

INTRODUCCIÓN A LOS ÁCAROS (I): Descripción general y principales grupos

Víctor IRAOLA

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

Resumen: El presente artículo forma parte de una serie de trabajos a través de los cuales se pretende ofrecer una introducción al conocimiento de los ácaros y la acarología. Se aborda en este capítulo la descripción morfológica general de Acari, así como de los rasgos identificativos de los principales grupos en que se divide.

Pocos grupos animales alcanzan la diversidad de formas, hábitats y comportamientos de los ácaros (Acari). Abrimos con éste una serie de artículos a través de los cuales vamos a intentar efectuar una aproximación, rigurosa pero accesible, al mundo de este enorme grupo zoológico. En esta primera entrega nos ocuparemos de las generalidades principales de los ácaros, sus características comunes y diversidad, junto a una primera aproximación a su clasificación. En sucesivos capítulos nos detendremos con más detalle en cada uno de los grandes grupos de Acari y en su ecología.

¿QUÉ ES UN ÁCARO?

Los ácaros son arácnidos (Subclase Acari dentro de la Clase Arachnida). Es decir, son quelicerados que poseen un par de queliceros, pedipalpos y cuatro pares de patas marchadoras. Dentro de los arácnidos constituyen el grupo más diverso y rico en especies. Se han descrito unas 45000 especies, calculándose que hasta la fecha sólo se ha nombrado científicamente en torno al 5% de las especies vivientes y estimándose su número aproximado en un millón de especies.

Debido a la amplia diversidad que presentan en la actualidad, existe una discusión casi permanente entre los acarólogos sobre si los grupos actuales de ácaros se originaron a partir de un único ancestro (origen monofilético) o de varios (polifilético). Actualmente tiene cada vez más peso la teoría del monofilatismo. Sin embargo el debate no está cerrado.

Dentro de los arácnidos se consideran a los ricinuleidos (Arachnida: Ricinulei) como los más cercanos a los ácaros, habiéndose propuesto denominar a este taxón como **Acarinomorpha**.

Se han citado una serie de características como definitorias de lo que es un ácaro; sin embargo, muchas de estas características aparecen en otros grupos de arácnidos, especialmente en los Ricinuleidos, por lo que se ha llegado a definir a los ácaros por lo que no son, en vez de lo que son. Ofrecemos, no obstante, aquellos caracteres que más o menos pueden darnos una idea muy aproximada de su morfología y biología.

- Animales de pequeño tamaño, aunque con una variedad muy amplia ya que el rango que se puede encontrar varía desde menos de 0,1 mm (algunos ácaros parásitos de abejas o de plantas) hasta los 3 cm que pueden alcanzar las garrapatas

- Cuerpo dividido en dos regiones: el prosoma y el opistosoma. Esta división no es clara y únicamente en algunos grupos se aprecia un surco que divide ambas partes.

Esta división externa se corresponde con una interna, sin embargo no existe evidencia exterior de esta segmentación, es decir no existen terguitos o esternitos.

- Presencia en la parte anterior del cuerpo de una estructura denominada **gnatosoma**, que observaremos en detalle más adelante.

- Respiración traqueal o cutánea.

- Reproducción mediante espermátóforos que se depositan en el sustrato o son transferidos directamente del macho a la hembra.

- Patrón básico de desarrollo postembrionario que incluye una prelarva quiescente hexápoda, una larva activa, también hexápoda y tres estadios ninfales octópodos (protoninfa, deutoninfa, tritoninfa) antes de llegar al adulto. Sin embargo, existen casi todas las variaciones posibles dentro de este esquema.

MORFOLOGÍA EXTERIOR GENERAL

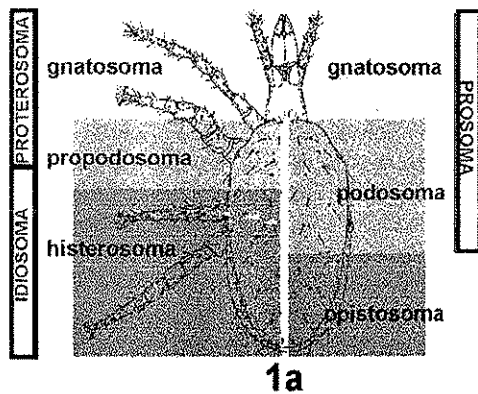
División del cuerpo (Fig.1)

Se puede dividir el cuerpo de los ácaros en dos regiones: el prosoma y el opistosoma. La división no es clara y únicamente en algunos grupos se aprecia un surco que divide ambas partes. Esta división externa se corresponde con una interna formada por 19 segmentos: 7 para el prosoma y 12 para el opistosoma.

En el prosoma todos los segmentos menos el primero tienen un par de apéndices. Los apéndices del segundo segmento forman los *queliceros* (las piezas bucales del ácaro). Los del tercer segmento forman los *palpos* (con función sensorial). Estos tres primeros segmentos están colocados en la parte anterior del cuerpo, formando el equivalente de la cabeza de los insectos, recibiendo el nombre de **gnatosoma**. Se trata de uno de los pocos componentes comunes a todos los ácaros, exclusivo de ellos, aunque presenta grandes diferencias entre los distintos grupos. El resto del cuerpo (los cuatro segmentos del prosoma y todos los del opistosoma) se denomina **idiosoma**.

Gnatosoma

El gnatosoma, como hemos dicho antes, forma la boca, los queliceros y los palpos. La boca está escondida por los palpos y los queliceros. Dorsalmente, el gnatosoma está cubierto, al menos en parte, por un **tectum** o **epistoma** que puede tener formas diversas.



Nota: La bibliografía citada en las ilustraciones será referenciada en el próximo capítulo, junto con la recomendada.

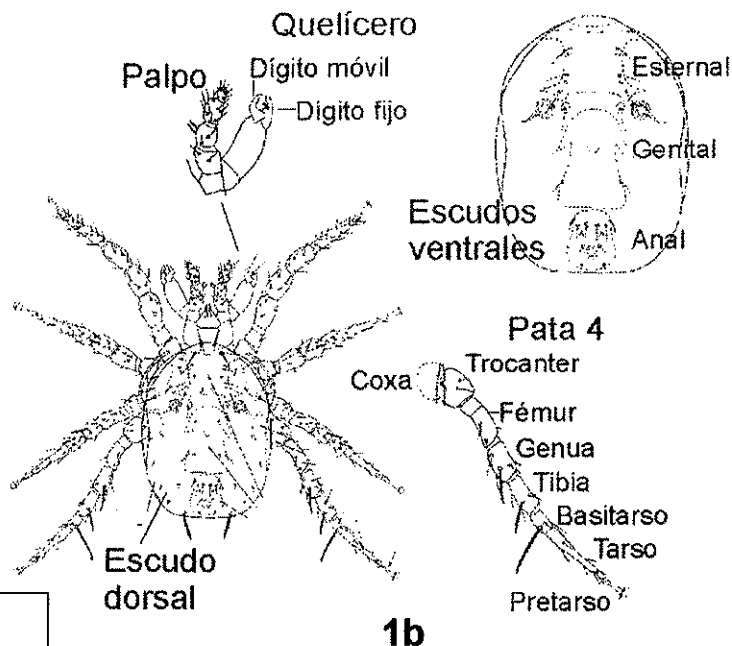


Fig.1.- (1a): Vista dorsal del ácaro *Macrocheles merdarius* Berlese (Acari: Mesostigmata) (de Krantz, 1978). (1b): Morfología exterior de *Amblyseius victoriensis* (Acari: Mesostigmata) (de Schicha & Corpuz-Raros, 1992).

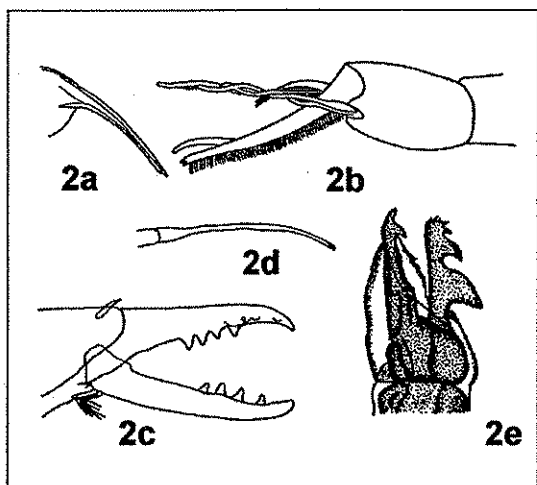


Fig.2.- Quelíceros. (2a) Quelícero del ácaro fitófago *Eryophyes pini* (Nalepa) (Prostigmata: Eryophyidae), en forma de estilete para perforar las células vegetales. (2b) Del ácaro depredador *Parasitus fucorum* De Geer (Mesostigmata: Parasitidae). (2c) De *Heterozercion audax* Berlese (Mesostigmata: Heterozercionidae). El dígito móvil se ha modificado en un órgano copulador en el ♂. (2d) Estructura perforante del quelícero del ácaro parásito *Dermanyssus gallinae* (De Geer) (Mesostigmata: Dermanyssidae). (2e) Quelícero de un ácaro parásito, *Ixodes reduvius* (L.) (Ixodida, Ixodidae). Fuente: Baker & Wharton, 1952.

Los quelíceros son unos apéndices normalmente terminados en una pinza, compuesta de un dígito dorsal fijo y uno ventral móvil. En algunos casos, como en los ácaros tetraníquidos y eriófidos (Fig. 2a, Suborden Prostigmata; familia *Tetranychidae* y *Eriophylidae*, plagas de numerosos cultivos), el dígito móvil se ha convertido en un estilete con el que perforan las células de las plantas. En las garrapatas (Suborden Ixodida) los quelíceros son auténticos 'arpones' que fijan al animal sobre el huésped mientras el resto de las piezas bucales perforan la piel (Fig. 2e). En algunos ácaros Mesostigmata los ♂ desarrollan en el dígito móvil un espermatodáctilo para la transferencia del esperma a las ♀ (Fig. 2c). En la Figura 2 aparecen diferentes quelíceros.

Los palpos, cuya función es primordialmente sensorial, están constituidos por una serie de *artejos* (de 1 a 5) en los que se disponen numerosas sedas o pelos sensoriales. En los

ácaros acuáticos (Suborden Prostigmata; Familia *Hydrachnellidae*) estos palpos se han modificado para convertirse en pinzas para capturar presas.

Idiosoma

El idiosoma constituye el 'cuerpo' de los ácaros. Puede tener formas muy diversas, generalmente es ovalado, pero pueden encontrarse redondos, subcirculares, cuadrados, alargados... (Fig. 3). A veces aparece una pequeña constricción media, denominada *surco sejugal*, que divide el cuerpo del ácaro en dos partes: *proterosoma* e *histerosoma*. Más o menos esta división separa los dos primeros pares de patas de los dos últimos (Fig. 1a).

En la parte dorsal del idiosoma se pueden encontrar diversas partes endurecidas en forma de placas (de una grande a varias de reducido tamaño) o *escudos* que pueden estar muy ornamentados (Fig. 4). El proceso de endurecimiento del tegumento varía desde los oribátidos (Suborden Oribatei), que se asemejan a pequeños escarabajos, hasta los ácaros del polvo (Suborden Astigmata) que no tienen el tegumento endurecido.

En la parte ventral se encuentran los orificios genital y anal, excepto en unas pocas familias que tienen la abertura anal en el dorso. Pueden presentar valvas cubriendo estos orificios. En ocasiones, aparecen escudos ventrales, ornamentados o no (Figura 1b).

A ambos lados del dorso se suelen encontrar sedas de múltiples formas y de elevada utilidad taxonómica (Fig. 5).

Patatas

En estado adulto los ácaros poseen cuatro pares de patas, a excepción de alguna familia que tiene 2 o 3. Están formados por artejos, que se denominan: *coxa*, *trocánter*, *fémur*, *genua*, *tibia*, *tarso* y *pretarso* (Fig. 1b). Las coxas están fusionadas al cuerpo formando en algunos grupos un

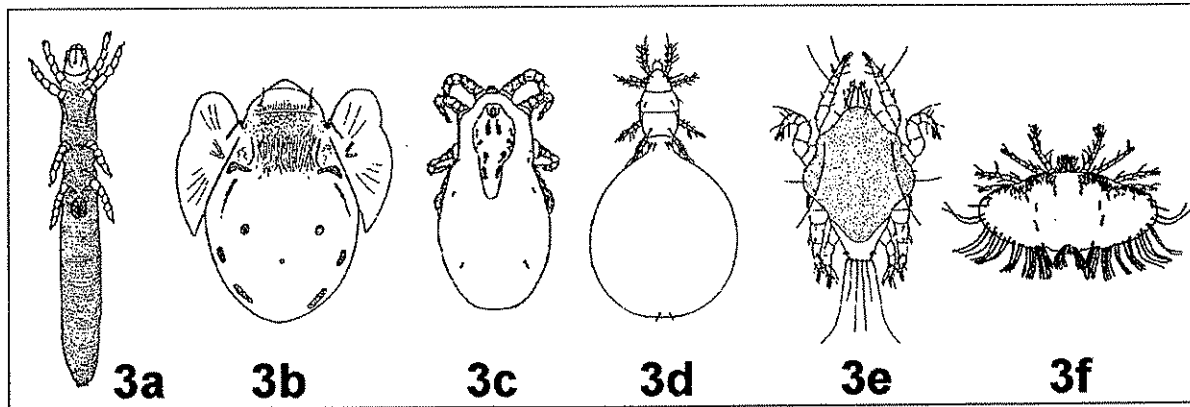


Fig. 3.-Idiosoma de diferentes ácaros. (3a) *Nematalycus* sp. (Prostigmata: Nematalycidae), parásito. (3b) *Pergalumna semistriatum* Pérez-Iñigo Jr. (Oribatida: Galumnatidae). (3c) *Pneumnyssus simicola* Banks (Mesostigmata: Halarachnidae), endoparásito de sistemas respiratorios de mamíferos. (3d) *Pyemotes ventricosus* (Newport) (Prostigmata: Pyemotidae), ♀, ectoparásito de insectos. (3e) *Grandiella escaudata* Lombardini (Astigmata: Canestriniidae). (3f) *Pterygosoma neumanni* Berlese (Prostigmata: Pterygosomatidae), parásito de lagartos. Fuentes: 3a: Kethley, 1990; 3b: Pérez-Iñigo, 1993; 3c-3f: Baker & Wharton, 1952.

esternón. En muchos casos no están presentes todos los artejos o alguno de ellos puede estar dividido. En la parte final del pretarso existen en ocasiones una estructura conocida como *ambulacro* o *apotele*, en el que se encuentran una o varias uñas y/o un *empodio* y/o un *pulvilo*.

Organos sensoriales

En el dorso del idiosoma y en las patas existen numerosos receptores sensoriales, la mayor parte táctiles que, casi siempre, tienen forma de sedas con mayor o menor variación de formas: normales, muy alargadas o finas (*tricobotrios*) (Fig. 5).

Los quimiorreceptores suelen situarse en los palpos y partes finales de las patas I y II, denominándose según la forma *solenidios*, *famulus* y *eupatidios*.

En algunos grupos, por ejemplo los Ixódidos, existen conjuntos de sedas especializadas con funciones sensoriales de extraordinaria capacidad.

Junto a estos receptores existen órganos fotosensibles simples denominados *ocelos* que se suelen encontrar en los laterales del propodosoma.

Aberturas del aparato respiratorio

Es característico de cada uno de los grandes grupos, llegándose a clasificar por su presencia, forma..., por lo que tienen un alto valor sistemático. Básicamente existen dos tipos de respiración en ácaros: a través del tegumento y a través de aberturas especiales (*estigmas*) que se conectan con un sistema traqueal. Esto último es lo que ocurre en la mayoría de los ácaros. Sin embargo en algunos grupos existe respiración traqueal sin estigmas, o estigmas sin traqueas (Fig. 6).

CLASIFICACIÓN DE LOS ÁCAROS

Tradicionalmente los ácaros se han considerado como una subclase dentro de los arácnidos, reconociéndose dos o tres grandes grupos, dependiendo de los autores. Como, además, los nombres que se han dado a estos grandes grupos son diferentes, intentar resumir el asunto es algo complejo. La clasificación que ofrecemos a continuación, es una de las más aceptadas. Entre paréntesis aparecen algunos nombres que se siguen utilizando.

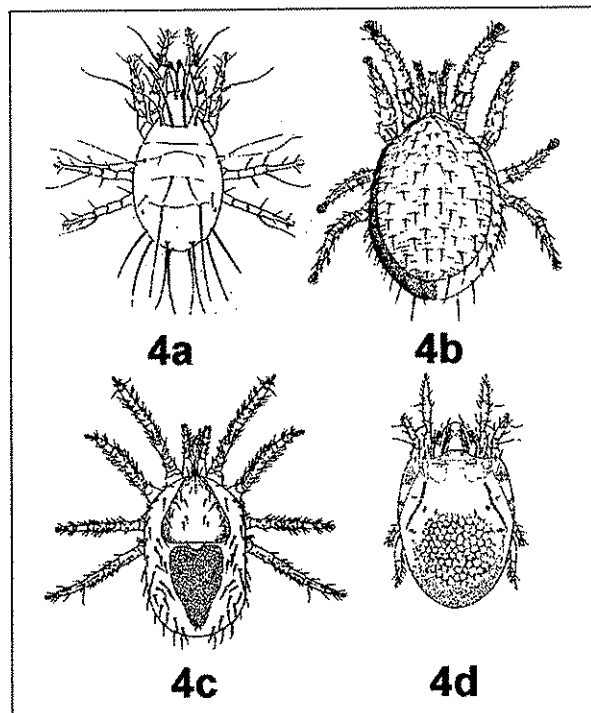


Fig. 4.-Escudos dorsales. (4a) *Tyrophagus* sp. (Astigmata: Acaridae), tegumentos no endurecidos, sin escudos. (4b) *Laelaps nuttalli* Hirst (Mesostigmata: Laelapidae), un escudo dorsal. (4c) *Pellonyssys reedi* (Zumpt y Patterson) (Mesostigmata: Macronyssidae), 2 escudos dorsales. (4d) *Minunthozetes reticulatus* Pérez-Iñigo (Oribatida: Mycobatidae), un escudo dorsal cubriendo completamente el idiosoma. Fuentes: 4a: Hoffman, 1988; 4b-4c: Johnston, 1968; 4d: Pérez-Iñigo, 1993.

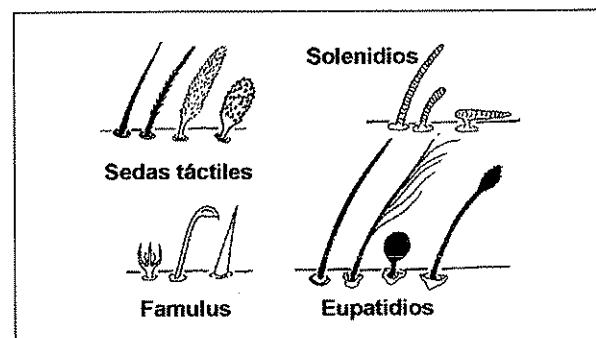


Fig. 5.-Tipos de sedas y receptores sensoriales. Modificado de Krantz, 1978.

SUBCLASE ACARI

Orden **OPILIOACARIFORMES**

- Suborden **Opilioacarida** (=Notostigmata)
(1 familia *Opilioacaridae*, 20 especies)

Orden **PARASITIFORMES**

- Suborden **Holothyrida** (=Tetrastigmata)
(3 familias, 30 especies)
- Suborden **Ixodida** (=Metastigmata)
(3 familias, 850 especies aprox.)
- Suborden **Mesostigmata** (=Gamasida)
(77 familias, 10.000 especies aprox.)

Orden **ACARIFORMES** (=Superorden Actinotrichida)

- Suborden **Prostigmata**
(= Actinedida, =Trombidiformes)
(127 familias, 15.000 especies aprox.)
- Suborden **Oribatida** (=Cryptostigmata)
(151 familias, 5.000 especies aprox.)
- Suborden **Astigmata** (=Acaridida)
(68 familias, 15.000 especies aprox.)

A los subórdenes Oribatida y Astigmata, algunos autores los engloban en el Suborden Sarcoptiformes

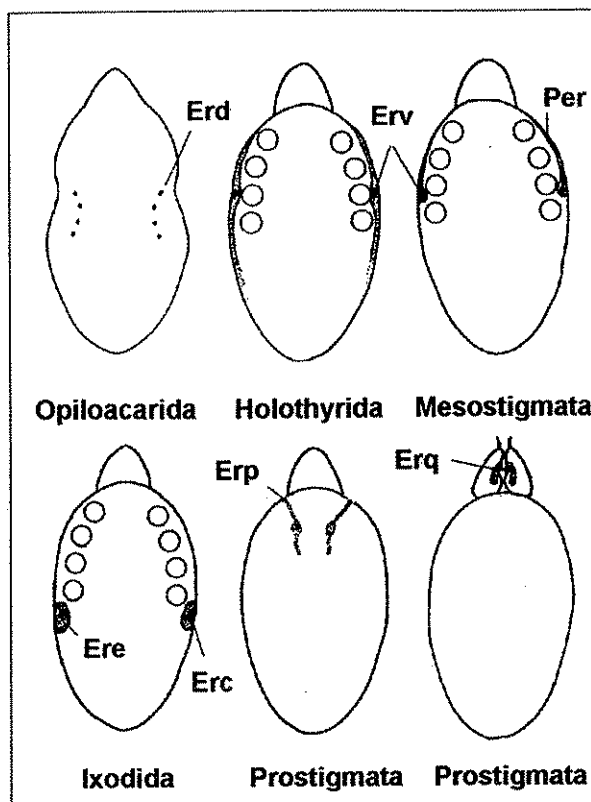


Fig. 6.- Estigmas respiratorios. Erc: detrás de coxa IV. Erd: dorsales. Ere: en un pequeño escudo. Erp: en la parte delantera del prosoma. Erq: entre los quelíceros. Erv: ventrales. Per: Peritrema. Fuente: De Krantz, 1978.

DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES GRUPOS

Opilioacarida (Notostigmata) (Fig.7)

Se considera a este pequeño grupo de ácaros como los más primitivos. Se trata de ácaros de tamaño medio, que poseen en el opistosoma una serie de suturas transversales que dividen el opistosoma en 12 'segmentos'. Tienen cuatro pares de estigmas que se abren al dorso del opistosoma. En la parte final del pedipalpo tienen una uña, lo que les permite utilizarlo para agarrarse. Además de los mencionados, presentan numerosos caracteres primitivos. No poseen estado de prelarva. Son ácaros omnívoros o depredadores. Se han encontrado en hojarasca de bosques tropicales y en suelo de hábitats semiáridos. Norteamérica, Sudamérica, Asia Central, África, Sur de Europa.

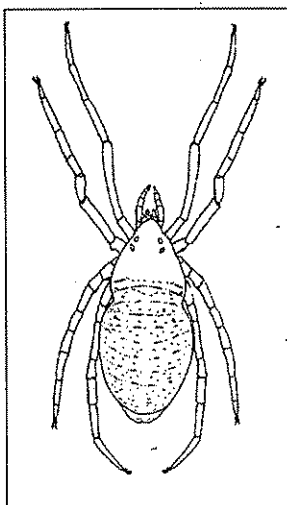


Fig. 7.- *Opilioacaridus* sp.
(Opilioacarida: Opilioacaridae).
Fuente: Krantz, 1978.

Holothyrida (Tetrastigmata) (Fig. 8)

Se trata de ácaros grandes (2-7 mm), de forma oval o redondeada y patas largas. No tienen segmentación en el opistosoma, pero conservan algunos caracteres primitivos. Tienen un escudo dorsal fuertemente convexo y dos pares de estigmas en los márgenes laterales del escudo dorsal. No poseen estado de prelarva. Estos estigmas se abren a un sistema de sacos de aire. La abertura genital está cubierta por cuatro escudos en el caso de las hembras o de dos en el de los machos. Son depredadores que se encuentran en la hojarasca de bosques tropicales. Hasta la fecha se les ha citado en Australia, Nueva Zelanda, Sri Lanka, Seychelles, Isla Mauricio y desde el centro de Sudamérica hasta Costa Rica.

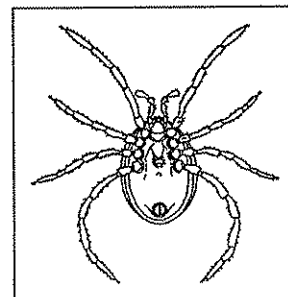


Fig. 8.- *Holothyrus longipes*
Thorell (Holothyrida:
Holothyridae). Fuente: Baker &
Wharton, 1952.

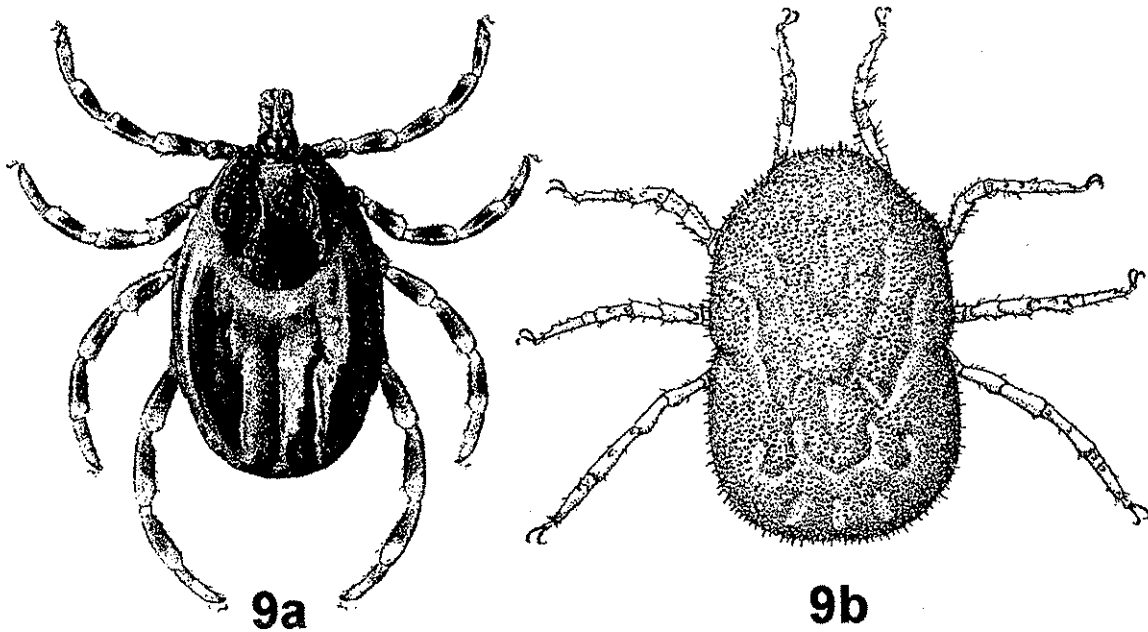


Fig. 9.- Acaros Ixodida. (9a) *Hyalomma aegyptium* (L.) (Ixodidae). (9b) *Ornithodoros moubata* (Murray) (Argasidae). Fuente: Sheals, 1973.

Ixodida (Metastigmata) (Fig. 9)

Los Ixódidos, o garrapatas, constituyen un grupo (relativamente) pequeño de ácaros pero con una considerable importancia, al alimentarse obligatoriamente de la sangre de mamíferos, reptiles y pájaros. Son ácaros muy grandes (2-30 mm) que se distinguen muy bien del resto de ácaros. Posee un par de estigmas, que se abren en dos pequeños escudos en la parte ventral, cerca de la coxa del 4° par de patas. Sus quelíceros están modificados para cortar la piel. El hipostoma posee dientes ventrales y laterales, recurvados, que utiliza para anclarse a su hospedador. En el tarso de la pata I se encuentra el órgano de Haller, un complejo sistema sensorial. Muchos tienen un escudo dorsal. Están dotados de ojos. Sin prelarva, pero pueden presentar hasta 30 estadios ninfales.

Los Ixódidos se encuentran a lo largo de todo el mundo, pero son más frecuentes en regiones tropicales y subtropicales.

Existen tres familias:

- *Ixodidae*, 'garrapatas duras' con un pequeño pero fuerte escudo prodorsal, mientras que el opistosoma sólo tiene la cutícula, lo que le permite expandirse al alimentarse. Tienen sólo tres estadios postembrionarios (larva, ninfa y adulto), necesitando cada uno alimentarse de un hospedador diferente. Esta familia es cosmopolita e incluye 19 géneros y unas 700 especies.

- *Argasidae*, 'garrapatas blandas'. Pueden poseer escudo prodorsal y el tegumento es rugoso. Son garrapatas que se alimentan periódicamente de los mismos hospedadores. Se les suele encontrar en nidos, refugios o madrigueras de pájaros o pequeños mamíferos (especialmente murciélagos). A diferencia de los Ixodidos se alimentan de forma intermitente y muy rápidamente, además pueden permanecer durante mucho tiempo sin ingerir alimento (hasta 11 años se ha comprobado en una especie). Se les puede encontrar en las regiones tropicales y semitropicales en ambientes secos, generalmente. Existen 5 géneros y más de 150 especies.

- *Nuttalliellidae*, sólo existe una especie *Nuttalliella namaqua* Bedford que vive en el Sur de Africa. Presenta una mezcla de caracteres entre las dos familias anteriores.

Mesostigmata (Gamasida) (Fig. 10)

Dentro de los Parasitiformes el suborden Mesostigmata es el que presenta mayor diversidad ecológica, habiéndose adaptado a múltiples hábitats. La mayor parte de los Mesostigmata son depredadores que viven de forma libre, pero muchos son parásitos externos o internos de mamíferos, reptiles, pájaros o invertebrados. Son ácaros de tamaño medio a grande (0,2 a 2 mm), que poseen uno o varios escudos dorsales, que pueden estar muy ornamentados y que poseen numerosas sedas.

Existen un par de estigmas situadas lateroventral o laterodorsalmente, asociados a unas extensiones esclerotizadas que se conocen como *peritremas*. No tienen ojos. En el tarso del pedipalpo tienen una uña, que desaparece en algunos parásitos. Poseen un epistoma. En la parte ventral pueden tener diferentes escudos, en el que se encuentran las aberturas genital y anal, que a su vez pueden estar cubiertas por uno o dos valvas. Se reproducen mediante espermatóforos que el macho recoge con el quelíceros y lo introduce en la abertura genital de la hembra. Su desarrollo postembrionario comprende los estadios: larva, protoninfa, deutoninfa y adulto.

Los Mesostigmata se pueden encontrar a lo largo de todo el mundo en suelo, hojarasca, plantas y parasitando animales. Su importancia hace que más adelante le dediquemos un capítulo aparte.

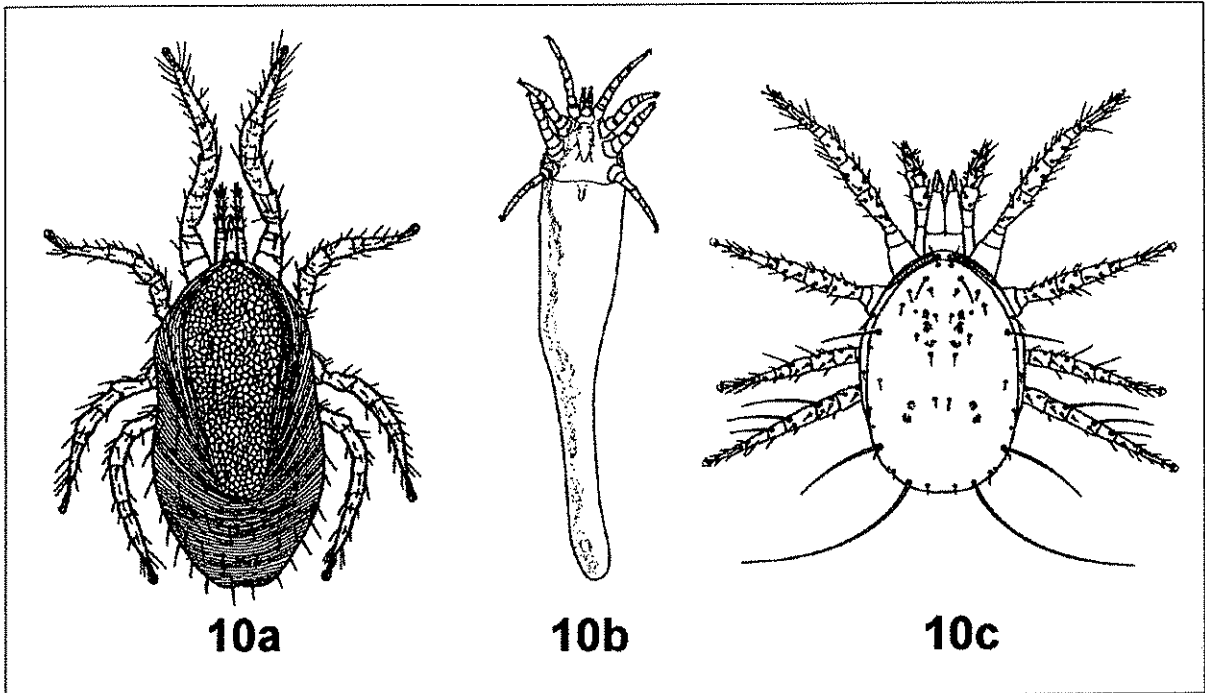


Fig. 10.-Acaros Mesostigmata. (10a) *Dermanyssus gallinae* (Dermanyssidae), parásito de la piel de aves. (10b) *Orthoharachne attenuata* (Banks) (Halarachnidae), especie endoparásita en las fosas nasales de mamíferos marinos. (10c) *Amblyseius obtusus* (Koch) (Phytoseiidae), especie depredadora. Fuentes: 10a: Sheals, 1973; 10b: Krantz, 1978; 10c: Denmark & Muma, 1989.

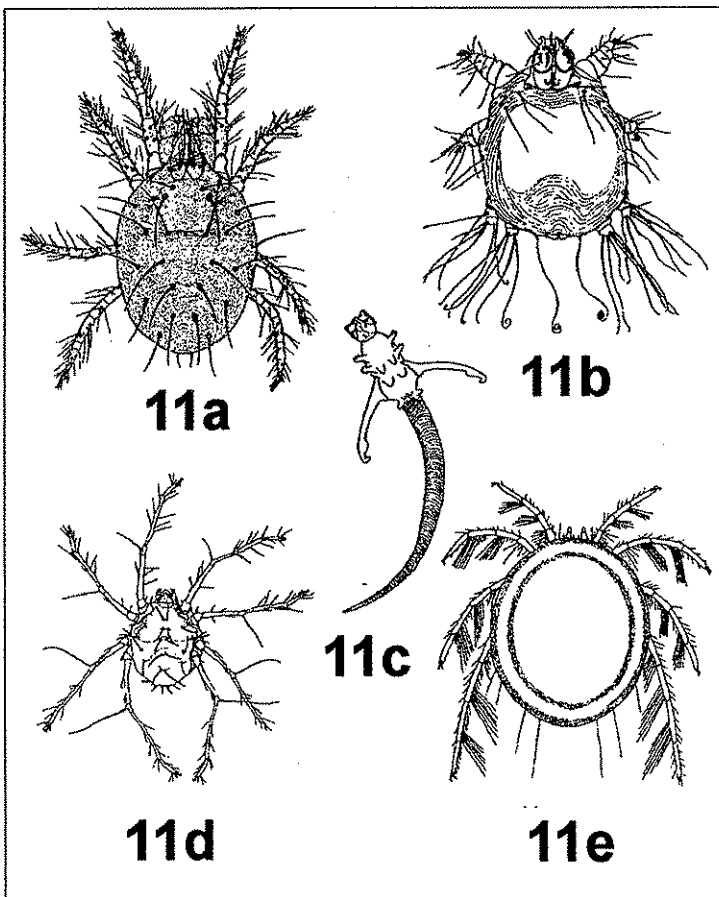


Fig. 11.-Acaros Prostigmata. (11a) *Tetranychus mcDanieli* (Tetranychidae), fitófago. (11b) *Harpyrhynchus* sp. (Harpyrhynchidae), ectoparásito de la piel y plumas de aves. (11c) *Demodex longissimus* Desch y Nutting (Demodícidae), parásito de folículos pilosos de mamíferos. (11d) *Neophyllobius* sp. (Camerobiidae), depredador. (11e) *Mideopsis orbicularis* (Müller) (Mideopsidae), ácaro acuático depredador. Fuentes: 11a-11d: Krantz, 1978; 11e: Barnes, 1984.

Prostigmata (Actinedida, Trombidiformes) (Fig.11)

Los Prostigmata es un grupo muy grande y complejo. Existen especies terrestres, marinas y dulceacuícolas. Son depredadores, fitófagos, saprófagos y parásitos. Su tamaño puede variar desde 0,1 mm a 10 mm. Dentro de este Suborden existen grupos con unas características muy diferentes del resto, pero se pueden citar algunas comunes. Poco o medianamente esclerotizados (con excepciones) y no tienen, normalmente, escudos en el idiosoma. Dorsalmente, pueden aparecer unas largas sedas sensoriales, conocidos como tricobotrios. Los estigmas respiratorios se suelen encontrar cerca de las bases de los quelíceros, aunque en algunos no existen estructuras respiratorias. Los quelíceros adoptan múltiples formas, fusionándose para formar un estilete o simplemente reduciéndose. En las patas, el primer segmento, la coxa, está fusionado con la parte ventral formando campos coxales. Las aberturas anal y ventral pueden encontrarse en el dorso, aunque no es frecuente. Su desarrollo postembrionario puede variar desde la existencia del estado larval y de todos los ninfales, a no presentar ninguno produciéndose adultos directamente.

Como en el caso de los Mesostigmata, su importancia y diversidad hace que le dediquemos un capítulo entero, más adelante.

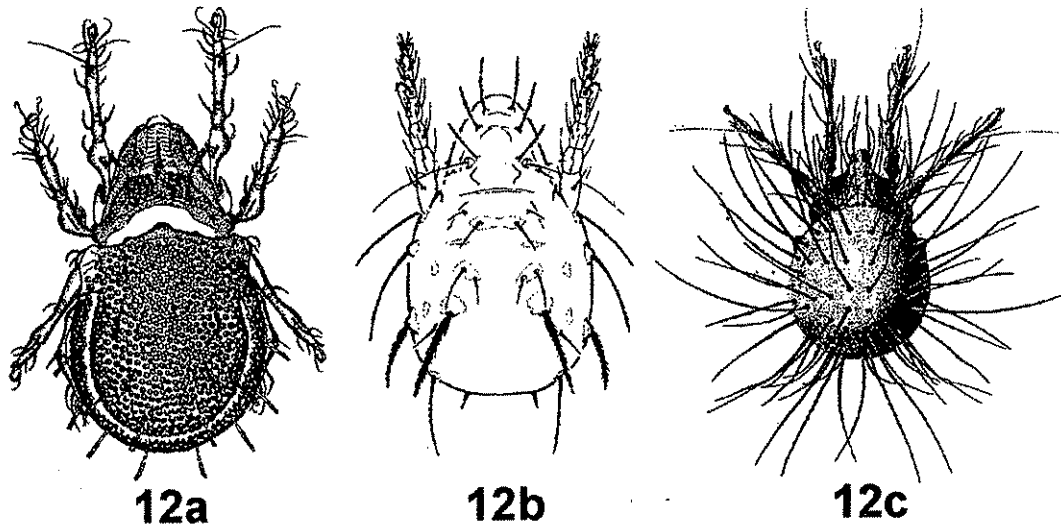


Fig. 12.-Acaros oribátidos. (12a) *Carabodes hispanicus* Pérez-Iñigo (Carabodidae), oribátido superior saprófago. (12b) *Acaronychus tragardi* Grandjean (Acaronychidae), oribátido inferior. (12c) *Neotrichozetes spinulosa* (Michael) (Neotrichozetidae), oribátido superior. Fuentes: 12a: Pérez-Iñigo, 1997; 12b: Krantz, 1978; 12c: Travé, 1961.

Oribatida (Cryptostigmata) (Fig.12)

Los oribátidos (Oribatida) son un grupo muy amplio de ácaros (más de 5000 especies) que casi en su totalidad forman parte de la fauna del suelo; existen unas pocas especies arborícolas y foréticas sobre abejas. La mayor parte son fungívoras, se pueden alimentar también de algas y esporas. Otras especies son fitófagas (hojas, acículas) o se alimentan de madera muerta. Muy pocas especies son depredadoras (de nematodos, principalmente). Son ácaros de tamaño medio (0,2-1,3 mm), que se mueven lentamente y, en la mayoría de los casos, están fuertemente esclerotizados. Tienen un escudo dorsal, o *notogaster*, que se extiende lateralmente y que protege al idiosoma. Pueden tener tricobotrios. Las aberturas respiratorias se encuentran entre las coxas de las patas II y III, aunque en otros existen unas estructuras, *braquitraqueas*, que se abren al exterior en la base de unas sedas sensoriales del propodosoma, los *botridios* o en las patas. El desarrollo postembrionario comprende una prelarva, larva, tres estadios ninfales y el adulto. Existen dos grupos principales dentro de los Oribatida: *Macropylina* u 'oribátidos inferiores' y los *Brachypylina* u 'oribátidos superiores'. Dedicaremos un capítulo futuro a este importante grupo.

Astigmata (Acaridida) (Fig.13)

Son ácaros de tamaño pequeño a medio (0,2 a 1,8 mm), de hábitat exclusivamente terrestre. Muchas especies son saprófagas, fungívoras o graminívoras. Existen especies exclusivamente parásitas, y muy pocas depredadoras. La mayor parte son de movimientos lentos. Poco o nada esclerotizados, se caracterizan por no poseer estigmas, respirando a través del tegumento. En el idiosoma es común encontrar sedas, pero no tricobotrios. Los pedipalpos pueden estar reducidos. Por su importancia económica y sanitaria les dedicaremos también un capítulo aparte.

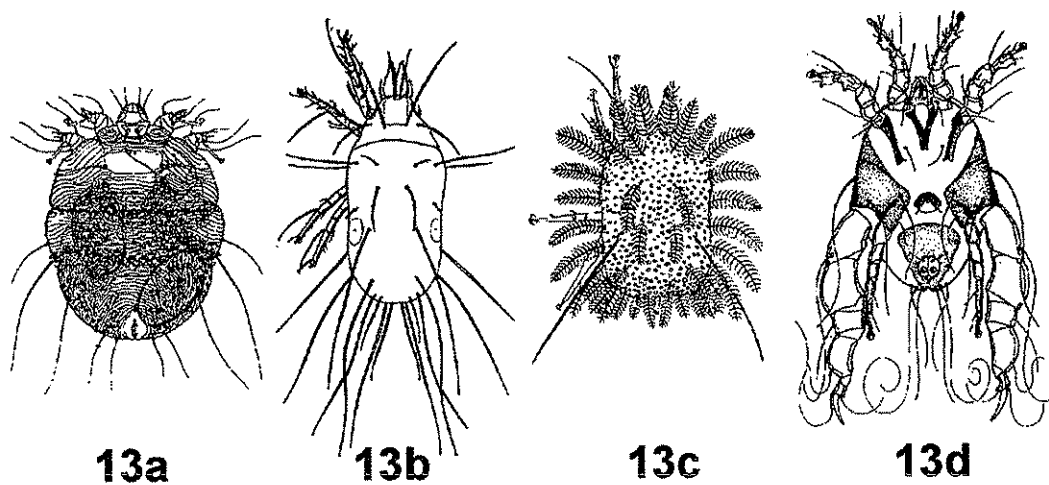


Fig. 13.-Acaros Astigmata. (13a) *Sarcoptes scabiei* (L.) (Sarcoptidae), parásito de la piel de animales de sangre caliente. (13b) *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank) (Tyroglyphidae), saprófago en productos almacenados. (13c) *Ctenoglyphus canestrini* (Armillini) (Glycyphagidae), saprófago de productos almacenados. (13d) *Analges* sp. (Anaigidae), parásito de plumas de aves. Fuentes: 13a: Sheals, 1973; 13b-13c: Hughes, 1961; 13d: Krantz, 1978.