

INVESTIGADOR INVITADO

ACAROS DE IMPORTANCIA AGRÍCOLA EN COLOMBIA

Nora Cristina Mesa¹

RESUMEN

La acarología en Colombia ha contribuido de forma notoria al conocimiento de la diversidad de especies. Además los investigadores en este campo han desarrollado estudios sobre evaluación y manejo de los ácaros fitófagos. Los avances han sido importantes en los trabajos sobre aquellas especies depredadoras. Se puede afirmar que el país cuenta con información básica y aplicada sobre los ácaros, pero se necesita profundizar en algunos temas.

Este documento adelanta el análisis de la retrospectiva de la acarología agrícola en el país y se detiene en consideraciones sobre las familias y especies de mayor importancia. Esta recopilación sobre los ácaros en Colombia, señala la trascendencia que tienen estos artrópodos.

Palabras clave: Acarología, ácaros, artrópodos, fitófagos, benéficos

ABSTRACT

ACARUS OF AGRICULTURAL IMPORTANCE IN COLOMBIA

Mite study in Colombia has evidently contributed to the knowledge of the diversity of species. In this field the investigators have also developed studies on evaluation and handling of the phytophagous acarus. The advances have been important in the works on those depredators species. One can affirm that the country has basic and applied information on the acarus, but it is needed to deepen in some topics.

This document advances the analysis of the retrospective one of the agricultural mite study in the country and stops in considerations on the families and species of more importance. This summary on the acari in Colombia, points out the transcendency that these arthropods have.

Key words: Mite study, acarus, arthropods, fhytophagous, beneficent.

INTRODUCCIÓN

Los ácaros contribuyen significativamente en la biodiversidad de especies de la artropofauna colombiana. Actualmente se tiene registro de numerosas especies las cuales se presentan en abundancia en diferentes ecosistemas, en general poseen buena capacidad de adaptación y colonización de nichos, entre ellos es posible encontrar muchos clases de hábitos alimenticios, se observa diversidad morfológica, en estructuras especializadas de acuerdo al hábitat que ocupan, así

¹

Profesora Asociada. Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira. Departamento de Agricultura. A.A. 237. Palmira (Valle).
email: noramesa@col2.telecom.com.co

como de comportamiento.

Por los hábitos alimenticios es posible encontrar especies exclusivamente fitófagas muchas de ellas plagas agrícolas importantes, que ocasionan daño directo a los tejidos o como vectores, mientras que otros se multiplican en productos vegetales almacenados. Algunos son predadores de insectos y ácaros ofreciendo importantes beneficios en la regulación biológica de las poblaciones dañinas. En la biología del suelo hay especies que cumplen una función ecológica clave, colaborando en la degradación de la materia orgánica e implementación del reciclaje de nutrientes. Otros han desarrollado complejas relaciones parasíticas tanto con vertebrados, actuando como hematófagos y con invertebrados.

Los ácaros poseen un cuerpo poco segmentado exteriormente, con apéndices articulados, y con exoesqueleto quitinoso. Se ubican en el phylum Arthropoda y en el subphylum Chelicerata, clase Arachnida y subclase Acari. Existen 2 ordenes y 7 subórdenes. Los ácaros fitófagos pertenecen al suborden Acariformes y los predadores a los Parasitiformes (Krantz, 1978).

Los ácaros fitófagos afectan el desarrollo de las plantas en diferentes formas: alimentándose del follaje, destruyendo células y reduciendo el contenido de clorofila; en las hojas disminuyen su tamaño, su tasa de formación, y su longevidad. Cuando un ácaro ataca una hoja cuyo parénquima lagunoso es delgado, pica las células de éste y alcanza las del parénquima en empalizada; el fenómeno de capilaridad en los estiletes, y su movimiento ascendente y descendente, hacen que parte del contenido celular aflore sobre la superficie foliar. El ácaro puede entonces, succionar el "líquido" con ayuda del vacío producido por la faringe (Flechtmann, 1982).

El ácaro inserta sus quelíceros en la superficie de la hoja de succionando hacia afuera el fluido contenido en las células individuales. El daño causado por la alimentación primaria ocurre en las células del parénquima en empalizada, pero las células del mesófilo esponjoso también resultan afectadas. El resultado es una clorosis, que aumenta desde unos pocos puntos amarillentos hasta la pérdida completa del pigmento. Las hojas afectadas aparecen moteadas, y eventualmente mueren y caen. Las hojas fuertemente atacadas por Eriophyidae y Tarsonemidae se deforman (desde muy poco hasta 1/4 del tamaño normal); esta deformación se confunde a menudo con las que experimentan las hojas afectadas por enfermedades virales.

Generalmente, las especies de ácaros que atacan las hojas superiores (hojas jóvenes), los cogollos y brotes, afectan su tamaño más rápidamente y en mayor grado que especies que prefieren alimentarse en las hojas maduras. Los daños más severos se observa en botones florales los cuales generalmente mueren, sin embargo, cuando los frutos son atacados por ácaros Eriophyidae o Tenuipalpidae se tornan de consistencia corchosa, áspera, tostada, en ocasiones con escoriaciones, demeritando la apariencia externa e interna de las frutas así como el tamaño (McCoy, 1988, Davies y Albrigo, 1994).

El impacto de los ácaros fitófagos es serio cuando no se presentan enemigos naturales. En experimentos realizados por Herrera *et al.*, (1992) en cultivos de yuca constató que en parcelas donde se hizo exclusión química de fitoseidos el rendimiento fue menos de la mitad (8.5 t/ha) que el del testigo (18.3 t/ha) donde no se eliminaron los fitoseidos. Generalmente, a mayor nivel de infestación de ácaros fitófagos, si la duración del ataque es larga (varios meses) y si la presencia de los ácaros en el cultivo es temprana, se deben esperar las mayores pérdidas en la producción.

Se conocen varias familias de ácaros depredadores de ácaros e insectos. Los más conocidos y estudiados son los Phytoseiidae. Algunas especies tienen hábitos alimenticios específicos, y por ello responden rápidamente a los cambios en la densidad de presa. Sin embargo, hay otras que tienden a habitar lugares restringidos, no son específicos en sus hábitos alimenticios, y pueden ser muy importantes en la regulación de plagas agrícolas. Este tipo de depredador generalista, aunque sea incapaz de hacer un control natural que mantenga la plaga debajo del nivel económico de daño, puede contener el incremento de las plagas potenciales o reducir los picos máximos de infestación cuando los enemigos naturales específicos hayan sido reducidos por otros factores (De Bach, 1977).

RESEÑA DE LA ACAROLOGÍA AGRÍCOLA COLOMBIANA.

La literatura acarológica colombiana, se encuentra en publicaciones de entomología agrícola y se refiere fundamentalmente a estudios sobre reconocimiento de especies fitófagas y benéficas asociadas a cultivos comerciales y evaluación de productos químicos para el manejo de los ácaros plaga.

Los estudios pioneros de la Acarología Agrícola en Colombia son realizados por el profesor José Iván Zuluaga C., en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de Palmira, a partir de 1968 y por el doctor Eduardo Urueta S. durante su vinculación a la Secretaría de Agricultura de Antioquia, quien desarrolla sus principales aportes entre 1975 hasta 1980.

Zuluaga, inicia esta línea de investigación con sus trabajos en cítricos y publica en 1971, la Lista preliminar de ácaros de importancia agrícola en Colombia, en la Revista Acta Agronómica. Este trabajo registra 44 especies agrupadas en 13 familias, colectadas en distintas hospedantes de diferentes regiones del país. El Phytoseiidae *Iphiseiodes zuluagai*, es un reconocimiento que le hacen los doctores Denmark y Muma, en 1972, destacados taxónomos de la Universidad de Florida (Gainesville Estados Unidos).

Urueta, realizó importantes inventarios taxonómicos de las familias Tetranychidae y Eriophyidae y simultáneamente desarrollo investigaciones sobre métodos de manejo de algunas especies plaga de interés económico. El taxónomo Keifer en 1972, describe *Abacarus uruetae*, una especie de Eriophyidae, encontrada en *Psidium guajava*, y la dedica en homenaje a este acarólogo colombiano.

Desde 1980 la Acarología es enriquecida con la creación del Proyecto sobre control biológico del acaro verde de la yuca, *Mononychellus tanajoa*, en el CIAT, no solo por los inventarios y descripciones de especies nuevas, sino por los estudios básicos y aplicados que generó la selección de enemigos naturales eficientes para su envío al África donde se liberarían.

Hasta 1983 existían registradas en el cultivo de la yuca, ocho especies de Phytoseiidae; diez años después en 1993, gracias a las diferentes exploraciones realizadas por el Proyecto Ácaros en diferentes zonas yuqueras del continente, se comprobó en ellas la presencia de cerca de 40 especies de esta familia, casi todas estrechamente asociadas con las especies de Tetranychidae que son plaga.

De 1983 a 1990, el CIAT hizo exploraciones para la búsqueda de Phytoseiidae en áreas de América del Sur donde se cultiva la yuca. En estas exploraciones se hacía evaluación cuantitativa y cualitativa de *Mononychellus tanajoa* y de otros Tetranychidae, así como de las poblaciones de sus

enemigos naturales, en la yuca y en plantas aledañas.

Como resultado de este inventario sistematizado de enemigos naturales de una plaga de la yuca, se encontró que el complejo de Phytoseiidae asociado con *Mononychellus*, y la diversidad de Tetranychidae, alcanzó su máxima diversidad en Colombia, donde se han identificado 40 especies, mientras que en Brasil se han registrado 22 especies en yuca. (Moraes *et al.*, 1991).

De las especies encontradas más frecuentemente, es interesante constatar que el 96% de las colecciones (n = 663) corresponden una sola especie *Amblyseius manihoti*, esta se constituye por tanto en la especie de mayor distribución, está generalmente asociada con bajas poblaciones de *Mononychellus* sp. En la región semiárida de Colombia esta especie es reemplazada por *Neoseiulus idaeus*, la cual se presenta en combinación con *M. caribbeanae* (Braun *et al.*, 1993).

Es importante el hecho de haber encontrado en un solo hospedante vegetal un grupo tan amplio de especies nativas de fitoseidos, y especialmente haber registrado la presencia de algunas de ellas en diferentes hábitat, en los que permanecían durante todo el ciclo del cultivo.

En otros cultivos como las flores, los frutales, el algodón y el arroz que son hospedantes muy apetecidos por los ácaros fitófagos se han realizado investigaciones sobre métodos de manejo y reconocimientos de acarinos dañinos y benéficos. En la mayoría de los casos estos trabajos han sido realizados especialmente por Universidades como la Nacional en sus Sedes de Bogotá, Palmira y Medellín, U. de Caldas, U. del Valle y U. de Córdoba, Centro Internacional de Agricultura Tropical B CIAT, ICA, y algunas empresas de agroquímicos.

Principales familias de ácaros de importancia agrícola registrados en Colombia.

Familia Tetranychidae Donnadieu, 1875. Es la familia de ácaros fitófagos de más amplia distribución y de mayor rango de hospedantes en el mundo; tejen telarañas y se conocen con el nombre común de arañitas. Pueden medir desde 0.2 hasta 1 mm de longitud, las hembras son de forma ovalada y globosa y los machos piriformes. El color de las hembras varía entre especies y géneros desde el amarillo, el verde (del claro al intenso), el pardo, el negro y el rosado hasta un rojo intenso. El color del cuerpo puede ser diferente al de las patas y el gnatosoma.

Los miembros de la familia Tetranychidae se caracterizan por que tienen dos pares de setas íntimamente relacionadas llamadas setas dobles, ubicadas en los tarsos I y II y algunas veces sobre las tibias I y II. Los quelíceros son móviles, largos, curvados, y tienen forma de látigo o flagelo; están colocados en el estilóforo formado por los segmentos basales de los quelíceros. El cuarto segmento palpal o tibia palpal está provisto de una garra fuerte, la cual forma un complejo garra-pulgar con los tarsos palpales.

El peritrema consiste en un par de estructuras que nacen cerca del extremo anterior del cuerpo y se separan por encima de la parte externa del estilóforo.

La genitalia de la hembra es característicamente arrugada; el edeagus del macho es de importancia taxonómica a nivel de género y especie. Los tarsos terminan generalmente en uñas y empodios acompañados por setas que son de valor taxonómico.

Los ácaros de esta familia, fueron descritos por Baker y Pritchard en 1960. Pueden tener de 12 a 16 setas en el idiosoma dorsal; en la parte anterior o prodorsum se encuentran tres pares de setas

llamadas propodosomales (P1, P2, P3), y en la parte posterior, o sea en el opisthosoma, hay cinco pares de setas dorsales (D1, D2, D3, D4, D5), cuatro pares de laterales (L1, L2, L3, L4), y un par de setas humerales (H). En la parte ventral del idiosoma de las hembras hay generalmente tres pares de setas medioventrales (Mv1, Mv2, Mv3), un par pregenital (PrG), dos pares anales, y uno o dos pares paraanales. (Mesa y Lenis, 1993).

De acuerdo con Pritchard y Baker (1955), con Tuttle y Baker (1968) y con Baker y Pritchard (1960), citados por Mesa y Lenis (1993), las características más importantes para la identificación de los tetranychidos son:

- S tipo de garras o uñas del tarso y del empodium, ya sea que estén formadas por un cojinete o almohadilla o por una uña,
- S peritrema, el cual puede finalizar en un simple bulbo, en un gancho distal o en un gancho anastomasado,
- S forma de las setas dorsales, las cuales pueden ser sencillas o estar ampliamente clavadas o aserradas,
- S tipo de estrías en el histerosoma dorsal de la hembra,
- S número y posición de las setas en las patas,
- S forma del edeagus del macho, que está quitinizado en su parte terminal; visto de perfil, es importante para la identificación de las especies,
- S presencia de lóbulos en las estrías, y tipo de éstos.

En Colombia se han reportado 40 especies pertenecientes a 11 géneros. En la Tabla 1 se presenta el listado de las especies de esta familia en nuestro país.

Las especies de Tetranychidae más estudiadas en Colombia son *Tetranychus urticae*, *T. cinnabarinus* y *Mononychellus tanajoa*. Las especies del género *Tetranychus* presentan el mayor rango de plantas hospedantes, mayor variabilidad de sus poblaciones y más amplia distribución geográfica en el país. Los costos que demanda su control en cultivos de flores de exportación, hortalizas y algunos frutales son muy altos. *Mononychellus tanajoa*, tiene como único hospedante a *Manihot esculenta*. El CIAT ha realizado numerosas investigaciones, en la búsqueda de su manejo dentro de la línea de control biológico y resistencia varietal.

Tabla 1. Especies de la familia Tetranychidae registradas en Colombia.

Especie	Hospedante	Localidad	Referencia
<i>Allonychus braziliensis</i>	<i>Manihot esculenta</i>	CIAT-Palmira	Guerrero y Bellotti, 1980
<i>Allonychus reisi</i>	<i>Theobroma cacao</i> , <i>Matisia cordata</i> , <i>M. esculenta</i>	Cocorná, Fredonia, San Jerónimo, Santa Fé de Antioquia, Sopetrán, Tamesis (Antioquia)	Urueta, 1975
<i>Aponychus schultzi</i>	<i>Sida rhombifolia</i> <i>M. esculenta</i>	Palmira CIAT-Palmira	Zuluaga, 1971 Guerrero y Bellotti, 1980
<i>Atrichoproctus uncinatus</i>	<i>M. esculenta</i>	CIAT-Palmira	Guerrero y Bellotti, 1980
<i>Bryobia praetiosa</i>	<i>Centella asiatica</i>	Medellín	Urueta, 1975
<i>Eotetranychus lewisi</i>	<i>Bauhinia picta</i> , <i>Cleome sp.</i> , <i>Euphorbia heterophylla</i>	Bello, El Retiro, Medellín, Rionegro	Urueta, 1975
<i>Eotetranychus mastichi</i>	<i>Desmodium sp.</i>	Rionegro, San Juan de Urabá	Urueta, 1975

<i>E. tremae</i>	<i>T. cacao, Solanum saponaceum, Piper bredemeyeri</i>	Mutatá, Fredonia, San Jerónimo, Sopetrán, Támesis	Urueta, 1975
<i>E. planki</i>	<i>Corchorus orinocencis</i>	Palmira	Zuluaga, 1971
<i>Eotetranychus sp.</i>	<i>Vitis vinifera</i>	Cerrito	Zuluaga, 1971
<i>Eutetranychus banksi</i>	<i>B. picta, Erythrina sp</i>	Medellín	Urueta, 1975
	<i>M. esculenta</i>	CIAT- Palmira	Guerrero y Bellotti, 1980
	<i>Citrus sp.</i>	El Cerrito, Andalucía, Palmira	Padilla, 1998
<i>Mononychellus caribbeanae</i>	<i>M. esculenta</i>	San Juan del César, Fonseca Córdoba, sucre, Bolivar, Atlántico, Magdalena, Guajira, San Andrés y Providencia. Montería, Canalete, Las Córdobas, Moñitos, Puerto Escondido, San Bernardo del Viento.	Guerrero y Bellotti, 1980 Guerrero <i>et al</i> , 1988 González <i>et al</i> , 1988

Especie	Hospedante	Localidad	Referencia
<i>M. planki</i>	<i>Desmodium sp., Sida sp. M. esculenta G. hirsutum Glycine max, Phaseolus vulgaris, M. esculenta</i>	Cañasgordas, Medellín, Tarazá Montería Córdoba Palmira	Urueta, 1975 Gonzalez <i>et al</i> , 1988 Fernandez <i>et al</i> , 1996 Zuluaga, 1971
<i>M. mcgregori</i>	<i>Desmodium sp. Sida sp., M. esculenta M. esculenta</i>	Apartadó, Cáceres, Cocorná, San Jerónimo CIAT-Palmira Palmira, Cali (Pance)	Urueta, 1975 Peña y Schoonhoven, 1976 Guerrero y Bellotti, 1980
<i>M. tanajoa</i>	<i>M. esculenta</i>	Bello, Guatapé y San Jeronimo Bucaramanga, Espinal, Media Luna (Magdalena), Cali (Pance, Menga), Dagua, Carimagua (Meta), San Juan del César, Fonseca, Yopal Ayapel, Canalete, Cereté, Chima	Urueta, 1975 Guerrero y Bellotti, 1980 González <i>et al</i> , 1988
<i>M. progresivus</i>	<i>M. esculenta</i>	Cereté (Cordoba) Monteria, Loricá, Chinú, San Andres de Sotavento, San Pelayo, Tierralta, Sahagún, Ayapel, Ciénaga de Oro, San Carlos, Moñitos, Pueblo Nuevo, Planeta Rica, Buena Vista, Canalete, Valencia. Córdoba, Sucre, Bolívar, Atlántico, Magdalena, Guajira, Islas de San Andrés y Providencia	Almaza y Pérez, 1990 González <i>et al</i> , 1988 Guerrero <i>et al</i> , 1988

Especie	Hospedante	Localidad	Referencia
<i>M. bondari</i>	<i>M. esculenta</i>	Bello, Sopetrán	Urueta, 1975
<i>M. chemosetosus</i>	<i>Desmodium sp. y Sida sp.</i>	Bello, Cocorná, Medellín y Rionegro	Urueta, 1975
<i>Oligonychus ununguis</i>	<i>Cupresus lusitanica</i>	Medellín y Bello	Urueta, 1975

<i>O. yothersi</i>	<i>Rhododendron sp.</i> , <i>Ipomoea sp.</i> , <i>Coffeae arabica</i> , <i>Calliandra sp.</i> , <i>Erythrina sp.</i> , <i>Eucalipto</i> , <i>Fuschia coccinea</i> , <i>R. communis</i> , <i>Mangifera indica</i> , <i>Cydonia vulgaris</i> , <i>Musa paradisiaca</i> , <i>M. sapientum</i> , <i>Tibouchina lepidota</i> , <i>Salix sp.</i> , <i>Clidemia sp.</i> <i>Coffeae arabica</i>	Amagá, Andes, Caldas, Cocorná, El Carmén, Fredonia, Granada, Medellín, Pueblorrico, Turbo, Venecia	Urueta, 1975
<i>O. punicae</i>	<i>M. paradisiaca</i> y <i>Vitis vinifera</i>	Apartadó, Chigorodó, Sopetrán y Turbo	Urueta, 1975
<i>O. zea</i>	<i>M. sapientum</i> , <i>M. paradisiaca</i> y <i>pasto pará</i>	Arboletes, Fredonia y Medellín	Urueta, 1975
<i>O. psidium</i>	<i>Psidium guajaba</i>	Bello y Girardota	Urueta, 1975
<i>O. peruvianus</i>	<i>M. esculenta</i>	Bello, Cocorná, Copacabana, Girardota, Itagui, Sabaneta, San Jerónimo, Sopetrán y Medellín. CIAT - Palmira Atlántico, Cauca, Magdalena, Meta, Tolima, Valle y Quindío.	Urueta, 1975 Peña y Schoonhoven, 1976. Guerrero y Bellotti, 1980.
Especie	Hospedero	Localidad	Referencia
		Córdoba, Sucre, Bolívar, Atlántico, Magdalena, Guajira, Islas de San Andrés y Providencia Monteria, Chinú, Sahagun, San Andrés de Sotavento, Lorica, Moñitos, San Bernardo del Viento, Tierralta, Puerto Escondido, Buena Vista, Planeta Rica, Ciénaga de Oro, Canalete, San Carlos, Cereté, Valencia, Pueblo Nuevo, Los Cordobas, Chimá, Ayapel Cereté	Guerrero <i>et al</i> , 1988
<i>O. gossypii</i>	<i>B. picta</i> , <i>T. cacao</i> , <i>C. sinensis</i> <i>M. esculenta</i>	Medellín, Cáceres, Turbo CIAT-Palmira Monteria, San Andrés de Sotavento, San Bernardo del Viento, Cienaga de Oro, Chinú, Sahagún, Canalete Cereté Córdoba	Almaza y Pérez, 1990 Urueta, 1975 Guerrero y Bellotti, 1980 González <i>et al</i> , 1988
	<i>G. hirsutum</i>		Almaza y Pérez, 1990 Fernández <i>et al</i> 1996
<i>O. mcgregori</i>	Maleza no identificada <i>M. esculenta</i>	Cáceres Ciénaga de Oro	Urueta, 1975 González, 1988
<i>Petrobia harti</i>	<i>Oxalis sp.</i>	Bello y Medellín	Urueta, 1975
<i>Tetranychus urticae</i>	<i>Arracacia</i>	Bello, Copacabana, El Carmen, El	Urueta, 1975

	<i>xanthorrhiza, Allium fistulosum, Chrysanthemum</i> sp., <i>Prunus persica, Fragaria</i> sp.,	Retiro, La Ceja, La Unión, Medellín, San Jerónimo, Sopetrán, Santa Bárbara.	
Especie	Hospedante	Localidad	Referencia
	<i>Galinsoga caracasana, S. quitoense, Rumex obtusifolius, Malus sp., Heliconia biahí, Carica papaya, Pyrus communis, Petroselinum sativum, Ruta graveolens, L. esculentum, M. esculenta</i>	Bogotá	Uribe y Galindo, 1983
	<i>Fragaria</i> sp.	Valle del Cauca	Buitrago et al, 1983
	<i>Gossypium hirsutum</i>	Palmira	Peña y Schoonhoven, 1976
	<i>M. esculenta</i>	Cereté (Córdoba)	Guerrero y Bellotti, 1980
	<i>Rubus idaeus</i>	Chía (Cundinamarca)	Almaza y Pérez, 1990
	<i>Gossypium hirsutum</i>	Zarzal, Roldanillo (Valle)	Cabal et al, 1989
	<i>Rosa</i> sp.	Mosquera (Cundinamarca)	Hernández y Castaño, 1990
	<i>Rosa</i> sp.	Sabana de Bogotá	González et al, 1992
	<i>L. esculentum</i>	Palmira	Franca y de Vis, 1995
	<i>Rosa</i> sp.	Palmira, Sabana de Bogotá	Mesa y Mesa, 1995
			Arango et al, 1994
<i>T. cinnabarinus</i>	<i>Persea gratissima, Rhododendrom sp., Ficus carica, Ipomoea sp., Hura crepitans, Dianthus sp., croto, Prunus persica y Rosa sp.</i>	Arboletes, Bello, La unión, El Carmen, Girardota, Medellín, Santuario	Urueta, 1975
	<i>M. esculenta</i>	Natagaima, Media Luna (Magdalena), CIAT-Palmira, Espinal	Guerrero y Bellotti, 1980
	<i>Dianthus caryophyllus</i>	Moñitos	González et al, 1988
		Bogotá	Suárez et al, 1991
			Murillo y Mosquera, 1984
Especie	Hospedante	Localidad	Referencia
	<i>G. hirsutum</i>	Zarzal y Roldanillo (Valle)	Hernández y Castaño, 1990
	<i>Dianthus caryophyllus</i>	Subachoque (Cundinamarca)	Guzmán et al, 1990

<i>T. canadensis</i>	<i>M. esculenta</i> <i>G. hirsutum</i>	Canalete, Cereté, San Carlos Córdoba	González <i>et al.</i> , 1988 Fernández <i>et al.</i> , 1996
<i>T. gloveri</i>	<i>M. esculenta</i>	Ciénaga de Oro	Gonzalez <i>et al.</i> , 1988
<i>T. marianae</i> <i>T. desertorum</i>	<i>Melochia lupulina</i> <i>Anoda cristata</i> , <i>Amaranthus spinosus</i> , <i>Lantana trifolia</i> , <i>Phaseolus vulgaris</i> , <i>R. communis</i> , <i>Pueraria havanica</i> , <i>Solanum quitoense</i> , <i>Crotalaria sp.</i> , <i>Glycine max</i> , <i>S. tuberosum</i> , <i>Carica papaya</i> , <i>Lycopersicum esculentum</i> <i>P. vulgaris</i>	Arboletes Bello, Cañasgordas, Fredonia, Giraldo, Medellín, Santa Fe de Antioquia, Rionegro, Támesis y Turbo CIAT-Palmira	Urueta, 1975 Urueta, 1975 Piedrahíta, 1976
<i>T. ludeni</i>	<i>P. vulgaris</i> , <i>G. max</i> , <i>G. hirsutum</i> , <i>Vigna vexillata</i> , <i>P. vulgaris</i> , <i>R. communis</i> <i>L. esculentum</i> , <i>Ipomoea hirta</i> , <i>Amaranthus dubius</i> , <i>Franseria artemisioides</i> , <i>Desmodium sp.</i> , <i>Borreria laevis</i> , <i>Ipomoea sp.</i> , <i>Thunbergia alata</i> , <i>Sida sp.</i> , <i>Datura stramonium</i> , <i>Xanthium occidentale</i> , <i>Taraxacum dens-leoni</i> , <i>Lantana morritiziana</i> , <i>S. quitoense</i> , <i>Helianthus annuus</i> , <i>S. saponaceum</i> , <i>R. communis</i> ,	Palmira Yumbo Sopetrán y Támesis	Zuluaga, 1971

Especie	Hospedante	Localidad	Referencia
	<i>Mikania sp.</i> , <i>Bidens pilosus</i> , <i>Glycine max</i> , <i>Solanum nigrum</i> , <i>Verbena litoralis</i>		
<i>T. abacae</i>	<i>Musa sapientum</i> , <i>M. paradisiaca</i>	Apartadó, Arboletes y Corconá	Urueta, 1975
<i>T. tumidus</i>	<i>Amaranthus dubius</i> <i>M. esculenta</i> <i>G. hirsutum</i>	Medellín Sahagun Córdoba	Urueta, 1975 González <i>et al.</i> , 1988 Fernández <i>et al.</i> , 1996
<i>T. mexicanus</i>	<i>Citrus sp.</i> , <i>Cocos nucifera</i> , <i>Anona muricata</i> , <i>P. edulis</i> <i>var. flavicarpa</i> , <i>Elaeis melanococca</i> , <i>Elaeis guineensis</i> , <i>M. esculenta</i> <i>P. edulis var. flavicarpa</i>	Bello, Cáceres, Santa Fé de Antioquia, San Jerónimo, Sopetrám, Támesis, Turbo La Unión	Urueta, 1975 Hernández <i>et al.</i> , 1989

<i>T. turkestanii</i>	<i>Ch. Morifolium</i>	Palmira	Zuluaga, 1971
	<i>Fragaria vesca</i>	Popayán	
<i>Schizotetranychus oryzae</i>	<i>Oryza sativa</i>	Espinal, Palmira	Mejía <i>et al</i> ,
		CIAT-Palmira	1992
		Córdoba	Fernández <i>et al</i> ,
			1996
<i>S. paezi</i>		CIAT-Palmira	Mejía <i>et al</i> ,
			1992

A continuación se hará énfasis especial en las características, comportamiento y hábitos de *T. urticae*.

***Tetranychus urticae* Koch, 1836.** Las hembras adultas presentan coloración amarillo-verdosa, siempre con las dos manchas negras sobre el dorso del idiosoma con el gnatosoma y las patas ligeramente blanquecinas

Según Ochoa *et al* (1991), las hembras de *T. urticae* poseen peritremas distalmente encorvados. Las setas dorsales pilosas, más largas que los intervalos entre sus bases. Los empodio I al IV terminados en tres pares de pelos próximoventrales libres, bien desarrollados. El gnatosoma de los machos y las patas son ligeramente blanquecinas, de dos a tres veces de menor tamaño que las hembras. El aedeagus distalmente curvado en ángulo recto hacia el dorso, con el margen dorsal de la protuberancia arqueado y ligeramente contraído en su cuarto posterior, con las angulaciones anterior y posterior aguzadas, aproximadamente iguales.

Según Mesa *et al* (1987) los huevos son de forma redondeada, lisos, y de apariencia cristalina recién ovipositados; se tornan amarillo-nacarados al finalizar la incubación. es posible observar los estigmas oculares rojizos. Los huevos son colocados en grupos, generalmente, y casi siempre están protegidos por la telaraña; es posible encontrarlos por la haz y por el envés.

Como sucede con las otras especies de Tetranychidae, el estado de huevo requiere de mayor tiempo para su desarrollo; se pudo constatar que en esta especie el período de incubación es de 4.45 días, y que hay 100% de eclosión bajo condiciones de laboratorio (25°C y 75% HR).

La larva recién emergida se moviliza en busca de alimento, es de coloración amarilla, pero cuando comienza a alimentarse aparecen, en forma incipiente las dos manchas negras a ambos lados de la línea media dorsal del idiosoma. En los estados ninfales esta característica es perfectamente visible. A partir del estado de deutoninfa se observa la formación de telaraña, que las hembras producen en mayor cantidad. Bajo condiciones controladas, los estados inmaduros de *T. urticae* necesitan, en promedio, 12 horas (medio día) para madurar hasta el siguiente estado; el ciclo completo de huevo a adulto dura 9.7 días. Sigue el mismo patrón de relación de sexos que los Tetranychidae: 4.5 hembras por 1 macho.

Si el alimento es insuficiente y la población es muy alta, las hembras se tornan de color amarillo-café y opacas. Su forma es ovoide y globosa, y bajo el estereoscopio es posible observar las largas setas dorsales. Bajo condiciones de laboratorio, se ha registrado en las hembras una longevidad de 12.9 días, y en promedio un total de huevos de 92.2, durante un período de oviposición de 10.2 días.

Páramo *et al* (1986), encontraron que la duración promedio de cada uno de los estados de *T.*

urticae en rosa a 23 °C y 85 % de HR fue la siguiente: huevo 7.39, larva 1.87, ninfocrisalida 1.57, protoninfa 1.53, deutocrisalida 1.52, deutoninfa 1.73 y teliocrisalida 1.84 días respectivamente. La longevidad promedia fue de 68.4 y el tiempo de oviposición de 35 días, con un promedio de 3.5 huevos/hembra/día.

Guerrero y Bellotti (1982) encontraron que la fecundidad de *T. urticae* es afectada por el tipo de variedad de yuca donde se alimenta. En Mcol 22 (susceptible) fue de 66.6 huevos/hembra, mientras que en Mbra 12 *Gypsophila* fue de 34.1 y en Mcol 1434 fue de 26.8 huevos/hembra.

Según Ochoa *et al* (1991), en *Dianthus caryophyllus*, *Gypsophilla* sp. y *Rosa* sp., se presenta como manifestación de su daño, un moteado blanquecino difuso a intenso por ambas caras de la lámina foliar. Los ataques más severos a estas ornamentales se observan en invernaderos, que tienden a presentar altas temperaturas, alta humedad relativa y un uso intensivo de agroquímicos. En ocasiones los ácaros invaden las flores se alimentan a su vez del cáliz, sépalos y pétalos, formando telarañas que unen las flores. En *Rosa* sp. las hojas presentan tonos cenicientos en el envés, coloración bronceado-rojiza, algunas veces de aspecto tostado, a los lados de la vena central y en tejido intervenal. Se observa clorosis leve a moderada en el haz, a manera de un fino moteado amarillento desde la vena central hacia los bordes. En casos severos las manchas amarillas se tornan necróticas.

Uribe y Galindo (1983), en estudios realizados en fresa en la sabana de Bogotá, indican que el daño de *T. urticae* comienza por puntos cloróticos en las hojas las cuales presentan luego un moteado blancuzco que se torna amarillento; al final se necrosan y caen.

T. urticae, es una de las plagas más importantes de cultivos de flores bajo invernadero y para su control se hace un uso desmedido de productos químicos, lo cual ha generado serios problemas de resistencia a los acaricidas. En 1981, Urueta y Navarro, demostraron la resistencia del acaro a productos como dicofol, dienoclor, metil parathion y tetradifon.

Delgado *et al* (1987) evaluaron varios productos químicos para el control de *T. urticae* en cultivos de rosa en Tunja, encontrando los mejores resultados a nivel de campo y laboratorio con el fenopropathrin en todas las dosis ensayadas.

Cifuentes *et al* (1986), en estudios realizados en rosas en Madrid-Cundinamarca, encontraron que *T. urticae* se establece inicialmente en el estrato inferior de las plantas y de allí migra a los otros estratos, siendo el medio el preferido. La mayor concentración de población del acaro por cm² se presenta en la hoja del foliolo apical.

Familia Eriophyidae Nalepa, 1898. Son ácaros de cuerpo vermiforme, muy pequeños (150 /165 μ de longitud), algunas especies tienen el cuerpo más ancho en su región anterior, presentan tubérculos y setas dorsales. Poseen un estilete oral corto. Son de coloración blanca amarilla, verdes, café parda y algunos morados, poseen solo dos pares de patas en todos sus estados, no presentan ojos, ni espiráculos o tracheas, respiran a través de la epidermis. La genitalia esta localizada en la región proximal y detrás de las coxas, la abertura genital es transversal. En general en ninguna especie de eriofidos se ha observado copula, los machos depositan espermatoforos los cuales son colectados por las hembras para autofertilizarse (Slykhuis, 1980, citado por Mesa, 1998).

Los eriofidos se dividen en dos grandes grupos, que viven expuestos sobre la superficie del hospedante y los que viven dentro de agallas o erinosis. Tienden a ser específicos a nivel de familia, género o especie de la planta hospedante. En el país se han registrado 22 especies, 16 géneros, el

listado se presenta en Tabla 2. La especie más importante es *Phyllocoptruta oleivora* asociada a cítricos.

Phyllocoptruta oleivora (Ashmead), 1879. Es un acaro amarillo a pardo, el escudo dorsal presenta dos setas diminutas. La faldilla genital de la hembra tiene de 14 a 16 rebordes en una sola hilera.

P. oleivora en cítricos se localiza sobre hojas, ramas tiernas y frutos. Generalmente se encuentra en el envés de las hojas expuestas, mientras que en las protegidas se localizan por ambas caras. Las hojas afectadas presentan pequeños puntos cloróticos, con apariencia pálida, similar al daño de *Eutetranychus banksi*. En los frutos se observan varios tipos de daños tal como los describe Ochoa *et al.* (1991) y que aquí se resumen así:

S cuando sólo hay ataque de *P. oleivora*, el daño consiste en un ennegrecimiento o tonalidad pardo-negrusca. Si el ataque es en frutos recién formados, éstos se tornan lisos y opacos, pero si se trata de frutos maduros se tornan brillantes. La infestación puede ser desde el 100% hasta una mínima parte. Ataques severos en frutos ocasionan disminución de rendimientos en jugos (Herz y Stuart, 1991, citados por Ochoa *et al.*, 1991).

S Fortich y Ríos (1974) demostraron en investigaciones realizadas en un huerto de cítricos en Palmira, que el ataque de *P. oleivora* afecta notoriamente la calidad de la naranja Valencia, ocasionando variaciones en el peso de la fruta, porcentaje de jugo, porcentaje de acidez y contenido de ácido ascórbico, los cuales descienden con el incremento del ataque del ácaro,

Tabla 2. Especies de la familia Eriophyidae registrados en Colombia.

Especie	Hospedante	Localidad	Referencia
<i>Abacarus uruetae</i>	<i>Psidium guajava</i>	Antioquia	Urueta, 1977
<i>Acalitus gossypii</i>	<i>G. hirsutum</i>	Córdoba	Jusquini y Lobatón, 1981
<i>A. heliopsis</i>	-	Antioquia	Urueta, 1977
<i>A. shelcdoni</i>	<i>Citrus sp.</i>	Palmira	Mesa, 1998
<i>A. schlehtendali</i>	<i>Malus silvestris</i>	Caldas	Castaño, 1996
<i>Aculus cornutus</i>	<i>Prunus sp.</i>	Antioquia	Urueta, 1977
<i>Aculops lycopersici</i>	<i>Lycopersicon esculentum</i>	Palmira	García, 1984
<i>Calacarus guerreroi</i>	<i>Manihot esculenta</i>	Palmira	Guerrero, 1983
<i>Calepitrimerus muesebecki</i>	-	Antioquia	Urueta, 1977
	<i>Persea americana</i>	Palmira	Mesa, 1998
<i>Eriophyes anonae</i>	<i>Anona muricata</i>	Antioquia	Urueta, 1977
<i>E. annui</i>	<i>Capsicum sp.</i>	Palmira	Mesa, 1998
<i>E. guazumae</i>	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Antioquia	Urueta, 1977
<i>E. guerreronis</i>	<i>Cocos nucifera</i>	Costa Atlántica (Desde Urabá hasta la Guajira), San Andrés	Zuluaga y Sánchez, 1971

Continuación Tabla 2.

Especie	Hospedante	Localidad	Referencia
<i>E. lantanae</i>	<i>Lantana sp.</i>	Palmira	Mesa, 1998
<i>E. reyesi</i>	-	Antioquia	Urueta, 1977
<i>Floracarus cyphomandrae</i>	<i>Cyphomandra betacea</i>	Fredonia (Antioquia)	
<i>Phyllocoptes buganvillaeae</i>	<i>Bouganvillea sp.</i>	Palmira	Mesa, 1998
<i>Phyllocoptruta oleivora</i>	<i>Citrus sp., C. limon, C. reticulata, C. paradisi</i>	Palmira, Medellín	Zuluaga, 1971
	<i>C. sinensis</i>	Antioquia	Urueta, 1977
	<i>C. sinensis</i>	Riofrio, Palmira, El Cerrito, La Unión	Padilla, 1998
<i>Phytoptus matisiae</i>	<i>Matisia cordata</i>	Antioquia	Urueta, 1977
		Palmira	Mesa, 1998
<i>Retracrus elaeis</i>	<i>Elaeis guinensis</i>	Antioquia	Urueta, 1977
	<i>Astrocayum malibo,</i>	San Alberto - Cesar	Garzón, 1978, Genty, 1980
	<i>Ammanda decasperma,</i>	San Alberto B César	
	<i>Bactris paula, B. pilosa</i>	Magdalena Medio	Ramírez, 1988
<i>Rhynacus sp. pos. haramotonis</i>	<i>P. guajava</i>	El Cerrito	Mesa, 1998
<i>Tegonotus guavas</i>	<i>P. guajava</i>	Antioquia	Urueta, 1977

S cuando se presentan poblaciones simultáneas de *P. oleivora* y *B. phoenicis*, los frutos presentan un bronceado que varía de rojizo a un rojo pardo fuerte, además de resquebrajamiento de color pardo o con áreas de color negro-pardo.

Según Castaño (1992) se conocen dos teorías, sobre el daño causado por *P. oleivora* en frutos: La primera dice que el ácaro, al picar para succionar la savia, permite la liberación de aceites esenciales de la corteza, los cuales forman una película; éstos aceites reaccionan con el aire y el sol, causando lesiones cáusticas que determinan las manchas características del Atostado®. La segunda teoría trata de demostrar que las lesiones producidas se deben a la inoculación de un hongo por el ácaro; ello explicaría la tardanza en la aparición de los daños y el éxito en el control del ácaro con aplicación de algunos fungicidas.

Familia Tarsonemidae Canestrini y Fanzago, 1887. Los tarsonemidos miden entre 100 y 300 micras, se caracterizan por el desarrollo de apodemas en la porción ventral del cuerpo. Su integumento es relativamente duro en las formas maduras y presenta una superficie brillante. En algunas especies el propodosoma presenta el dorso prolongado en su parte anterior, formando un escudo rostral que a veces está separado por una sutura, de la superficie dorsal del propodosoma. Poseen fuertes palpos y queliceros estiletiformes. Por lo general son translúcidos a rosado pálido, de aspecto brillante; son móviles y muy activos.

Las hembras poseen órganos pseudoestigmáticos (en forma de mazo), localizados dorsolateralmente entre las coxas I y II y seis pares de setas dorsocentrales. Se presenta un pronunciado dimorfismo sexual. Los machos son mas pequeños que las hembras, son más obtusos en la región posterior del cuerpo y están equipados en su parte caudal con una estructura singular llamada cápsula genital (Flechtmann, 1977).

Esta familia incluye ácaros fitófagos, fungívoros e insectívoros y es primordialmente tropical y subtropical. En Colombia se han registrado cuatro especies siendo *Polyphagotarsonemus latus* la más importante, por su polifagia, capacidad de dispersión y capacidad de daño y corto ciclo de vida. En la Tabla 3 se presenta el listado de especies.

***Polyphagotarsonemus latus* (Banks), 1904.** Las hembras son de forma ovalada, de coloración blanca-amarillenta, translúcidas y brillantes, presenta una uña fuerte en la pata I y la pata IV de la hembra termina en una seta larga. El gnatosoma es muy reducido con palpos simples y reducidos. Los machos presentan en la pata IV un órgano para cargar la *Apupa* y fijar a la hembra durante la cópula. Es común observar en infestaciones altas a los machos desplazándose velozmente con la *Apupa* (hembra), adherida a su pata IV.

Tabla 3. Especies de la familia Tarsonemidae registradas en Colombia.

Especie	Hospedante	Localidad	Referencia
<i>Polyphagotarsonemus latus</i>	<i>Phaseolus vulgaris</i>	CIAT-Palmira	Valderrama et al, 1977
	<i>Phaseolus vulgaris</i> , <i>Capsicum sp.</i> ,	Rozo - Palmira	Gómez et, 1995
	<i>Gossypium hirsutum</i> <i>P. vulgaris</i> , <i>Capsicum</i> <i>sp.</i> , <i>G. hirsutum</i> , <i>Cucumis</i> <i>sp.</i> , <i>Solanum melongena</i> , <i>Citrus sp.</i> , <i>Erythrina sp.</i> , <i>Glycine max</i> , <i>Passiflora</i> <i>edulis</i> , <i>Carica papaya</i> , <i>Lycopersicon esculentum</i> <i>C. sinensis</i> , <i>C. reticulata</i> ,	El Bolo, Rozo - Palmira	Mesa, 1998
<i>Steneotarsonemus furcatus</i>	<i>Cocos nucifera</i>	La Unión, Toro, Palmira,	Padilla, 1998
		Jamundi, Roldanillo, El Cerrito, Caicedonia, Andalucía, Alcalá	
<i>S. pallidus</i>	<i>Fragaria sp.</i>	Costa Atlantica (Desde Uraba hasta la Guajira), San Andrés Isla	Zuluaga y Sánchez, 1971
	<i>Chrysanthemum sp.</i>	Antioquia Bogotá Guasca B Cundinamarca	Urueta y Navarro, 1978 Benavides, 1985 Robayo et al, 1998
<i>Tarsonemus sp.</i>	<i>Citrus sinensis</i>	Piendamó - Cauca Palmira	Mesa, 1998 Zuluaga, 1971

Esta especie ataca hojas, frutos y todas las partes de la planta, pero las infestaciones severas se observa en hojas jóvenes y yemas terminales en crecimiento y en frutos pequeños. Las hojas

afectadas se enroscan y a veces alcanzan tal severidad que la yema es abortada. Las áreas afectadas de los frutos presentan áreas quemadas y ásperas, dando la apariencia de piel de tiburón (Mc Coy, 1988)

Uno de los cultivos más afectados por *P. latus* en Colombia es *Capsicum annuum*. Cuando se presenta un ataque fuerte se observa deformación de las hojas, caída de flores, enanismo y hasta muerte descendente. Los frutos presentan un fino resquebrajamiento de color pardo claro que se concentra en la parte media. En habichuela y berenjena los ácaros se localizan en hojas jóvenes produciendo encartuchamiento y doblamiento hacia el envés con apariencia corrugada. El ataque se presenta desde las primeras etapas de desarrollo del cultivo y en ocasiones se puede confundir con una virosis.

Gómez *et al.* (1995) encontraron que el ciclo de vida de esta especie fue de 4.0 días en pimentón, y 3.9 días en fríjol y algodón y la tasa de incremento (Rm) fue de 12, 11 y 19 % respectivamente.

P. latus, tiene amplia distribución en las áreas citrícolas húmedas del hemisferio occidental. Es una plaga importante en limones y se considera la plaga más importante en las zonas del Caribe. A diferencia de muchas especies de ácaros, requiere alta humedad relativa para incrementar sus poblaciones, es decir aumentan al iniciarse el período de lluvias. Esta plaga es susceptible a las aplicaciones de azufre.

Familia Tenuipalpidae Berlese, 1913. Los tenuipalpidos se caracterizan por tener palpos simples con uno a cinco segmentos, el propodosoma con tres pares de setas dorsales, el histerosoma con uno a tres pares dorsocentrales, un par de humerales, de cinco a siete dorsolaterales. (Ochoa *et al.*, 1991).

Los tenuipalpidos son conocidos como ácaros planos o falsas arañas, son de tonos rojo-pardo, no producen telaraña y de menor tamaño que los Tetranychidae. Las hembras miden de 250 a 350 micras de longitud. En Colombia se han registrado tres especies, siendo la más importante *Brevipalpus phoenicis* (Tabla 4).

***Brevipalpus phoenicis* (Geijskes), 1939.** El cuerpo de esta especie es de forma elíptica, el dorso presenta reticulaciones, la pigmentación varía desde rojo-anaranjado con ausencia de manchas negras hasta totalmente negro, aplanados dorsoventralmente, las setas dorsales son pequeñas, patas cortas y pedipalpo muy reducido. Los machos se diferencian de las hembras por la línea divisoria en el opistosoma fuertemente marcada, además de su menor tamaño (Ochoa *et al.*, 1991).

Tabla 4. Especies de la familia Tenuipalpidae registradas en Colombia.

Especie	Hospedante	Localidad	Referencia
<i>Brevipalpus obovatus</i>	<i>Citrus sinensis</i> , <i>C. reticulata</i>	Roldanillo, Jamundi, La Unión	Padilla, 1998
<i>Brevipalpus phoenicis</i>	<i>Citrus sinensis</i> , <i>C. limon</i> , <i>C. paradisi</i> , <i>Carica papaya</i> , <i>Rhododendron sp.</i> , <i>Passiflora edulis</i> ,	Palmira, Espinal Popayán Vijes, Dagua, Palmira La Union, El Cerrito,	Zuluaga, 1971 Flor <i>et al.</i> , 1997 Toro <i>et al.</i> , 1997

	<i>Parthenium histerophorus, Sida cuta, Emilia sonchifolia, Melochia pyramidata, Dichanthum aristatum, Paspalum conjugatum, Psidium guajava, C. limon, C. sinensis, Erythrina edulis, Persea americana, Pouterio caimito, Citrus deliciosa, Persea americana , Mathisia cordata</i>	Ginebra, Palmira, Roldanillo, Vijes, Caponera B Cauca	
<i>Dolicotetranychus floridanus</i>	<i>Ananas comosus</i>	Dagua, Girón B Santander	Mesa, 1998

De acuerdo a las observaciones de Toro y Mesa (1997), las hembras de *B. phoenicis*, colocan los huevos en forma aislada o en pequeños grupos, son de color anaranjado-rojo. Generalmente en las hendiduras de hojas o frutos y al depositarlos la hembra los recubre con basura, por lo cual son difíciles de encontrar.

La duración del desarrollo de huevo a adulto de *B. phoenicis* sobre maracuyá a 24°C y 70% ∇ 5% de HR es de 17.5 días y una hembra produce en promedio 12.3 huevos.

En cítricos es posible encontrarlos en hojas, yemas y frutos. En hojas se presenta amarillamiento, malformaciones y bordes irregulares. Cuando se presenta en poblaciones altas, los frutos presentan resquebrajamiento de un tono blanco hueso y de forma irregular, que puede abarcar hasta un 80%. El segmento resquebrajado puede ser reducido con zonas redondeadas simétricas de color verde Aislado y allí se pueden encontrar ácaros y huevos.

En algunas variedades los frutos pueden afectarse en mayor porcentaje, observándose resquebrajamiento severo de la epidermis con tonos bronceados y amarillentos, con puntos de color verde y cobre intenso, a manera de pequeños cráteres y estriaciones en forma de estrella.

En *Passiflora edulis* los frutos atacados presentan resquebrajamiento de la epidermis, en algunos casos asociados con el hongo *Cladosporium* sp.

En Brasil esta especie es vectora de una grave enfermedad conocida como la Aleprosis de los cítricos o Atallo escamoso. Haramoto 1969, reportó 36 especies de plantas en Hawai, hospedantes de *B. phoenicis*. En Colombia, aunque aún no se conoce registro del virus de la lepra, sí se cuenta con el vector el cual se presenta en diversidad de zonas y hospedantes.

Toro y Mesa (1997) encontraron los siguientes hospedantes de *B. phoenicis* en el Valle del Cauca, entre plantas cultivadas y arvences: *Psidium guajava, Erythrina edulis, Persea americana, Pouteria caimito, Carica papaya, Mangifera indica, Passiflora edulis, Rhododendron spp., Parthenium histerophorus, Sida acuta, Emilia sonchifolia, Melochia pyramidata, Dichanthium aristatum y Paspalum conjugatum.*

Falimia Phytoseiidae Berlese, 1913. La familia Phytoseiidae está compuesta por ácaros pequeños de 270 a 500 micras de longitud. Con una sola excepción, su cuerpo o idiosoma está constituido por una sola placa dorsal sobre la cual se encuentran menos de 24 pares de setas; ventralmente están provistos de tres escudos. Estas estructuras son de importancia taxonómica.

En el gnatosoma, son notorios dos apéndices peribucales los quelíceros, que están constituidos por un dígito fijo y otro móvil provistos de dientes; en los machos hay un espermodáctilo para la transferencia de esperma a la espermateca de las hembras. Los palpos son de tipo raptorial, así como el primer par de patas, y son utilizados para la manipulación del alimento y su transporte al área bucal. En general, las patas son largas y los movimientos son más rápidos que los de sus presas.

A continuación se resumen las principales características morfo-lógicas de los Phytoseiidae, según Muma y Denmark (1970) citados por Mesa y Lenis, (1993).

- S apotele palpal con dos dientes,
- S quelícero constituido por dos quelas,
- S de 1 a 3 pares de setas sub-laterales,
- S el peritrema se extiende anteriormente desde el estigma mesolateral,
- S patas de tipo cursorial provistas de pretarso y ambulacrum,
- S apertura genital de la hembra protegida por una membrana anterior del escudo genital,
- S escudo genital con un par de setas laterales y más o menos truncado posteriormente,
- S un par de espermatecas que se abren entre las coxas III y IV,

- S el escudo ventrianal puede presentar diversas formas: cuadrado, alargado, pentagonal, etc.; está provisto de 1 a 5 pares de setas preanales, un par paranal y una seta postanal,
- S de 1 a 5 pares de setas ventro-laterales y un par caudal,
- S los machos poseen espermodáctilo en el quelícero,
- S escudo esternal cuadrado, con 2 a 5 pares de setas laterales y 1 a 3 pares de poros laterales,
- S escudo dorsal entero o transversalmente dividido, y provisto con menos de 24 pares de setas.

En el desarrollo de los Phytoseiidae hay cinco estados biológicos: huevo, larva, protoninfa, deutoninfa y adulto. A diferencia de los Tetranychidae, no se observan estados quiescentes.

Los huevos son colocados, por lo regular, en el envés de las hojas; cuando están frescos son translúcidos y brillantes, y con el desarrollo se tornan opacos. Algunos presentan sustancias

pegajosas que los adhieren al sustrato. El estado larval es hexápodo; algunas especies no requieren alimentación para desarrollarse hasta protoninfa e incluso hasta deutoninfa.

Los estados ninfales se mueven rápidamente cuando son disturbados o cuando están buscando alimento; su apariencia es brillante y casi transparente. Los adultos pueden variar de color (blanco, ámbar, rojo o café) lo que depende, en muchos casos, del color de la presa ingerida. Al aumentar en edad, el cuerpo de las hembras se agranda mucho más que el de los machos y adquiere forma de pera; así pueden ser vistas sin ayuda de lupa en el campo.

El apareamiento puede ocurrir inmediatamente después de la emergencia del adulto, y es requisito para que ocurra la oviposición, excepto en aquellas especies que presentan telitoquia.

Generalmente, el período de desarrollo de huevo a adulto de muchas especies de Phytoseiidae varía de 4 a 7 días, a una temperatura de 25°C. Esta característica --hacer un ciclo de vida en tan corto tiempo-- hace que se les considere candidatos importantes para el control biológico de Tetranychidae puesto que, mientras transcurre una generación (huevo a adulto) de la presa, se pueden desarrollar dos de Phytoseiidae.

La fecundidad varía considerablemente desde 0.1 a 4 huevos por hembra por día, en las diferentes especies, y es afectada por factores abióticos como el tipo de alimento, el sustrato, etc.

Los órganos de ingestión de alimento de los fitoseidos están localizados en el gnatosoma; aquí se encuentran las glándulas salivales que están muy desarrolladas; se cree que producen una saliva rica en enzimas que es inyectada a la presa para facilitar la predigestión y remover luego cómodamente el contenido de la presa (Starovir, 1973, citado por Mesa y Lenis, 1993). El mismo autor considera que el éxito de succionar este contenido dependería de la desintegración de los tejidos y ésta sería imposible sin la inyección apropiada de enzimas en la presa. La cavidad bucal, dentro de la cual sobresale la boca, se abre internamente en una faringe provista de fuertes músculos que se dilatan y contraen, actuando como bomba de succión para remover el contenido del cuerpo de la presa.

En los Phytoseiidae hay por lo menos dos divertículos o ciegos gástricos, los cuales proporcionan una cavidad adicional con más superficie para que la digestión se lleve a cabo. Estos ciegos son extensiones de los ventrículos, y cuando se llenan con material alimenticio se puede a veces ver a través del idiosoma translúcido, una estructura en forma de H.

Los fitoseidos, por lo regular, succionan a sus presas hasta dejarlas totalmente secas, y parece que están adaptados para ingerir grandes volúmenes de alimento de una sola vez, y a intervalos irregulares según el momento en que se capture la presa.

En los fitoseidos especialistas predominan los hábitos alimenticios de depredadores o carnívoros, aunque algunas especies complementan su dieta con materiales de origen vegetal, como el polen o las secreciones de las plantas. En general, los ácaros Tetranychidae son su presa preferida, pero hay algunas especializaciones o preferencias.

En el caso de las especies presentes en el cultivo de la yuca, se observa que algunas especies de Phytoseiidae muestran cierta asociación con las especies fitófagas, y una distribución característica en la planta. Por ejemplo, *Amblysius manihotae* y *T. tenuiscutus*, prefieren como alimento las especies de *Mononychellus* y se encuentran frecuentemente en las partes superior y media de las plantas; *T. aripo* se halla fácilmente en el cogollo que aún no se ha abierto totalmente; *Neoseiulus*

anonymus, *Galendromus annectens*, *Phytoseiulus macropilis* y *Cydnodromella pilosa*, entre otras, prefieren como presa a *T. urticae*. Esta desarrolla densas telarañas por las cuales los depredadores se movilizan y que emplean como sitios de oviposición.

Conviene mencionar que se han hallado muchos fitoseidos alimentándose de larvas de trips, de huevos y primeros estados de escamas, y de huevos y ninfas de mosca blanca.

En Colombia se han registrado 76 especies agrupadas en 16 géneros, sobre diferentes hospedantes. Tabla 5.

En el caso de los Phytoseiidae no se puede hablar de una especie en particular como la más importante de la familia. La mayoría de los estudios sobre biología y

comportamiento de este grupo han sido realizados en el Proyecto de control biológico del acaro verde de la yuca.

Mesa y Bellotti (1985) y Mesa et al, (1986), presentan los primeros trabajos sobre ciclo de vida, comportamiento y tasa de crecimiento de especies de Phytoseiidae, asociados a cultivos de yuca. Comprobaron que dado el poco tiempo que requieren los fitoseidos para desarrollarse hasta adulto son buenos candidatos en programas de control biológico.

Lenis *et al* (1989) desarrollaron varios métodos de cría masiva de Phytoseiidae en yuca, y compararon la producción en los diferentes sistemas. Comprobaron que algunas especies son generalistas y requieren para su sobrevivencia diferentes fuentes de alimento como polen, miel y huevos de ácaros, mientras que otras son especialistas y no cumplen su ciclo vital si carecen de su presa favorita.

Jansen *et al*, 1989, evaluaron el olfatometro para la selección de especies de fitoseidos en el programa de control biológico del acaro verde de la yuca. Con este estudio se comprobó los hábitos alimenticios generalistas de varias especies, condición que las desfavorece como candidatas para programas de control biológico del ácaro verde de la yuca.

Tabla 5. Especies de la familia Phytoseiidae registradas en Colombia.

Especie	Hospedante	Localidad	Referencia
<i>Amblyseius anacardii</i>	<i>Citrus sinensis</i>	Palmira, Guacari	Zuluaga, 1971
<i>A. aerialis</i>	<i>C. sinensis</i> , <i>Sida rhombifolia</i> <i>Guazuma ulmifolia</i> , <i>Ipomoea batatas</i> <i>Psidium guajaba</i> , <i>Banisteria sp.</i> , <i>Corchorus orinocensis</i> , <i>Vigna sp.</i> , <i>Citrus sp.</i> , <i>M. esculenta</i>	Palmira Sabana Larga (Atlántico), Arjona (Bolívar) Puerto tejada, Canalete, Cereté, Ciénaga de Oro, Montería, Sahagun, San Pelayo, Tres Palmas, San Juan de Arama (Córdoba), Pivijay (Magdalena), San Juan de Betulia, Sincelejo (Sucre), Caicedonia, Candelaria, Ginebra, Palmira La Unión-Valle Córdoba	Zuluaga, 1971 Morales y Mesa, 1988 Hernández <i>et al</i> , 1989 Fernández <i>et al</i> , 1996
<i>A. arawak</i>	<i>Ficus benjamina</i>	Miranda (Cauca)	Morales y Mesa, 1988
<i>A. acicululus</i>	<i>Miconia sp.</i> ,	Cali, La Plata	Morales y Mesa, 1988

Especie	Hospedante	Localidad	Referencia
<i>A. chiapensis</i>	<i>Matisia cordata</i> <i>Citrus</i> sp., <i>Trichantera gigantea</i> , <i>Lagerstroemia</i> sp., <i>Bougainvillea glabra</i> , <i>M. esculenta</i>	Marsella (Risaralda) Anserma (Caldas), Miranda, Puerto Tejada, Buenos Aires (Cauca), Aguachica (Cesar), Puerto Gaitán (Meta), Andalucía, Caicedonia, Candelaria, Florida, Ginebra, Jamundi, La Unión, La Victoria, Palmira, Yotoco	Moraes <i>et al</i> , 1982 Moraes y Mesa, 1988
<i>A. coffeae</i>	<i>Melicocca bijuga</i>	Villanueva (Guajira), Cali	
<i>A. curticervicalis</i>	<i>Tricanthera</i> sp., <i>Plantago</i> sp.	Cali (Villacarmelo)	

ontinuación Tabla 5.

Especie	Hospedante	Localidad	Referencia
<i>A. dentilis</i>	<i>M. esculenta</i>	Sabanalarga (Atlántico), Arjona, Carmen de Bolívar (Bolívar), Canalete, Chinu, Ciénaga de Oro, Montería, Sahagun, San Andrés de Sotavento, Tierra Alta (Córdoba), Pivijay (Magdalena), Morroa, San Juan de Betulia, Sanpues, Sincedejo, Tolú Viejo (Sucre), Quindío, Risaralda	
<i>A. dominigos</i>	<i>Citrus</i> sp.	Cali (Villacarmelo)	
<i>A. faralloncus</i>	<i>Plantago</i> sp.	Anserma (Caldas)	
<i>A. fordycei</i>	<i>Citrus</i> sp.	Turbaco (Bolívar), Anserma, La Plata San Agustín (Huila), Río Negro (Santander), Sincedejo, Argelia, Caicedonia, Sevilla, Yotoco	
<i>A. herbicolus</i>	<i>Citrus</i> sp., <i>Inga spectabilis</i> , <i>Alsophila</i> sp., <i>Baccharis</i> sp., <i>T. gigantea</i> , <i>Miconia</i> sp., <i>Mangifera indica</i> , <i>P. guajava</i> , <i>Carpotroche pacifica</i> , <i>Saccharum officinarum</i> , <i>Coffea arabica</i> , <i>M. esculenta</i>		
<i>A. largoensis</i>	<i>C. sinensis</i> <i>P. guajava</i> , <i>M. esculenta</i>	Cali San Andrés, Providencia	Zuluaga, 1971 Moraes y Mesa, 1988
<i>A. deleari</i>	<i>C. sinensis</i>	Cali	Zuluaga, 1971
<i>A. gonzalezi</i>	<i>M. esculenta</i>	San Carlos (Córdoba)	Moraes y Mesa, 1988
<i>A. lynnae</i>	<i>Andropogon</i> sp.	Carimagua (Meta)	
<i>A. manihoti</i>	<i>M. esculenta</i> , <i>Coffea</i> sp., <i>Bixa orellana</i> , <i>Citrus</i> sp., <i>Mikonia</i> sp.	Galapa, Luruaco, Bolívar, Mahates, Santa Catalina, Turbaco, Pacillo (Bolívar), Chinchiná, Palestina (Caldas),	

Continuación Tabla 5.

Especie	Hospedante	Localidad	Referencia
		Buenos Aires, Puerto Tejada (Cauca), San Martín, Tamalameque (Cesar), Chinu, Ciénaga de Oro, Sahagun (Córdoba), Fonseca, Riohacha, San Agustín, Timana (Huila), Sevilla (Magdalena), Carimagua (Meta), Cahira (N. de Santander), La Tebaida (Quindío), Aratocha, Rionegro (Santander), Sampues, San Juan de Betulia, Sincelejo (Sucre), Alvarado, El Guamo (Tolima), Caicedonia, Florida, Sevilla, Palmira	
<i>A. miconiae</i>	<i>Miconia sp.</i>	Cali (Villacarmelo)	
<i>A. neotropicus</i>	<i>M. esculenta</i> , <i>P. guajava</i> , <i>Citrus sp.</i>	Cali, Caicedonia, Isla de Providencia, Barrancabermeja	
<i>A. neoperditus</i>	<i>Miconia sp.</i> , <i>Caladium macrofitas</i> , <i>Citrus sp.</i> , <i>M. esculenta</i>	Cali (Felidia, Villacarmelo), Armenia, San Agustín	
<i>A. pentagonalis</i>	<i>Calopogonium muconoides</i> , <i>Coffea sp.</i>	Carimagua (Meta), Manizales	
<i>A. sinensis</i>	<i>P. guajava</i>	Cali	
<i>A. vasiformis</i>	<i>Citrus sp.</i> , <i>Matisia cordata</i> , <i>P. guajava</i> , <i>M. indica</i> , <i>M. esculenta</i>	Cerritos (Risaralda), Jamundi, Quindío, Caicedonia	
<i>Cydnodromella alveolaris</i>	<i>M. esculenta</i>	Isla de Providencia	
<i>Diadromus regularis</i>	<i>C. limon</i>	Cali	Zuluaga, 1971

Continuación Tabla 5.

Especie	Hospedante	Localidad	Referencia		
<i>Euseius alatus</i>	<i>C. sinensis</i>	Palmira	Zuluaga, 1971		
	<i>Rizophora mangle</i> , <i>Prosopis</i> sp., <i>Gliricidia</i> sp., <i>Baccharis</i> sp., <i>P.</i> <i>edulis</i> , <i>Miconia</i> sp., <i>Tabebuia</i> sp., <i>Bixa</i> <i>orellana</i> , <i>Acacia</i> sp., <i>Capsicum</i> sp., <i>M.</i> <i>esculenta</i>	Sabanalarga (Atlántico), Santander de Quilichao (Cauca), San Diego (Cesar), Isla de Providencia, Santa Marta, Palmira, El Cerrito,	Moraes y Mesa, 1988		
<i>E. caseariae</i>	<i>M. esculenta</i> , <i>Musa</i> sp., <i>Miconia</i> sp., <i>Zea maiz</i>	Algeciras, Altamira, Campoalegre (Huila), Espinal, Cali, Palmira, Pradera	Hernández <i>et al</i> , 1989		
	<i>P. edulis</i>	La Unión-Valle			
<i>E. citrifolius</i>	<i>M. esculenta</i>	Santa Marta	Moraes et al 1991		
<i>E. concordis</i>	<i>T. paniculatum</i>	Palmira	Moraes et al, 1982		
	<i>Carica papaya</i> , <i>M.</i> <i>esculenta</i> , <i>Annona</i> <i>muricata</i> , <i>P. edulis</i> ,	Miranda, Mondomo, Buenos Aires, Balboa, Bolívar, El Bordo, Mercaderes, (Cauca), Robles, Valledupar (Cesar), Algeciras, Garzón, Pitalito (Huila), Cali, El Cerrito, Florida, Ginebra, Jamundi, La Victoria, Obando, Palmira, Roldanillo, Toro, Trujillo, Versalles (Valle), Bogotá	Moraes y Mesa, 1988		
	<i>Miconia</i> sp., <i>Musa</i> sp., <i>Ceiba pentandra</i> , <i>Hibiscus rosacinensis</i> , <i>Eugenia jambos</i> , <i>Heliconia</i> sp., <i>Eucalyptus</i> , <i>Chrysalidocarpus</i> sp., <i>Elaeis guineensis</i> , <i>Begonia</i> sp., <i>Ravenala</i> <i>madagascarensis</i> , <i>Panicum maximum</i> , <i>Gossypium hirsutum</i> , <i>Ricinus communis</i> ,	La Unión	Hernández <i>et al</i> , 1989		
	<i>Capsicum</i> sp., <i>Adiantum</i> sp.				
	<i>P. edulis</i>				
	<i>E. fructicolus</i>	<i>Vigna vexillata</i>		Palmira	Zuluaga, 1971
	<i>E. hibisci</i>	<i>R. communis</i> , <i>Corchorus</i> <i>orinocensis</i>		Palmira	Zuluaga, 1971
		<i>Almus torullensis</i> <i>Salvia</i> sp.		Bogotá (Facatativa)	Moraes y Mesa, 1988

Continuación Tabla 5.

Especie	Hospedante	Localidad	Referencia
---------	------------	-----------	------------

Continuación Tabla 5.

Especie	Hospedante	Localidad	Referencia
		Garzón, La Plata (Huila), Andalucía, Bolívar, Buga, Candelaria, Cartago, Ginebra, Palmira, Pradera, Zarzal, San Juan de Betulia,	
<i>G. helveolus</i>	<i>M. esculenta</i> ,	Turbaco (Bolívar), Mondomo (Cauca), Aguachica, Valledupar (Cesar), Canalete, Ciénaga de Oro, Los Cordobas, Valencia (Córdoba), Villanueva (Guajira), San José de Isnos, Timana (Huila), San Andrés Islas, Ciénaga, Sevilla (Magdalena), Cubarral (Meta), Río Negro, Piedecuesta (Santander), Andalucía, Bolívar, Buga, El Cerrito, Riofrío, Trujillo, Yotoco	
<i>G. longipilis</i>	<i>M. esculenta</i>	Fonseca	Moraes, <i>et al</i> , 1982
<i>Iphiseiodes quadripilis</i>	<i>C. sinensis</i> , <i>C. limon</i> <i>Mangifera indica</i> , <i>M.</i> <i>esculenta</i>	Palmira, Cali Cali	Zuluaga, 1971 Moraes y Mesa, 1988
<i>I. zuluagai</i>	<i>C. sinensis</i> , <i>P. edulis</i> var. <i>flavicarpa</i> <i>Manihot esculenta</i> <i>M. esculenta</i> , <i>Citrus</i> sp., <i>M. indica</i> , <i>I. batatas</i> , <i>Vitis vinifera</i> , <i>P. vulgaris</i> , <i>T. gigantea</i> , <i>M. cordata</i> , <i>C. nicifera</i> , <i>Heliconia</i> sp.	Palmira Palmira Montería, Moñitos, Sahagun, Ciénaga de Oro (Córdoba), Timana (Huila), Anserma (Caldá), Puerto Gaitán (Meta),	Denmark & Muma, 1972 Moraes et al, 1982 Moraes y Mesa, 1988

Continuación Tabla 5.

Espece	Hospedante	Localidad	Referencia
	<i>Eugenia jambos</i> , <i>Guadua angustifolia</i> , <i>Persea sp.</i> , <i>S. officinarum</i> , <i>P. edulis</i>	Caicedonia, Cali, Jamundi, Palmira.	
	<i>G. hirsutum</i>	La Unión	Hernández <i>et al</i> , 1989
		Córdoba	Fernández <i>et al</i> , 1996
<i>Lasioseius phytoseiodes</i>	<i>Cocos nucifera</i>	Santa Marta	Zuluaga, 1971
<i>Neoseiulus anomymus</i>	<i>G. hirsutum</i> , <i>V. vexillata</i> , <i>G. max</i>	Palmira, Guacari	Zuluaga, 1971
	<i>M. esculenta</i>	Cali, Fonseca,	Moraes <i>et al</i> , 1982
	<i>M. esculenta</i> , <i>G. hirsutum</i> , <i>C. arabica</i> ,	Turbaco (Bolívar),	Moraes y Mesa, 1988
	<i>Cocos nucifera</i> ,	Mercaderes, Miranda,	
	<i>Amaranthus sp.</i> , <i>Tagetes sp.</i> , <i>Gossypium sp.</i> ,	Mondomo, Puerto Tejada (Cauca), Aguachica,	
	<i>Erythroxilon coca</i>	Valledupar, Ayapel, Ciénaga de Oro, Chima, Montería, San Bernardo del Viento, San Carlos, Santa Lucia (Córdoba), Campo Alegre, Garzón, Tello (Huila), San Andrés Islas, Sevilla (Magdalena), Cubarral, Puerto Gaitan, Puerto López (Meta), El Guamo, Saldaña, Venadillo (Tolima), Andalucía,	Mesa y Mesa, 1995
		Bolívar, Buga, Cali, Candelaria, Cartago, El Cerrito, Dagua, Florida, Ginebra, Guacari, La Unión, Palmira, Pradera, Trujillo, Yumbo, Zarzal Palmira	Fernández <i>et al</i> , 1996
	<i>L. esculentum</i> , <i>A. dubius</i> , <i>Ipomoea sp.</i> , <i>C. papaya</i>		
	<i>G. hirsutum</i>		
		Córdoba	

Continuación Tabla 5.

Especie	Hospedante	Localidad	Referencia
<i>N. californicus</i>	<i>Prunus sp.</i> , <i>M. esculenta</i> <i>Oryza sativa</i>	Bogotá, Andalucía (Valle) Córdoba	Moraes y Mesa, 1988 Fernández <i>et al</i> , 1996
<i>N. idaeus</i>	<i>M. esculenta</i> , <i>Amaranthus sp.</i> ,	Valledupar, San Diego (Cesar), Fonseca, San Juan del Cesar, Urumita, Villanueva (Guajira), Santa Marta, Pescadero (Santander)	Moraes y Mesa, 1988
<i>N. paraibensis</i>	<i>Oryza sativa</i>	Villavicencio, Jamundí, CIAT-Palmira Córdoba	Moraes y Mesa, 1988 Fernández <i>et al</i> , 1996
<i>Paraphytoseius</i> <i>multidentatus</i>	<i>Solanum melongena</i> , <i>M.</i> <i>cordata</i> , <i>Solanum sp.</i> , <i>M.</i> <i>esculenta</i>	San Juan de Betulia (Sucre), Palmira	Moraes y Mesa, 1988
<i>Phytoseiulus macropilis</i>	<i>M. esculenta</i> , <i>I. batatas</i> , <i>S. melongena</i> , <i>P. edulis</i>	Cartagena, Santa Catalina (Bolívar), Aguachica, Cerete, Montería, Moñitos, Puerto Escondido, Sahagun, San Carlos, Moroa, San Juan de Betulia (Sucre), Cali Córdoba	Moraes y Mesa, 1988 Fernández <i>et al</i> , 1996
<i>P. fragariae</i>	<i>P. edulis</i>	La Unión	Moraes et al, 1991
<i>P. curtisetus</i>	<i>Miconia sp.</i>	Cali (Villacarmelo)	
<i>Phytoseius purseglovei</i>	<i>V. vexillata</i> <i>M. esculenta</i> , <i>Guazuma</i> <i>ulmifolia</i> , <i>Banisteria sp.</i>	Palmira Arjona (Bolívar), Pivijay (Magdalena), Tolu Viejo (Sucre)	Zuluaga, 1971 Moraes y Mesa, 1988
<i>P. woodburyi</i>	<i>Alnus jorullensis</i>	Manizales	
<i>Proprioseiopsis caliensis</i> (= <i>Amblyseiopus caliensis</i>)	<i>Miconia sp.</i> , <i>M. esculenta</i>	Villacarmelo (Cali)	

Continuación Tabla 5.

Especie	Hospedante	Localidad	Referencia
<i>P. cannaensis</i>	<i>M. esculenta</i> , <i>C. orinocensis</i> , <i>Sida sp.</i> , <i>Citrus sp.</i> , <i>Banisteria sp.</i> , <i>Andropogon sp.</i>	Turbaco, Aguachica, Barrancabermeja, San Juan de Betulia, Sincelejo, Ginebra, Palmira, Anserma (Caldas), Pivijay, Puerto Gaitán,	
<i>P. mexicanus</i>	<i>C. orinocensis</i> , <i>M. esculenta</i>	San Juan de Betulia, Montería, Palmira	
<i>Proprioseiopsis ovatus</i>	<i>R. communis</i> , <i>C. sinensis</i>	Palmira	Zuluaga, 1971
<i>Quadromalus colombiensis</i>	<i>Talinum panicum</i>	Palmira	Moraes <i>et al</i> , 1982
<i>Ricoseius loxocheles</i>	<i>Coffea arabica</i>	Chinchina, Marsella	Moraes <i>et al</i> , 1994
<i>T. aripo</i> (= <i>Amblyseius aripo</i>)	<i>M. esculenta</i> , <i>M. cordata</i> , <i>G. hirsutum</i>	Turbaco, Planeta Rica (Córdoba), Ciénaga, Sevilla (Magdalena), Puerto Gaitán, Los Palmitos (Sucre), Cartago, Dagua, Jamundi, Palmira, Sevilla,	Moraes y Mesa, 1988
	<i>M. esculenta</i> , <i>Cajanus indicus</i> , <i>Ipomoea sp.</i> <i>M. cordata</i> <i>G. hirsutum</i>	Turbaco, San Juan de Betulia, Sincelejo, Tolu, Palmira Córdoba	Moraes <i>et al</i> , 1994 Fernández <i>et al</i> , 1996
<i>Typhlodromalus limonicus</i>	<i>M. esculenta</i>	Cali, Mondomito (Cauca)	Moraes <i>et al</i> , 1982
<i>T. peregrinus</i>	<i>C. orinocensis</i> <i>Ipomoea sp.</i> , <i>T. gigantea</i> , <i>M. esculenta</i> , <i>Cyclanthera pedata</i> , <i>Vitis vinifera</i> , <i>Heliconia sp.</i> , <i>G. hirsutum</i> <i>P. edulis</i>	Palmira San Juan de Betulia (Sucre), Cali, Palmira, La Unión-Valle	Zuluaga, 1971 Moraes y Mesa, 1988 Hernández <i>et al</i> , 1989
<i>T. tenuiscutus</i>	<i>M. esculenta</i>	Los Córdoba, Garzon, La Plata, Cali	Moraes <i>et al</i> , 1994
<i>Typhlodromips aciculus</i>	<i>C. sinensis</i>	Palmira	Zuluaga, 1971

Continuación Tabla 5.

Especie	Hospedante	Localidad	Referencia
<i>T. bellotti</i> (= <i>A. bellotti</i>)	<i>Banisteria sp.</i> , <i>Ipomoea sp.</i> , <i>Solanum melongena</i> , <i>M. esculenta</i> , <i>Capsicum sp.</i>	Media Luna, Pivijay (Magdalena), San Juan de Betulia (Sucre), Sabana Larga (Atlántico), Chinu (Córdoba)	Moraes y Mesa, 1988
<i>T. mangleae</i> (= <i>A. mangleae</i>)	<i>No identificado</i>	Palmira	
<i>T. neotunus</i>	<i>M. esculenta</i> , <i>Euphorbia pulcherrima</i> , <i>Lantana sp.</i>	Cali, Trujillo, Palmira	
<i>Typhlodromus adjacentis</i>	<i>Miconia sp.</i>	Cali (Villacarmelo)	
<i>T. kazimiae</i>	<i>Begonia</i>	Cali	
<i>T. traanvalensis</i>	<i>M. esculenta</i> , <i>Ceiba pentandra</i> , <i>Citrus sp.</i>	Morroa (Sucre), Palmira, Caicedonia	
<i>T. tropicus</i>	<i>C. arabica</i> , <i>M. esculenta</i>	Garzón (Huila), Cali	
<i>T. subtropicus</i>	<i>M. esculenta</i> , <i>Citrus sp.</i> , <i>Miconia sp.</i>	Anserma, Cali	
<i>Typhloseiopsis neopritchardi</i>	<i>Capsicum frutescens</i> , <i>M. esculenta</i>	Media Luna, Pivijay (Magdalena)	
<i>T. regularis</i>	<i>Citrus sp.</i> , <i>Rheedia madrunno</i>	Chinchiná	

Melo *et al.*, 1989, encontraron que las especies de Phytoseiidae: *Clavidromus transvaalensis*, *Typhlodromips neotunus*, *Amblyseius herbicolus* y *Proprioseiopsis mexicanus* presentan partenogenesis tipo telitoquia, lo cual es una característica muy deseable en la producción de especies benéficas.

Cabal *et al.* 1989, evaluaron la capacidad de control de *T. urticae* en *Rubus idaeus* que podían ejercer las especies de Phytoseiidae *Neoseiulus anonymus*, *N. californicus*, *N. idaeus*, *Phytoseiulus persimilis*, *P. macropilis* y *Cydnodromella pilosa*. Encontraron que por la presencia y abundante densidad de tricomas en dicho hospedante vegetal la respuesta de los fitoseidos fue negativa. Ninguno de los depredadores logro sobrevivir. Esta información es clave en planes de control biológico, pues el sustrato vegetal es muy importante para el buen desempeño de los fitoseidos.

Mesa y Duque (1994), diseñaron un sistema de liberación de fitoseidos mediante una preadaptación en jaulas en un cultivo de yuca infestado con *M. tanajoa*, en Palmira. Las especies liberadas fueron *Neoseiulus californicus*, *N. idaeus* y *Typhlodromalus tenuiscutus*. Al termino del experimento pudieron constatar que es fundamental aclimatar a los fitoseidos criados en condiciones de laboratorio antes de liberarlos en campo, para obtener éxito en el establecimiento. La única especie que permaneció durante todo el experimento fue *N. idaeus*, la cual se dispersó en todo el cultivo.

Franca y de Vis, (1995) evaluaron el control que ejerce *Phytoseiulus persimilis* sobre las

poblaciones de *T. urticae* en cultivos de rosa en la sabana de Bogotá. En esta investigación concluyeron que *P. persimilis*, que es una especie exótica, se establece en los cultivos en las condiciones climáticas de Bogotá y liberando 15 fitoseidos por planta se puede controlar una población de la plaga que este en una fase inicial.

CONSIDERACIONES GENERALES

S El desarrollo de la Acarología Agrícola tiene su inicio a partir de 1970, con base en los trabajos adelantados por Zuluaga y Urueta, principalmente en Tetranychidae, Eriophyiidae y Phytoseiidae

- Los estudios posteriores se realizaron sobre inventarios de acarofauna asociada a diferentes cultivos de importancia económica: algodón, arroz, frutales, yuca, café, cocotero, flores, etc.

S Las especies más estudiadas por su importancia en cultivos comerciales son: *Tetranychus urticae* y *T. cinnabarinus* en flores, *Mononychellus tanajoa* en yuca.

- S La familia que tiene más registros taxonómicos son los Phytoseiidae, sin embargo son pocos los trabajos que existen sobre su impacto sobre los ácaros fitófagos.
- S Con esta revisión se advierte la necesidad de profundizar en estudios sobre especies tan importantes como *Polyphagotarsonemus latus*, *Brevipalpus phoenicis* y *Phyllocotrupa oleivora*.
- S Los temas más estudiados en la acarología agrícola colombiana son: estudios taxonómicos, ciclos de vida, evaluación de efectividad de acaricidas sobre poblaciones dañinas, desarrollo de crías masivas de ácaros benéficos, efecto de factores climáticos y dietas.

BIBLIOGRAFÍA

ALMAZA, A.; PEREZ, C. Dinámica poblacional de ácaros tetranychidos y fitoseidos en yuca *Manihot esculenta* Crantz en el departamento de Córdoba. En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA (17: 1990: Cali). Resúmenes del XVII Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Cartagena: Socolen, 1990. p.53.

ARANGO, N.; ZULUAGA, N.; MESA, N. y JIMENEZ, J. Estudios básicos para la cría de *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae) para el control biológico de *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae). En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA (21: 1994: Medellín). Resúmenes XXI Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Medellín: Socolen, 1994. p.16.

BENAVIDES, M. El ácaro *Steneotarsonemus pallidus* (Banks), nueva plaga de la fresa en la sabana de Bogotá. En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA (12: 1985: Medellín). Resúmenes XII Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Medellín: Socolen, 1985. p.54.

BRAUN, A. *et al.* Inventario de ácaros fitófagos y sus enemigos naturales en el cultivo de la yuca en Ecuador. En: BRAUN, A.R. ed.. Nociones básicas para la acarología aplicada al cultivo de la yuca en Ecuador. Cali: Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), 1993.

BUITRAGO, H.; GARTNER, A.; ZULUAGA, J.I. Reconocimiento, importancia y plantas hospedantes de ácaros del algodón en doce zonas del departamento del Valle del Cauca. En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA (10: 1983: Bogotá). Resúmenes X Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Bogotá: Socolen, 1983. p.20.

CABAL, M.C., *et al.* Tabla de vida de *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) en frambuesa *Rubus idaeus* y pruebas preliminares para selección de un agente depredador. En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA (16: 1989: Medellín). Resúmenes XVI Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Medellín: Socolen, 1989. p. 45.

CASTAÑO, O. Manejo de problemas entomológicos en cultivos de cítricos. En: SIMPOSIO NACIONAL SOBRE CONTROL BIOLÓGICO EN COLOMBIA. (2: 1992: Medellín). Memorias del II Simposio Nacional sobre Control Biológico en Colombia. Medellín: Socolen, Seccional Antioquia - Comité Nacional de Control Biológico, 1992. p.97-124.

_____. El minador de las hojas de los cítricos (*Phyllocnistis citrella* Staiton). En: CONGRESO

SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA (23: 1996: Cartagena de Indias). Memorias XXIII Congreso SOCOLEN, Cartagena de Indias: Socolen, 1996. p. 9-23.

CASTAÑO, N.; LEON, G. y CASTAÑO, O. Controladores biológicos naturales asociados con las plagas que afectan el cultivo de los cítricos en el gran Caldas, norte del Valle. *En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA* (16: 1989: Medellín). Resúmenes XVI Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Medellín: Socolen, 1989. p.32.

CASTILLO, C.; GUZMAN, M. y ACOSTA, A. Dispersión de poblaciones de arañita roja carmín en cultivo comercial de clavel miniatura. *En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA* (12: 1989: Cartagena). Resúmenes XII Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Cartagena: Socolen, 1989. p.61.

CIFUENTES, A.; VANEGAS, M. y ACOSTA, A. Distribución de poblaciones de *Tetranychus urticae* Koch (Acariformes: Tetranychidae) y efecto de cuatro acaricidas en cultivos de rosa variedad visa. *En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA* (13: 1986: Cali). Resúmenes XIII Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Cali: Socolen, 1986. p.76.

DAVIES, F.; ALBRIGO, L. Citrus. *En: CAB INTERNATIONAL*. Jeff Atherton, eds., 1994. p. 172-178.

DEBACH, P. Control biológico de insectos plagas y malas hierbas. México: Continental, 1977. 950 p.

DELGADO, A.; VALENCIA, W. y VERGARA, R. Reconocimiento, identificación y control químico de ácaros en rosal *Rosa* sp. en Tunja. *En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA* (15: 1987: Bogotá). Resúmenes XV Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Bogotá: Socolen, 1987. p.3.

DENMARK, H. and MUMA, M. Some Phytoseiidae of Colombia (Acarina: Phytoseiidae). *En: The Florida Entomologist*. Vol. 55, No. 1 (1972); p. 19-30.

FERNANDEZ, C.; SAAVEDRA, E. y LOBATON, V. Reconocimiento de ácaros Tetranychidae y Phytoseiidae en algodónero y arroz en Córdoba. *En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA* (23: 1996: Cartagena de Indias). Resúmenes XXIII Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Cartagena: Socolen, 1996. p.51.

FLOR, N.; MESA, N. y FLOR, C. Artropofauna asociada al cultivo de Azaleas y Bifloras, *Rhododendrom* sp. (Ericacea) en el Valle del Cauca. *En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA* (24: 1997: Pereira). Resúmenes XXIV Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Pereira: Socolen, 1997. p.71.

FLECHTMANN, C.H. Elementos de Acarología. Sao Paulo, Brasil: Nobel, 1977. 344 p.

_____. Importancia y manejo de ácaros fitófagos en cultivos de algodón, frijol, soya y yuca. *En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA* (9: 1982: Cali). Memorias, IX Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Cali: Socolen, 1982.

FORTICH, O. y RIOS, D. Variaciones en la calidad de la naranja AValencia@ producidas por el ataque del acaro *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead) en el Valle del Cauca. En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA (2: 1974: Cali). Resúmenes II Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Cali, Socolen, 1974. p.27.

FRANCA, S. y DE VIS, R. Control biológico de *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) con *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae) en rosa en la Sabana de Bogotá. En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA (22: 1996: Bogotá). Resúmenes XXII Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Bogotá: Socolen, 1995.

GARCIA, F. El ácaro tostador del tomate *Aculops lycopersici* (Marse). En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA (11: 1984: Pasto). Resúmenes XI Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Pasto: Socolen, 1984. p.22.

GARZON, A. Nuevo acaro de palma africana y comportamiento del híbrido guineensis x melanococca frente a este. En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA (5: 1978: Ibagué). Resúmenes V Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Ibagué: Socolen, 1978. p.12.

GENTY, P. Entomofauna de las plantaciones industriales de palma africana, *Elaeis guineensis*. En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA (7: 1980: Bucaramanga). Memorias VII Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Bucaramanga: Socolen, 1980. p.41-50.

GOMEZ, O.; FAJARDO, J. y MESA, N.C. Tabla de vida de *Polyphagotarsonemus latus* (Acari: Tarsonemidae) en frijol *Phaseolus vulgaris*, Pimentón, *Capsicum annum* y algodón *Gossypium hirsutum*. En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA (22: 1985: Bogotá). Resúmenes XXII Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Bogotá: Socolen, 1995. p.32.

GONZALEZ, A. MAYORGA, M. y VARELA, A. Control químico de *Tetranychus urticae* Koch en un cultivo de rosa *Rosa* sp. en Mosquera-Cundinamarca. En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA (18: 1991: Bogotá). Resúmenes XVIII Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Bogotá: Socolen, 1991. p.59.

GUERRERO, J. y BELLOTTI, A. Comportamiento biológico del acaro *Tetranychus urticae* (Acariforme: Tetranychidae) en diferentes variedades de yuca *Manihot esculenta* Crantz. En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA (9: 1982: Cali). Resúmenes IX Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Cali: Socolen, 1982. p.1.

GUERRERO, J.M.; RODRIGUEZ, C., BELLOTTI, A y MORAES, G. Ácaros en el cultivo de la yuca *Manihot esculenta* en la costa norte de Colombia.1988. En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA (15: 1988: Manizales). Resúmenes XV Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Manizales: Socolen, 1988. p.29.

HAMAROTO, F.H. Biology and control of *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Acarina: Tenuipalpidae). Honolulu, Hawaii: Agricultural Experiment Station University of Haway, 1969. (Technical Bulletin No. 68).

HERNANDEZ, N.; VARGAS, H. y ZULUAGA, I. Ácaros asociados al cultivo de maracuyá

Passiflora edulis var. *flavicarpa* en el Valle del Cauca (Colombia) y biología de *Tetranychus mexicanus* (Acari: Tetranychidae). En: Revista Colombiana de Entomología. Vol. 15 No. 1 (ene.,-jun., 1989); p.3-9.

HERNANDEZ, I y CASTAÑO, O. Monitoreo de resistencia de acros del algodónero *Gossypium hirsutum* a productos químicos. En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA (17: 1990: Cartagena). Resúmenes XVII Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Cartagena: Socolen, 1990. p.50.

JEPPSON, L.; KEIFER, H. and BAKER, E. Mites injurious to economic plants. California: University of California, 1975. 614 p.

JUSQUINI, A. y LOBATON, V. Biología y control químico del *Acalitus gossypii* Banks, plaga del agodonero. En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA (8: 1981: Medellín). Resúmenes VIII Sociedad Colombiana de Entomología Medellín: Socolen, 1981. p.11.

KRANTZ, G.W. A manual of Acarology. Second edition. Oregon: Oregon State University Book Stores, 1978. 509 p.

LENIS, J. *et al.* Comparación de tres métodos de cria masiva de Phytoseiidae en programas de control biológico de ácaros Tetranychidae en el cultivo de la yuca. En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA (16: 1989: Medellín). Resúmenes XVI Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Medellín: Socolen, 1989. p.40.

McCOY, C. W. Manejo de los principales insectos y ácaros de cítricos. En: Miscelánea XV Sociedad Colombiana de Entomología No. 14. Manizales: Socolen, 1988. p.29-37.

MEJIA, O. *et al.* Aspectos de la tabla de vida de *Schizotetranychus oryzae* (Acari: Tetranychidae) y pruebas de preferencia con variedades de arroz. En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA (19: 1992: Manizales). Resúmenes XIX Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Manizales: Socolen, 1992. p.20.

MESA, N.C. y BELLOTTI, A. Ciclo de vida y hábitos alimenticios de *Neoseiulus anonymus*, predador de ácaros Tetranychidae en yuca. En: Revista Colombiana de Entomología. Vol. 12, No. 1 (1986); p.55-65.

_____; _____ y DUQUE, M. Ciclo de vida y tasa de incremento natural de *Galendromus annectens*, *Neoseiulus idaeus*, y *Phytoseiulus persimilis* (Acari: Phytoseiidae). En: Revista Colombiana de Entomología. Vol. 14, No. 2 (jul.,-dic., 1988); p.41-49.

_____. Registro de ácaros asociados a plantas en Colombia. (en imprenta).

_____ y LENIS, J.I. Ácaros plaga en el cultivo de la yuca y sus principales enemigos naturales. Cali: CIAT, Unidad de Aprendizaje, 1993.

_____ y DUQUE, M. Liberación y establecimiento de tres especies de ácaros Phytoseiidae para el control de ácaros Tetranychidae en un cultivo de yuca. En: Revista Colombiana de Entomología. Vol. 20, No. 3 (1994); p.169-177.

MESA, J.M. y MESA, N. Tabla de vida de *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae), *Phytoseiulus persimilis* y *Neoseiulus anonymus* (Acari: Phytoseiidae) sobre *Lycopersicon esculentum* y desarrollo de metodologías de cosecha y almacenamiento de las dos especies depredadoras. *En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA* (22: 1995: Bogotá). Resúmenes XXII Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Bogotá: Socolen, 1995. p.31.

MORAES, G.; DENMARK, H. y GUERRERO, J.M. Phytoseiid mites of Colombia (Acarina: Phytoseiidae). *En: International Journal Acarology*. Vol. 8, No.1 (1982); p.15-22.

_____ y MESA, N.C. Mites of the family Phytoseiidae (Acari) in Colombia, with descriptions of three new species. *En: International Journal Acarology*. Vol. 14, No.2 (1988); p.71-88.

MORAES, G.; MESA, N.C. y BRAUN, A. Some phytoseiid mites of Latin America (Acari: Phytoseiidae). *En: International Journal Acarology*. Vol. 17, No.2 (1991). p.117-139.

_____; _____; _____ y MELO, E.L. Definition of the *Amblyseius limonicus* species group. (Acari: Phytoseiidae), with descriptions of two new species and new records. *En: International Journal Acarology*. Vol. 20, No.3 (1994); p. 209-217.

OCHOA, R.; AGUILAR, H. y VARGAS, C. Ácaros fitófagos de América Central: Guía ilustrada. Turrialba: CATIE, 1991. 225 p.

OROZCO, J.; DUQUE, M.C. y MESA, N.C. Tabla de vida de *Oligonychus yothersi* (McGregor) (Acarina: Tetranychidae) en café *Coffea arabica* L. *En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA* (15: 1988: Manizales). Resúmenes XV Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Manizales: Socolen, 1988. p.31.

PADILLA, J.C. Identificación de ácaros asociados a cítricos en el Valle del Cauca e incidencia de especies fitófagas en un cultivo comercial. Palmira. 1998. Trabajo de grado (Ingeniero Agrónomo). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias.

PARAMO, G.; SANCHEZ, M. y CORREDOR, D. Tabla de vida y parámetros fundamentales de *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) sobre *Rosa* sp. en condiciones de laboratorio. *En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA* (13: 1986: Cali). Resúmenes XIII Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Cali: Socolen, 1986. p.72.

RAMIREZ, P. Huéspedes del ácaro Eriophyidae *Retractus elaeis* Keifer, causante del moteado anaranjado en palma africana *Elaeis guineensis* Jaq. *En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA* (15: 1988: Cartagena). Resúmenes XV Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Cartagena: Socolen, 1988. p.30.

ROBAYO, O.; CASTELLANOS, J. y ACOSTA, A. Evaluación de estrategias de manejo químico del acaro del cyclamen *Steneotarsonemus pallidus* (Banks) (Acariformes: Tarsonemidae), en el cultivo de fresa. *En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA* (25: 1998: Cali). Resúmenes XXV Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Cali: Socolen, 1998. p.84.

SUAREZ, J.; ORTIZ, R.; CORREDOR, D. y ARIZA, R. Biología e identificación de la araña roja (*Tetranychus* sp.) en clavel *Dianthus caryophyllus*. *En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA* (8: 1981: Medellín). Resúmenes VIII Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Medellín: Socolen, 1981. p.1.

TORO, S. y MESA, N.C. Tabla de vida de *Brevipalpus phoenicis* Geijskes (Acari: Tenuipalpidae) sobre maracuyá (*Passiflora edulis* var. *flavicarpa*) en condiciones de laboratorio y conocer sus hospedantes alternos en el departamento del Valle del Cauca. *En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA* (24: 1997: Pereira). Resúmenes, XXIV Congreso de SOCOLEN, Pereira: Socolen, 1997. p.71.

URIBE, O. y GALINDO, D. Identificación y ciclo de vida de la araña verde de dos manchas de la fresa *Fragaria* sp. en la sabana de Bogotá. *En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA* (10: 1983: Bogotá). Resúmenes X Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Bogotá: Socolen, 1983. p.21.

URUETA, E. *Floracarus cyphomandrae* Keifer (Acarina: Eriophyidae) nueva plaga del tomate de árbol *Cyphomandra betacea* y estudio preliminar sobre su control. *En: Revista Colombiana de Entomología*. Vol. 1 (abr., 1975); p.1-4.

_____. Arañas rojas (Acarina: Tetranychidae) del departamento de Antioquia. *En: Revista Colombiana de Entomología*. Vol.1, No. 2/3. (jun.-sep., 1975); p.1-14.

_____. La "Verruga" de la hoja del zapote (*Matisia cordata*) ocasionada por *Phytoptus matisiae* y observaciones preliminares sobre el control químico. *En: Revista Colombiana de Entomología*. Vol.2, No. 1 (mar., 1976); p. 27-30.

URUETA, E. y NAVARRO, R. El ácaro *Steneotarsonemus pallidus* nueva plaga de la fresa en Colombia. Control químico y observaciones sobre transmisión a otros cultivos. *En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA* (5: 1978: Ibagué). Resúmenes V Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Ibagué: Socolen, 1978. p.2.

_____. Estudio sobre posibles insectos y ácaros asociados con la "Porroca" del cocotero. *En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA* (5: 1979: Cali). Resúmenes V Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Cali: Socolen, 1979. p.2.

_____ y NAVARRO, R. Evaluación de resistencia del *Tetranychus urticae* Koch a varios plaguicidas utilizados en cultivos de flores de exportación.. *En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA* (8: 1981: Medellín). Resúmenes VIII Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Medellín: Socolen, 1981. p.36.

_____. Control del ácaro *Retracrus elaeis* Keifer mediante el hongo *Hirsutella thompsonii* Fsher e inhibición de este por dos fungicidas. *En: Revista Colombiana de Entomología*. Vol. 6, No. 1/ 2 (1980); p.3-10.

VALDERRAMA, R.; RODAS, N. y SCHOONHOVEN, A. Eficiencia de 15 productos químicos sobre los ácaros *Polyphagotarsonemus latus* y *Tetranychus desertorum* plagas del frijol en el Valle del Cauca. *En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA* (4: 1977: Bogotá). Resúmenes IV Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Bogotá: Socolen, 1977. p.15.

ZULUAGA, J.I. La roña o escoriación de los frutos del cocotero (*Cocos nucifera* L.). *En: Acta Agronómica*. Vol. 21, No.3 (1971); p.133-139.

_____. Lista Preliminar de ácaros de Importancia en Colombia. *En: Acta Agronómica*. Vol. 21, No. 3 (1971); p.119-132.

ZULUAGA, J.I. Aspectos morfológicos y taxonómicos en Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata). Algunos registros de especies para Colombia. *En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA* (2: 1974: Cali). Memorias II Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Cali: Socolen, 1974. p.77-97.

ZULUAGA, J.I. Los ácaros Phytoseiidae y su rol benéfico en las agrobiocenosis. *En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA* (2: 1974: Cali). Resúmenes II Congreso Sociedad Colombiana de Entomología. Cali: Socolen, 1974. p.11.

Recibido: Noviembre 9 de 1998

Aceptado: Febrero 1 de 1999

