un parásito. Al emerger, las avispas copulan casi de inmediato y tienen capacidad de parasitar más huevos de su huésped. N. flavipes es sin duda un factor clave en el control natural de la chinche y está siendo objeto de un estudio especial.

6 - Icerya purchasi Maskell (Homoptera: Coccidae) (Fig. 6)

Es una escama que en otros países ha representado una verdadera amenaza para los cítricos. Esta especie está ligada a la historia de la citricultura y del control biológico. Doutt (1958, 1964) describe ampliamente como la "escama algodonosa de los cítricos puso en peligro esa industria en California, hasta que fue controlada importando sus enemigos naturales desde Australia". Recientemente, Quezada y DeBach (en prensa) hicieron un estudio exhaustivo de la bioecología de I. purchasi y sus enemigos naturales en California. En El Salvador la escama forma pequeñas colonias en árboles de Casuarina equisetifolia Forster, pero sus poblaciones son reguladas por un depredador, Rodolia sp. (Coleoptera: Coccinellidae) y por un parásito, Syneura cocciphila Coq. (Diptera: Phoridae). Cuando la escama se mueve hacia las plantaciones de naranjos, sus enemigos la localizan también ahí para destruirla. Esto ilustra en forma clara como una plaga que es real en otras regiones es sólo potencial en nuestro país. Bastaría alguna perturbación en el equilibrio natural para que I. purchasi amenazara nuestra naciente citricultura. Otra especie de Icerya, I. similis, se encuentra en algunas plantas ornamentales y puede pasar a los cítricos, pero es siempre controlada por los mismos enemigos naturales de I. purchasi.

7 - Aleurothrixus floccosus Mask. (Homoptera: Aleyrodidae)

Conocida como la mosca blanca lanuda, es un insecto chupador que forma pequeñas colonias en el envés de las hojas de los cítricos. En nuestro país, y en condiciones normales, esas colonias nunca alcanzan densidades que puedan amenazar a las plantas. Esto se debe, en buena parte, a que algunas especies de parásitos ejercen su acción inmediata sobre tales insectos. Principalmente se trata de Amitus sp. y Aphytis (Hymenoptera: Aphelinidae). Lo notable en este caso es que la misma especie es una verdadera plaga en el norte de México y recientemente infestó unos 3 millones de árboles en España. (Bibin. 1971).

8 - Otros homópteros de los cítricos

Existen varias especies de insectos homópteros que atacan a los cítricos pero sólo rara vez desarrollan poblaciones elevadas, ya que sus enemigos naturales mantienen sobre ellos una acción reguladora. En un artículo futuro se presentará el estudio especial que se está haciendo sobre ellos. En el cuadro I se resume la información sobre esas especies y los enemigos naturales hasta hoy detectados. Con excepción de la escama nieve, Unaspis citri Comstock, y la mosca prieta, Aleurocanthus woglumi Ashby, todas las demás especies están sometidas a un grado de control biológico que oscila entre excelente y satisfactorio. Es notable la acción que el hongo patógeno Aschersonia aleyrodis Webber ejerce contra varias especies, sobre todo en la época lluviosa.

CUADRO I. ALGUNAS ESPECIES DE HOMOPTEROS QUE ATACAN A LOS CITRICOS Y SUS ENEMIGOS NATURALES EN EL SALVADOR.

Nombre común	Nombre Científico	Enemigos naturales conocidos en el país.
Escama roja de Florida	<u>Chrysomphalus aonidum</u> L. ( <u>Ch. ficus</u> Ashm.)	<u>Aphytis</u> sp. (prob. <u>holoxanthus</u> ) (P)
Escama de las Indias Occidentales	<u>Selenaspidus articulatus</u> (Morgan)	<u>Aphytis</u> sp. (P) <u>Chilocorus cacti</u> (L.) (D) <u>Scymnus</u> sp. (D) <u>Aschersonia aleyrodis</u> Web. (p)
Escama nieve	<u>Unaspis citri</u> Comstock	<u>Aspidiotiphagus</u> sp. (P) <u>Signiphora</u> sp. (P) <u>Chilocorus cacti</u> (L.) (D) <u>Aschersonia aleyrodis</u> Web. (p)
Escama hemisférica	<u>Saissetia hemisphaerica</u> (Targ.)	<u>Azya luteipes</u> Muls. (D) <u>Salpinogaster</u> sp. (D)
Escama purpúrea	<u>Lepidosaphes beckii</u> (New).	<u>Aphytis</u> sp. (prob. <u>lepidosaphes</u> ) (P)
Mosca prieta de los cítricos	<u>Aleurocanthus woglumi</u> Ash.	<u>Delphastus</u> sp. (D) <u>Chrysopa</u> sp. (D) <u>Aschersonia aleyrodis</u> Web. (p)

P = parásito    D = depredador    p = patógeno

1 - Periplaneta americana (Blattaria: Blattidae).

La cucaracha común deposita sus ootecas en rincones de los cuartos, cocinas, alcantarillas, etc. Las ootecas son atacadas por parásitos Tetrastichus sp. (Hymenoptera: Eulophidae), que emergen de ellas en buen número (Fig. 7).

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Los ejemplos citados en este artículo constituyen apenas parte de un proyecto amplio, destinado a recabar todos los datos posibles sobre casos de control biológico natural que ocurren en El Salvador. Es evidente que la mayor parte de estas interacciones entre artrópodos y sus enemigos naturales han pasado desapercibidas antes. Peñalver (1957) reportó el hallazgo de un parásito de los huevos de triatomídeos. Berry (1959) en su "Entomología Económica de El Salvador", hace referencias ocasionales a parásitos o depredadores de algunas plagas. Otros reportes más recientes incluyen los de Quezada (1967, 1968) y Quezada et al (1969, 1971).

Los casos de control biológico natural abundan en diversas situaciones (jardines, cultivos, bosques, etc.) pero no se les presta atención. Es hasta que el equilibrio biológico es roto, en forma natural o por acción humana, que se aprecia su valor. En efecto, al romperse el balance natural, algunas especies pasan a convertirse en "plagas". Casi siempre las "explosiones biológicas" de algunas especies ocurren después de la aplicación indiscriminada de pesticidas. La aplicación va inicialmente dirigida a una especie distinta. Los enemigos naturales son diezados y otras especies antes ignoradas desarrollan poblaciones alarmantes, llegando a adquirir status de plaga, lo que ha sido ya señalado por muchos autores. La sistematización de estas ideas aparece más detallada en las obras de DeBach (1964) y Huffaker (1971).

Lo importante de estos hallazgos es que nos muestran como una misma especie en distintas regiones puede representar un problema económico o ser completamente inocua. Por lo general la diferencia estriba en la acción de enemigos naturales que son capaces de mantener regulada a la especie en cuestión a niveles bajos de población. Así por ejemplo, ya se ha mencionado la infestación de árboles de cítricos en España por la mosca blanca lanuda, *Aleurothrixus floccosus*, y como la misma especie es inofensiva en nuestro país. Se podría arguir que el clima de España no es igual al nuestro. Una vez se introduzcan allá los insectos benéficos se podrá rebatir ese argumento. La introducción de enemigos naturales para controlar plagas ha sido puesta en práctica desde hace tiempo en muchos países, en muchos casos con gran éxito (DeBach, 1964). La misma mariposa del jocote, *Rothschildia aroma*, que en El Salvador no tiene status de plaga, ha causado a veces defoliaciones en cafetales de Colombia (Dr. César Cardona, comunicación personal). Potencialmente entonces, podemos tener muchas plagas en especies que actualmente nos pasan desapercibidas. Al verificar los estudios detallados sobre todas las especies posibles, podemos prever y evitar a tiempo que la aplicación indiscriminada de pesticidas pueda provocar desequilibrios biológicos inesperados. Se tiene la esperanza que el cultivo de los cítricos, que cada vez se va extendiendo más en el país, sea un cultivo cuyos problemas de plagas se manejen con un criterio técnico basado en el conocimiento científico de los insectos nocivos y de los factores que regulan sus poblaciones, en especial los factores biológicos (depredadores, parásitos y patógenos) a los que poca o ninguna importancia se ha prestado anteriormente.

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece profundamente la ayuda del Br. Carlos Cornejo y la Sra. Br. Arellí Díaz de Mira por su ayuda en la colección de material en el campo y su manejo en el laboratorio. El Sr. Jack C. Hall, científico del Museo de Entomología, Universidad de California, Riverside, prestó valiosa cooperación en la identificación de buena parte del material. Los datos sobre algunas especies se han obtenido con la colaboración de las siguientes personas: Brs. Juan José Ramos L., Dionisio Velasco, Martha Gloria Calderón, José Alberto Alegría C., Martha Pérez C. de Ruíz y Víctor Hellebuyck. La mayor parte de los fondos para estas investigaciones provinieron de un subsidio otorgado al autor por el Consejo de Becas e Investigaciones Científicas de la Universidad de El Salvador.

ABSTRACT

A series of 16 cases are presented in which species of arthropods (one arachnid and 15 insects) are attacked by natural enemies, mostly predators and pathogens. An emphasis is placed on the fact that some of the species discussed, while being innocuous in El Salvador, are of economic importance in other countries, which supports the idea that the beneficial insects listed may be of importance in the regulation of their populations.

EXTRAIT

On présente une série de seize cas, dans lesquels les espèces des arthropodes (une araignée et quinze insectes) subissent l'action des ennemis naturels (déprédateurs et parasites, surtout). On insiste sur le fait que quelques unes des espèces nommées

24. plus haut, étant inoffensives au El Salvador, ont une importance économique dans les autres pays, ce qui renforce l'idée que les insectes bénéfiques mentionnés ont une importance dans la régulation de ces populations.

#### LITERATURA CITADA

1. Berry, P. A. Entomología Económica de El Salvador, Boletín Técnico No. 24. Serv. Coop. Agríc. Salv. Americ. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Santa Tecla. 255 págs. 1959.
2. Bibin, B. M. "White Fly" Plague. Smithsonian Institution Center for Short-lived Phenomena. Event 53-71, 1223. Mayo 1971.
3. DeBach, P. Successes, Trends, and Future Possibilities. Cap. 24 en Biological Control of Insect Pests and Weeds. P. DeBach (editor). Reinhold Publ. Co., N. Y. 844 págs. 1964.
4. DeBach, P. (editor) Biological Control of Insect Pests and Weeds. Reinhold Publ. Co. N. Y. 844 pág. 1964. (Traducido al español por Compañía Edit. Continental, S.A. México, como "Control Biológico de las Plagas de Insectos y Malas Hierbas").
5. Doutt, R. L. Vice, Virtue, and the Vedalia. Bull. Ent. Soc. Amer. 4 (4):119-23. 1958.
6. Doutt, R. L. The Historical Development of Biological Control. En: Biological Control of Insect Pests and Weeds. P. DeBach (ed) Chapman & Hall, Londres, 844pp. 1964.
7. Huffaker, C. B. (editor) Biological Control. Plenum Press, N. Y. 511 págs. 1971.
8. Jenks, G. E. Life story of the black widow spider and her insect enemy. Pop Sci. Monthly 129: 32-34. 1936.
9. Peñalver, L. M. Hallazgo de Telenomus fariai, Lima, 1927, himenóptero parásito de los huevos de triatomídeos en El Salvador, Centró América. Comunicaciones, Año VI No. 2, pp. 55-60. 1957.
10. Quezada, J. R. Notes on the biology of Rothschildia aroma (Lepidoptera: Saturniidae) with special reference to its control by pupal parasites in El Salvador. Ann. Ent. Soc. Amer. 60 (3): 595 - 99. 1967.
11. Quezada, J. R. Un método Sencillo para criar el gorgojo del cocotero, Rhynchophorus palmarum L., (Coleoptera: Curculionidae), con notas sobre su biología en El Salvador. CEIBA, Vol. 14, No. 2pp.1 - 12. 1968.
12. Quezada, J. R.; C. A. Amaya y L. H. Herman. Xanthopygus cognatus Sharp (Coleoptera Staphylinidae) an enemy of the coconut weevil, Rhynchophorus palmarum L. (Coleoptera: Curculionidae) in El Salvador. Jour. New York Ent. Soc. Vol. LXXVII, No. 4, pp. 264-69. 1969.
13. Quezada, J. R.; R. Solórzano; R. A. Landaverde T., y S. R. García. Conozca y Combata al picudo, enemigo de sus cocoterios. Boletín Técnico No. 55. Minist. Agric. y Ganad. Direc. Gral. de Invest. y Ext. Agropecuaria. Sta. Tecla. 14 págs. 1971.
14. Quezada, J.R. y P. DeBach (en prensa) Population biology of the cottony-cushion scale, Icerya purchasi Maskell (Homoptera: Coccidae) and its natural enemies in southern California.

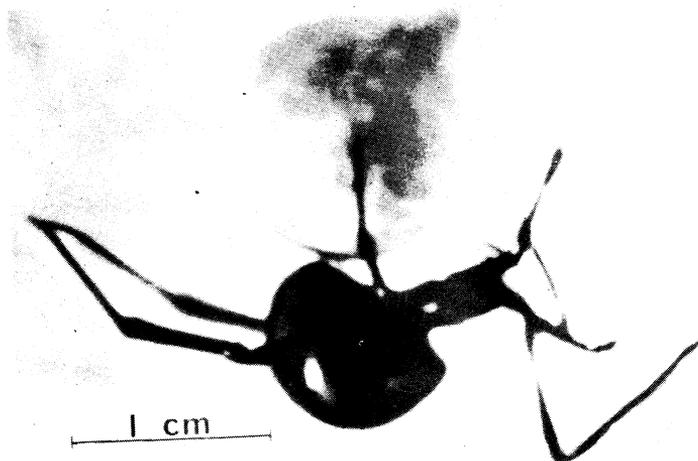


Fig. 1

Latrodectus mactans (Fab.) en su actitud típica, cerca de su ovíscaro.

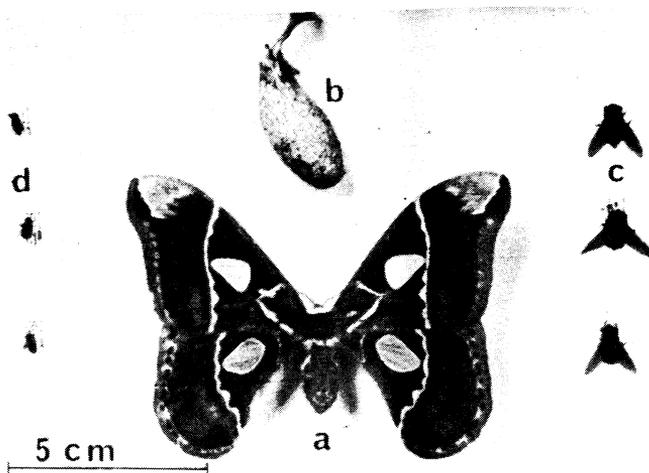


Fig. 2

Rothschildia aroma Schaus y dos de sus enemigos naturales. a) mariposa adulta; b) capullo; c) especímenes del parásito. Belvosia nigrifrons Ald.; d) especímenes del parásito Lespesia sp.

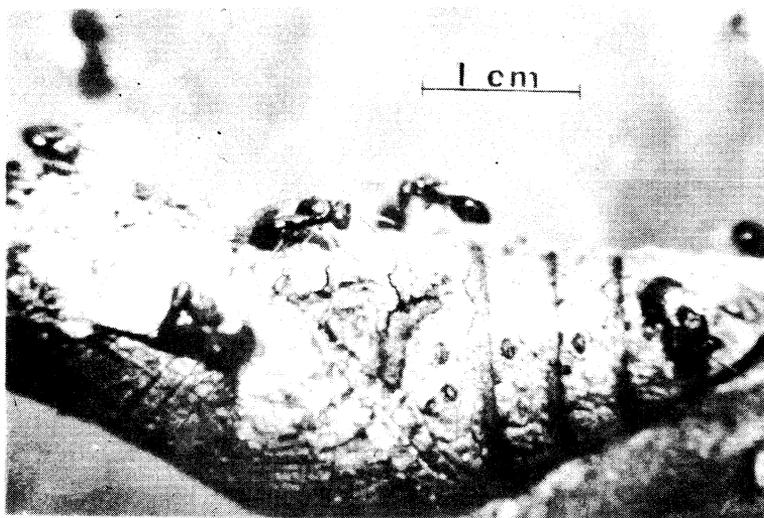


Fig. 3

Avispitas de la especie Pteromalus puparum L. en el acto de pinchar una crisálida de Papilio thoas (L).



Fig. 4

Masa de capullitos de Apanteles sp., tejidos por larvitas del parásito, recién emergidas del cuerpo de una larva de esfíngido. Planta hospedera: Ficus sp.

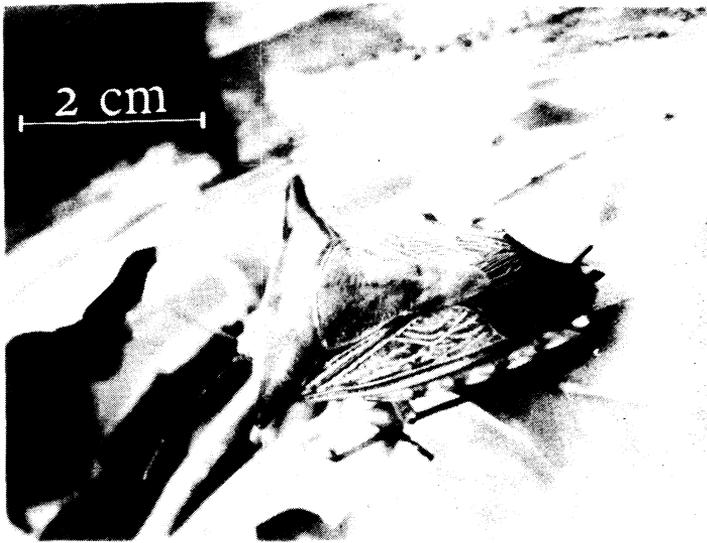


Fig. 5  
 Adulto de la chinche Edessa reticulata Say. cuyos huevos  
 son parasitados por el microhimenóptero Eurytoma sp.

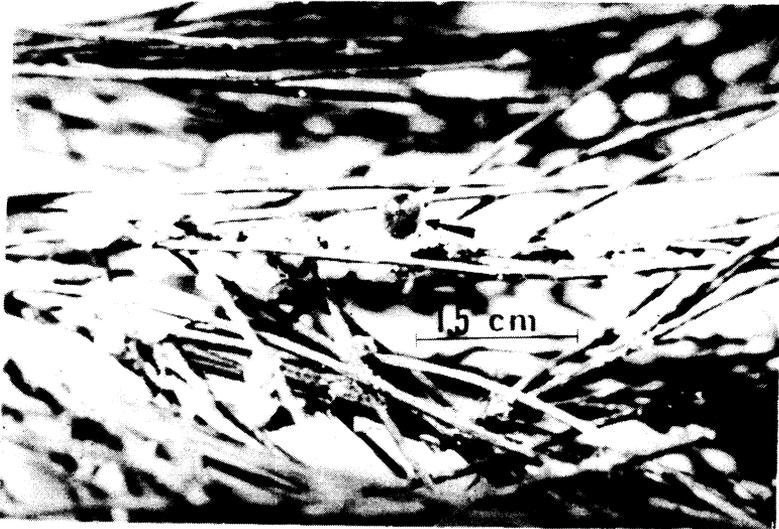


Fig. 6  
 Adulto del depredador Rodolia sp. (flecha) devorando una  
 colonia de Icerya purchasi Mask. Planta hospedera: Casua-  
 rina equisetifolia Forster.

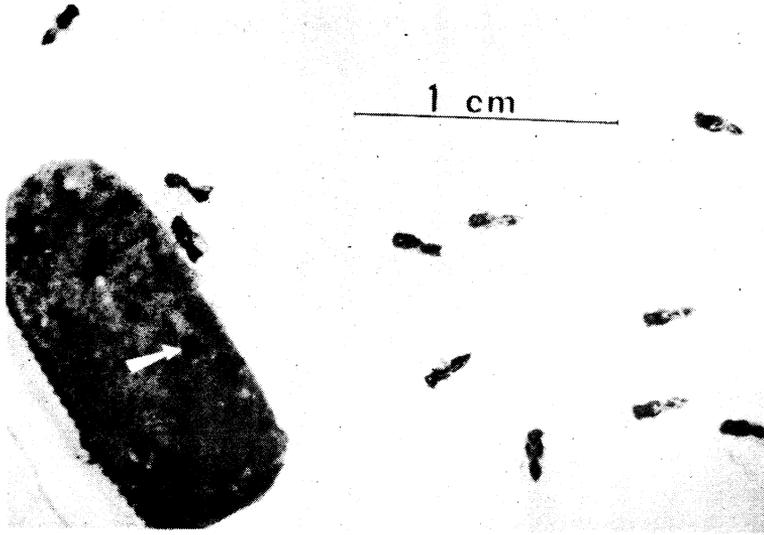


Fig. 7

Ooteca de cucaracha parasitada por Tetrastichus sp. La flecha señala el agujero de emergencia de los parásitos.