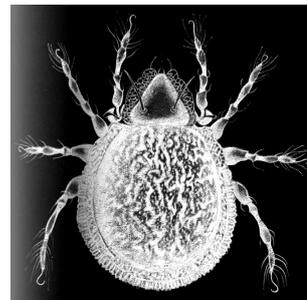


INTRODUCCIÓN A LOS ÁCAROS (II): Hábitats e importancia para el hombre (*)

Víctor Iraola



Departamento de Ecología y Zoología. Universidad de Navarra. Apdo. 177; 31080 Pamplona (Navarra).

(*) Ver primera parte (Descripción general y principales grupos) en *Bol. SEA*, 23(1998): 13-19.

Resumen: Como continuación de nuestro artículo previo de introducción a los ácaros se presenta una clasificación del grupo según su hábitat y hábitos alimenticios y una síntesis de las principales relaciones con la especie humana, tanto positivas como negativas.

Hábitats y hábitos alimenticios

Los ácaros puede encontrarse en casi todos los ecosistemas incluyendo desiertos, tundras, alpinos, estrato profundo del suelo, cuevas, manantiales calientes, suelo oceánico... En otras palabras: los ácaros han colonizado casi todos los hábitats terrestres, marinos y dulceacuícolas. Quizá la ausencia más destacable sea el ambiente aéreo, pues no existen ácaros voladores activos, aunque su pequeño tamaño en la mayoría de los casos les permite dispersarse por el viento, hasta tal punto que existen grupos que han desarrollado una suerte de “alas” que les permite planear. Las exploraciones en hábitats tan sorprendentes como el substrato ultraprofundo del suelo, tejido cutáneo y subcutáneo de animales o las profundidades abisales descubren familias de ácaros que ni siquiera podíamos imaginar. Por lo tanto, los conceptos actuales de sistemática de ácaros están basados en poco más que una comprensión fragmentaria de la fauna.

Como es de suponer, el alto grado de diversidad de hábitats se corresponde con un altísimo grado de variabilidad de formas, tamaños, estructuras y comportamiento. Así mismo, respecto a sus hábitos alimenticios y a diferencia de otros grupos de arácnidos, muchas líneas de ácaros han evolucionado desde la depredación que se le supone al arácnido primitivo, hasta prácticamente adoptar todas las formas de explotación de recursos imaginables. Intentando establecer una clasificación, podemos dividir a los ácaros según su forma de vida y hábitos alimenticios en:

● **ÁCAROS DE FORMA DE VIDA LIBRE (NO PARÁSITOS)**

○ **Depredadoras** (Figura 1)

1. En el suelo. Viven en la superficie exterior del suelo o en musgos, humus y excrementos de los animales. Se alimentan sobre todo de otros pequeños artrópodos y nematodos. Normalmente tienen patas largas, escudo dorsal bien desarrollado y son de movimientos rápidos. Abundan estos depredadores entre los Mesostigmata y Prostigmata.

2. En las partes aéreas de las plantas. Son similares a los que viven en el suelo, depredan especialmente sobre ácaros fitófagos y otros artrópodos. Son, principalmente, Mesostigmata y Prostigmata

3. En productos almacenados. Son ácaros de pequeño tamaño, poco esclerotizados que se mueven rápidamente. Depredan especialmente sobre los ácaros que se alimentan de los productos almacenados. Como en los casos anteriores pertenecen a los Mesostigmata y Prostigmata.

4. En el litoral marino y zona intersticial. Se alimentan de los invertebrados que acuden a alimentarse de los acumulos de materia orgánica que se forman al retirarse la marea. Son Mesostigmata y Prostigmata.

5. En el agua. Los ácaros acuáticos pertenecen, casi en su totalidad, a los Prostigmata agrupándose en la cohorte Hydrachnidia. Son ácaros relativamente grandes de colores muy llamativos. Es bastante común encontrar en sus patas largas sedas “nadadoras”. Se alimentan de otros ácaros, pequeños crustáceos, isópodos e insectos. Existe una familia, *Halacaridae*, que ha colonizado los mares.

○ **Especies fitófagas** (Figura 2)

1. Subterráneos. Son las que se alimentan de raíces o bulbos, perforando las células y absorbiendo el contenido, o triturando el tejido con los quelíceros. Se trata de ácaros poco esclerotizados, de patas cortas y movimientos lentos. Pertenecen, generalmente a los Astigmata y Oribatidos.

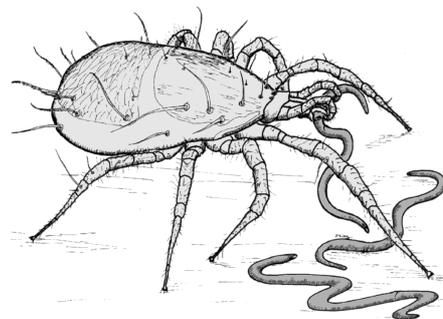


Fig. 1. Ácaro de vida libre depredador.



Fig. 2. Deformaciones en *Fraxinus excelsior* L. producidas por la presencia de un ácaro (*Eriophyes* sp.).

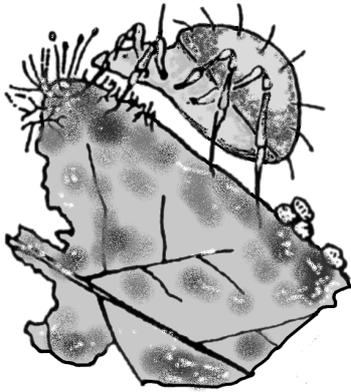


Fig. 3. Ácaro micófago

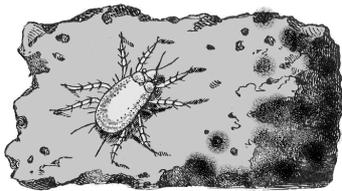


Fig. 4. *Tyroglyphus* sobre un trozo de queso.

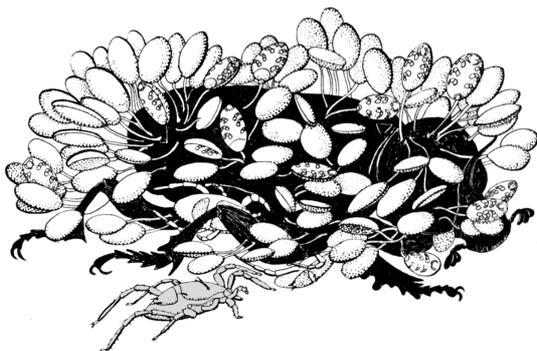


Fig. 5. Cadáver de *Ontophagus* sp. cubierto de ninfas de *Uropoda* sp. y algunas ninfas de *Gamasus* sp.

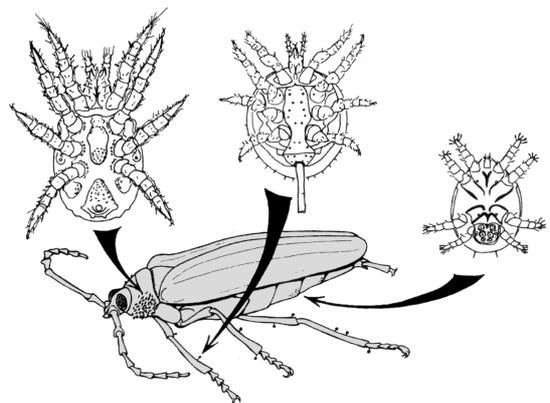


Fig. 6. Distintas especies de ácaros practicantes de foresia sobre artrópodos.

2. **En las partes aéreas de las plantas.** Suelen tener los quelíceros modificados en forma de estilete. Se alimentan introduciendo el estilete en las células epidérmicas de la planta y succionando el contenido. Son de movimientos lentos o muy lentos, poco esclerotizados. Pertenecen al suborden Prostigmata. En algunos casos (familia *Tetranychidae*) emiten seda, con la que forman verdaderos “nidos”.

3. **En productos almacenados.** Se alimentan tanto de los productos como de los hongos que pueden crecer en ellos. De color blanco o translucido, tienen forma redondeada, patas cortas y movimientos lentos. Pertenecen al suborden Astigmata.

○ **Especies micófagas** (Figura 3).

Muchas especies de ácaros de todos los tipos (excepto los Ixodida) se alimentan de hongos, incluso ácaros que son depredadores. La frontera entre este tipo de ácaros y el siguiente, no siempre es clara.

○ **Especies saprófagas** (Figura 4).

Como en el caso anterior, en la mayoría de los subórdenes existen representantes en esta categoría, aunque la mayor parte pertenecen a los Oribatida. Desempeñan un papel importantísimo en la descomposición de la materia orgánica y en el reciclaje de los nutrientes. Existen tres categorías que cubren la mayor parte de la materia orgánica:

1. Los **macrofitófagos** que se alimentan de materia vegetal muerta y madera,
2. Los **microfitófagos** lo hacen de hongos, bacterias y algas y
3. Finalmente los **panfitófagos** que no muestran una especialización clara.

○ **Especies coprófagas y necrófagas** (Figura 5).

Además de los ácaros que acuden a los excrementos y cadáveres para alimentarse de otros artrópodos (depredadores), algunas especies de los subórdenes Oribatida y Astigmata, son capaces de alimentarse de ellos. Especialmente importantes son los que se alimentan de los insectos del suelo muertos.

○ **Especies foréticas** (Figura 6).

Excepto en los Oribatidos la foresia sobre artrópodos es común entre los ácaros, habiéndose desarrollado en muchas especies estructuras especiales para asirse al hospedador, como por ejemplo ventosas. En algunos casos la relación es más íntima que el simple transporte, pudiendo alimentarse de los excrementos, de sustancias que se fijan a la quitina o incluso robar el alimento de su hospedador. Es normal encontrar una especificidad del ácaro sobre su hospedador, limitándose a una especie o grupo de especies, o incluso a un determinado sitio de anclaje.

- **ESPECIES PARÁSITAS**

- **Especies ectoparásitas** (Figura 7).

1. Ectoparásitas de vertebrados. Muchas especies de ácaros de todos los grupos (excepto Oribatidos) son parásitos de vertebrados, destacando la totalidad del suborden Ixodida (las garrapatas), aunque también pertenecen a esta categoría muchos Mesostigmata y Prostigmata. Se les ha encontrado en murciélagos, armadillos, pájaros, marsupiales, reptiles, roedores, primates... Se pueden alimentar de sangre, linfa, secreciones sebáceas, pelo, plumas o tejidos. Dependiendo de su localización y del tipo de alimento que ingieren su forma varía considerablemente. Por ejemplo los ácaros que viven en los folículos pilosos del hombre *Demodex folliculorum* (Simon) (*Demodicidae*; Prostigmata) se diferencian claramente de los que se alimentan de sangre de mamíferos sobre la piel (Ixodida) o los que viven en las plumas de las aves (Prostigmata).

2. Ectoparásitas de invertebrados. Pertenecen a los Prostigmata y Mesostigmata. Es posible encontrar ácaros que son parásitos en estadio larvario únicamente, mientras que los adultos son depredadores. Otros lo son toda su vida. El rango de hospedadores es muy amplio, incluyendo moluscos, arácnidos y la casi totalidad de los ordenes de insectos.

- **Especies endoparásitas** (Figura 8).

1. Endoparásitas de vertebrados. Pertenecen a los Mesostigmata y Astigmata, principalmente. Se distinguen por una reducción en la esclerotización. Existen ácaros que viven exclusivamente en las cavidades nasales o pulmones de pájaros y mamíferos (tanto marinos como terrestres y murciélagos), en el tejido subcutáneo de mamíferos o incluso se ha encontrado una especie que coloniza el interior del estomago de los murciélagos.

2. Endoparásitas de invertebrados. Existen poco grupos de ácaros, limitándose a los Mesostigmata y Prostigmata. Destacan, por su importancia económica, los que parasitan a las abejas, situándose en la cavidad protorácica (Prostigmata, *Acarapidae*; Mesostigmata, *Varroaidae*). Otros organismos parasitados son ortópteros, himenópteros, lepidópteros, esponjas, crustáceos....

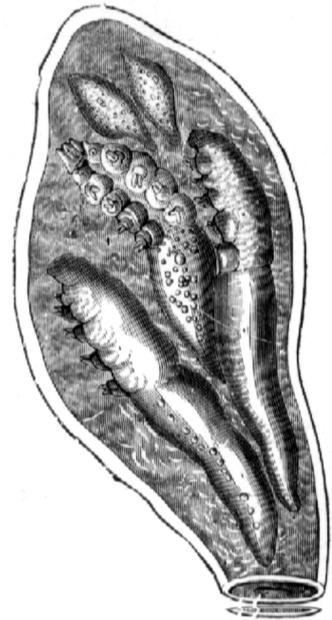


Fig. 7. Folículo sebáceo con tres *Demodex folliculorum* en su interior.

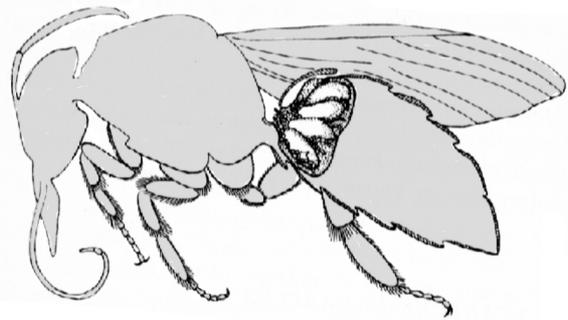


Fig. 8. *Xylocopa* sp. parasitada por ácaros del género *Greenia*.

Importancia de los Ácaros para el Hombre

A pesar de su pequeño tamaño, los ácaros tienen una importancia considerable para nuestra especie, existiendo tanto aspectos beneficiosos como perjudiciales.

ASPECTOS BENEFICIOSOS

- **Los ácaros como componentes importantes del ciclo de los nutrientes en el suelo**

En condiciones normales, los ácaros son los microartrópodos más abundantes en el suelo, contribuyendo a la descomposición de la materia vegetal. Destacan sobre todos los oribátidos, teniendo mucha menos importancia los Mesostigmata y Prostigmata.

En el suelo, los ácaros macrofitófagos, que se alimentan de material vegetal muerta, son los descomponedores primarios. Debido a su elevado número y a su voracidad (pueden consumir hasta el 20% de su peso al día) su papel es fundamental en el reciclaje de las sustancias del suelo, ya que facilitan la actuación de las bacterias y hongos, tanto al triturar la materia como al modificarla químicamente, por lo que indirectamente son reguladores del proceso trófico del suelo. Por su parte, los microfítófagos actúan como “catalizadores” al estimular la actividad microbiana sobre las hifas fúngicas de las que se alimentan y dispersando esporas. También tienen un papel importante en la degradación del estiércol. Ambos grupos contribuyen directamente a la estructuración del suelo con la producción de “pellets” fecales.

- **Los ácaros como bioindicadores**

Los ácaros, especialmente oribátidos, por su estrecha vinculación al medio edáfico y su relativa escasa movilidad (que les hace especialmente vulnerables) se han utilizado en numerosas ocasiones para conocer el grado de contaminación o de antropización de los suelos. Así mismo, los Mesostigmata por su posición dentro de la red de interacciones dentro de los agroecosistemas y su abundancia son, también, buenos indicadores de las condiciones del suelo.

Por su parte, en Arqueología y Paleoecología se utilizan a los oribátidos como herramientas para reconstruir paleoambientes. Finalmente, se han llegado a utilizar a los ácaros en medicina forense para determinar la fecha de la muerte en casos problemáticos.

● **Los ácaros como controladores de plagas**

Un segundo aspecto especialmente beneficioso es el uso de los ácaros como controladores biológicos de organismos perjudiciales (Tabla I). En especial se trata de ácaros depredadores ya que en numerosas familias se encuentran especies que se alimentan de un amplio rango de pequeños insectos y ácaros. La utilización de ácaros depredadores de plagas agrícolas (otros ácaros, insectos fitófagos, nematodos...), es una práctica habitual en numerosos países, existiendo casas comerciales que ofrecen estos ácaros para ser introducidos en los cultivos (normalmente Mesostigmata). De forma más general, los ácaros depredadores presentes de forma natural en el cultivo pueden regular determinadas plagas sin introducir otras del exterior. El uso de fitosanitarios de forma indiscriminada y no selectiva hace desaparecer esta fauna, por lo que un uso racional de estos productos es un requisito indispensable para su presencia efectiva.

Por su parte, los ácaros parásitos de insectos también desempeñan un papel importante en el control natural de las poblaciones de insectos. Numerosos Prostigmata en su estadios ninfales son parásitos de insectos mientras que en su estado adulto son depredadores de vida libre. Sin embargo, su desarrollo como instrumentos de control ha sido mucho más lento.

Dentro del control de otros organismos se encuentra también el de utilización de ácaros fitófagos para el control de malas hierbas, habiéndose realizado con éxito la introducción de una especie de Prostigmata en Australia para controlar una especie invasora.

Tabla I
Principales grupos de ácaros utilizados en el control de artrópodos plaga

Suborden	Familia	Características
Astigmata	Hemisarcoptidae	Depredadores-parásitos de cochinillas de la familia <i>Diaspididae</i>
Mesostigmata	Laelapidae	Depredadores de pequeños insectos y nematodos
	Macrochelidae	Depredadores de nematodos
	Phytoseiidae	Depredadores de ácaros fitófagos y otros insectos de interés agrícola.
Prostigmata	Cheyletidae	Depredadores de pequeños insectos y sobre todo de ácaros plaga de productos almacenados
	Erythraeidae	Depredadores y parásitos de insectos
	Stigmaeidae	Depredadores de ácaros fitófagos, especialmente en frutales
	Trombididae	Depredadores y parásitos de insectos.

ASPECTOS PERJUDICIALES

● **Los ácaros como plagas de vegetales y productos almacenados**

Desde el punto de vista económico, muchas especies de ácaros pueden llegar a constituir verdaderas plagas de cultivos y de productos almacenados, tanto al alimentarse directamente de éstos como al transmitir virus vegetales (ver Tabla II). En España se estima que entre el 15 y el 20% de los daños que producen las plagas en los cultivos están causadas por ácaros.

En las plantas se pueden distinguir entre los ácaros que se alimentan de las partes aéreas de las plantas (frutos, flores y hojas) y que engloban a las plagas más importantes, y los que atacan a bulbos y raíces.

En los productos de almacén se pueden distinguir a los que se alimentan del producto almacenado sano (generalmente cereales), que producen un daño directo, y otro indirecto (al ensuciar el producto con sus heces y mudas), y los que se alimentan de los hongos que se desarrollan sobre estos productos produciendo un daño indirecto.

Tabla II
Principales grupos de ácaros plaga de vegetales y productos almacenados

Suborden	Familia	Características
Astigmata	Acaridae	Plagas de productos almacenados. Importancia alta
Prostigmata	Tetranychidae	Son los principales ácaros plaga. Atacan a numerosos cultivos tanto arbóreos como herbáceos
	Tenuipalpidae	Atacan vid, cítricos, frutales. Importancia secundaria
	Tarsonemidae	Atacan hortalizas. Importancia media
	Eryophyidae	Ácaros que producen agallas en sus huéspedes. Atacan a todo tipo de plantas, especialmente árboles, mostrando una gran especificidad. Pueden transmitir virus vegetales. Son de gran importancia económica.

● **Los ácaros como causantes de enfermedades al hombre y ganado doméstico**

Desde el punto de vista veterinario-sanitario su importancia también es muy grande. En la Tabla III figuran los principales grupos de ácaros que causan enfermedades al hombre y en la Tabla IV los que ocasionan daños al ganado doméstico. Se

pueden destacar tres aspectos: los ácaros como causantes de daños directo, como vectores de enfermedades y como causantes de enfermedades alérgicas.

1. Como causantes de daño directo, los ácaros parásitos pueden causar diversas lesiones al anclarse en la piel y alimentarse de sangre o linfa. Así mismo su saliva tóxica puede producir enfermedades (parálisis de las garrapatas, por ejemplo).

2. Como vectores de organismos perjudiciales los ácaros pueden contribuir a la difusión de enfermedades. Entre los organismos que pueden transmitir se encuentran: nematodos, protozoos (causantes de piroplasmosis), treponemas (causan la fiebre recurrente), bacterias (que producen la tularemia, por ejemplo), rickettsias (fiebre Q, fiebre tsutsugamushi, fiebre de las Montañas Rocosas...), virus (causantes de diversos tipos de encefalitis), etc.

3. Como causantes de enfermedades alérgicas, especialmente en el caso de los Astigmata propios del polvo de las casas, que pueden producir asma bronquial. En este caso lo que causa la enfermedad es la presencia en el ambiente de los alérgenos presentes en los restos de mudas o heces, que provocan en el organismo la reacción alérgica. Estos mismos ácaros si se manipula el hábitat donde viven (granos almacenados, por ejemplo) pueden producir dermatitis alérgica.

Tabla IV
Principales grupos de ácaros causantes de enfermedades al ganado doméstico

ORDEN - Familia	Géneros importantes	Hábitat	Hospedadores
ASTIGMATA			
Knemidocoptidae	<i>Knemidocoptes</i>	Parásitos externo	Aves
Laminosoptidae	<i>Laminosoptes</i>	Parásitos externos	Gallináceas
Psoroptidae	<i>Psoroptes, Chorioptes, Otodectes</i>	Parásitos externos	Mamíferos
Sarcoptidae	<i>Sarcoptes</i>	Parásitos externos	Mamíferos
IXODIDA			
Argasidae	<i>Argas, Ornithodoros, Otobius</i>	Parásitos externos Vectores Borrelias	Mamíferos Aves
Ixodidae	<i>Anocentor, Amblyomma, Boophilus, Dermacentor, Hyalomma, Ixodes, Rhipicephalus</i>	Parásitos externos, Vectores virus, bacterias, Borreliia spp., Anoplasma spp. y protozoos	Mamíferos Aves
MESOSTIGMATA			
Dermanyssidae	<i>Dermanyssus, Liponyssoides</i>	Parásitos internos y externos Vectores Borrelias	Aves Pequeños mamíferos
Halarachnidae	<i>Pneumonyssoides, Railletia</i>	Parásitos externos	Mamíferos
Macronyssidae	<i>Ornithonyssus</i>	Parásitos externos Vectores filariasis y virus	Aves Pequeños mamíferos
Rhynonyssidae	<i>Stenosterna</i>	Parásitos internos	Aves
Varroidae	<i>Varroa</i>	Parásitos internos	Abejas
ORIBATIDA			
Todos	<i>Todos</i>	Vectores cestodos	Mamíferos
PROSTIGMATA			
Acarapidae	<i>Acarapis</i>	Parásitos internos	Abejas
Cheyletiellidae	<i>Cheyletiella</i>	Parásitos externos	Mamíferos
Demodicidae	<i>Demodex</i>	Parásitos internos	Mamíferos
Psorergatidae	<i>Psorobia</i>	Parásitos externos	Ungulados
Trombiculidae	<i>Eutrombicula, Neotrombicula, Walchia</i>	Parásitos externos	Mamíferos, Aves

Bibliografía general sobre ácaros y fuente de las ilustraciones

- BAKER, E.W. & WHARTON, G.W. 1952. *An introduction to acarology*. The Macmillan Company. New York: 465 pp. • BARNES, R.D. 1984. *Zoología de los invertebrados*. Editorial Interamericana, México, 957 pp. • DENMARK, H. A. & MUMA M.H. 1989. A revision of the genus *Amblyseius* Berlese, 1914 (Acari: Phytoseiidae). *Occasional paper Florida state collection arthropods*, vol. 4: 149 pp. • EVANS, G. O. 1992. *Principles of acarology*. C.A.B. International. U.K. 563 pp. • FERNÁNDEZ-RUBIO, F. 1997. Artrópodos y salud humana. *Boletín S.E.A.*, 20: 167-191. • GARCÍA-MARÍ, F., LLÓRENS J.M., COSTA-COMELLES, J. & FERRAGUT, F. 1991. *Ácaros de las plantas cultivadas y su control biológico*. Ed. Pisa, 174 pp. • GERSON U. & SMILEY, R.L. 1990. *Acarine biocontrol agents. An illustrated key and manual*. Chapman & Hall. Londres. 174 pp. • HOFFMANN, A. 1988. *Animales desconocidos. Relatos acarológicos*. La ciencia desde México, nº 60, 127 pp. • HUGHES, A.M. 1961. *The mites of stored food*. Technical Bulletin 9. Ministry of Agriculture, fisheries and food, Londres: 287 pp. • JEPSON, L. R., KEIFER, H.H. & BAKER, E.W. 1975. *Mites injurious to economic plants*. University of California Press. USA. 614 pp. • JOHNSTON, D. E. 1968: *An atlas of Acari. I The families of Parasitiformes and Opilioacariformes*. Acarology Laboratory. The Ohio State University, pub. 172: 110 pp. • JOHNSTON, D. E. 1982. Acari (Opilioacariformes, Parasitiformes). En: *Synopsis and classification of living organisms*. Parker S.P. (ed.) McGraw-Hill. USA. 2: 111-117. • KETHLEY, J. 1982. Acariiformes (Prostigmata). En: *Synopsis and classification of living organisms*. Parker S.P. (ed.) McGraw-Hill. USA. 2: 118-146. • KETHLEY, J. 1990. Acarina: Prostigmata (Actineida). En: *Soil Biology Guide*. D. L. Dindal (Ed.): 667-756. • KRANTZ, G. W. 1978. *A manual of Acarology*. Oregon State University Book Stores, Inc. Corvallis, Oregon. 599 pp. • O'CONNOR, B. M. 1982: Acariiformes (Astigmata). En: *Synopsis and classification of living organisms*. Parker S.P. (ed.) McGraw-Hill. USA. 2: 146-1696. • PÉREZ-ÍÑIGO, C. 1970. Los ácaros y la importancia de su estudio. *Graellsia*, XXV: 297-315. • PÉREZ-ÍÑIGO, C. 1993. *Acari, Oribatei, Poronota*, Fauna Iberica, vol 3. M. Ramos *et al.* (eds.), Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, Madrid: 320 pp. • PÉREZ-ÍÑIGO, C. 1997. *Acari, Oribatei, Gymnonota I*, Fauna Iberica, vol 8. M. Ramos *et al.* (eds.), Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, Madrid, 374 pp. • SCHICHA, E. & CORPUZ-RAROS, L.A., 1992. *Phytoseiidae of the Philippines*. Indira Publishing House; 190 pp. • SHEALS, J. G. 1973. Arachnida. En: *Insects and other arthropods of medical importance*. Smith K.G.V. (ed). British Museum of Natural History. Londres: 417-471. • TRAVÉ, J. 1961. Contribution a l'étude des Oribatulidae (Oribates, Acariens). *Vie milieu*, XII: 313-351. • VAN DER HAMMEN, L. 1980. *Glossary of acarological terminology*. Vol. I. General Terminology. Junk Publishers, 244 pp. • VARMA, M. R. G. 1993. Ticks and mites (Acari). En: *Medical insects and arachnids*. Ane, R.P., Crossley R.W. (eds). Chapman & Hall. Londres: 597-658.

Tabla III
Principales grupos de ácaros causantes de enfermedades al hombre

ORDEN Familia	Géneros implicados (o especie)	Causa patogénica	Enfermedad	Distribución
ASTIGMATA		Causas directas		
Acaridae	<i>Acarus, Tyrophagus, Glycyphagus, Blomia</i>	Inhalación alérgenos	Alergia	Mundial
Pyroglyphidae	<i>Dermatophagoides, Euroglyphus</i>	Inhalación alérgenos	Alergia	Mundial
Sarcoptidae	<i>Sarcoptes scabiei</i>	Alimentación	Sarna o escabiasis	Mundial
IXODIDA		Causas directas		
Ixodidae	<i>Boophilus, Dermacentor, Hyalomma, Ixodes, Rhipicephalus</i>	Saliva tóxica	Parálisis por garrapatas	Mundial
Argasidae	<i>Argas, Ornithodoros, Otobius</i>	Saliva tóxica	Parálisis por garrapatas	Mundial
Todos	Todos	Alimentación	Dermatitis	Mundial
Ixodidae	<i>Dermacentor</i>	Transmisores virus flavivirus	Fiebre del Colorado	Norteamérica
Ixodidae	<i>Ixodes</i>	flavivirus, bunyavirus	Varias encefalitis	Europa, Norteamérica, Africa
Ixodidae	<i>Dermacentor, Haemaphysalis</i>	flavivirus, nairovirus	Fiebres hemorrágicas	Europa, Africa, Asia
Ixodidae	<i>Ixodes</i>	Transmisores bacteria <i>Franciscella tularensis</i>	Tularemia	Mundial
Argasidae	<i>Ornithodoros</i>	Transmisores borrelias <i>Borrelia recurrentis</i>	Fiebre recurrente endémica	Mundial
Ixodidae	<i>Ixodes</i>	<i>Borrelia burgdorferi</i>	Enfermedad de Lyme	Norteamérica
Ixodidae	<i>Dermacentor, Amblyomma, Rhipicephalus</i>	Transmisores Rickettsias <i>Rickettsia rickettsii</i>	F. manchada de las montañas Rocosas	Norteamérica
Ixodidae	<i>Rhipicephalus</i>	<i>Rickettsia conorii</i>	Fibre botonosa	Mediterráneo, Africa
Ixodidae	<i>Ixodes</i>	<i>Rickettsia sibirica</i>	Fiebre siberiana	Asia
Ixodidae	<i>Ixodes</i>	<i>Rickettsia australis</i>	Tifus de Queensland	Australia
Ixodidae	?	<i>Coxiella burnetti</i>	Fiebre Q	Mundial
Ixodidae	<i>Ixodes, Boophilus</i>	Transmisores protozoos <i>Babesia</i> sp.	Babesiasis	Norteamérica
MESOSTIGMATA		Causa directa		
Dermanyssidae	<i>Dermanyssus</i>	Alimentación	Dermatitis	Mundial
Macronyssidae	<i>Ornithonyssus</i>	Alimentación	Dermatitis	Mundial
Laelapidae	<i>Haemogamasus, Eulaelaps</i>	Alimentación	Dermatitis	Mundial
PROSTIGMATA		Causa directa		
Cheyletiellidae	<i>Cheyletiella</i>	Alimentación	Dermatitis	Mundial
Demodicidae	<i>Demodex</i>	Alimentación	Dermatitis	Mundial
Pyemotidae	<i>Pyemotes</i>	Alimentación	Dermatitis	Mundial
Trombiculidae	<i>Eutrombicula, Neotrombicula, Walchia</i>	Alimentación	Dermatitis	Mundial
Trombiculidae	<i>Leptotrombidium</i>	Transmisores Rickettsias <i>R. akari</i>	Tifus de los matorrales	Asia