



Clase ARACHNIDA

Orden Oribatida (= Cryptostigmata)

J. Carlos Iturrondobeitia Bilbao¹ & Luis S. Subías Esteban²

¹ Zoología eta Animalia Biología Zelularra Saila / Departamento de Zoología y Biología Celular Animal. Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea. Bº Sarriena S/N. 48940 Leioa. Bizkaia. (España) juancarlos.iturrondobeitia@ehu.es

² Departamento de Zoología. Facultad de Biología. Universidad Complutense. 28040. Madrid (España) subias@bio.ucm.es

1. Breve definición del grupo y principales caracteres diagnósticos

1.1. Diagnósis

Cuerpo dividido en Proterosoma anterior (con quelíceros, palpos, patas I y II) e Histerosoma posterior (con patas III, IV y resto del cuerpo, opistosoma). Presencia de un par de pelos especializados (sensilos) en la parte dorsal del proterosoma, montados en una estructura en forma de copa (botridio). Gonoporo y ano cubiertos por dos valvas. Espacios ventrales entre patas (epímeros) bien desarrollados. Patas con coxas fusionadas al cuerpo. De color oscuro, muchos de ellos, y de dimensiones comprendidas entre 150 – 1500 µm. No hay parásitos.

1.2. Morfología (los términos en negrita se representan en las figuras).

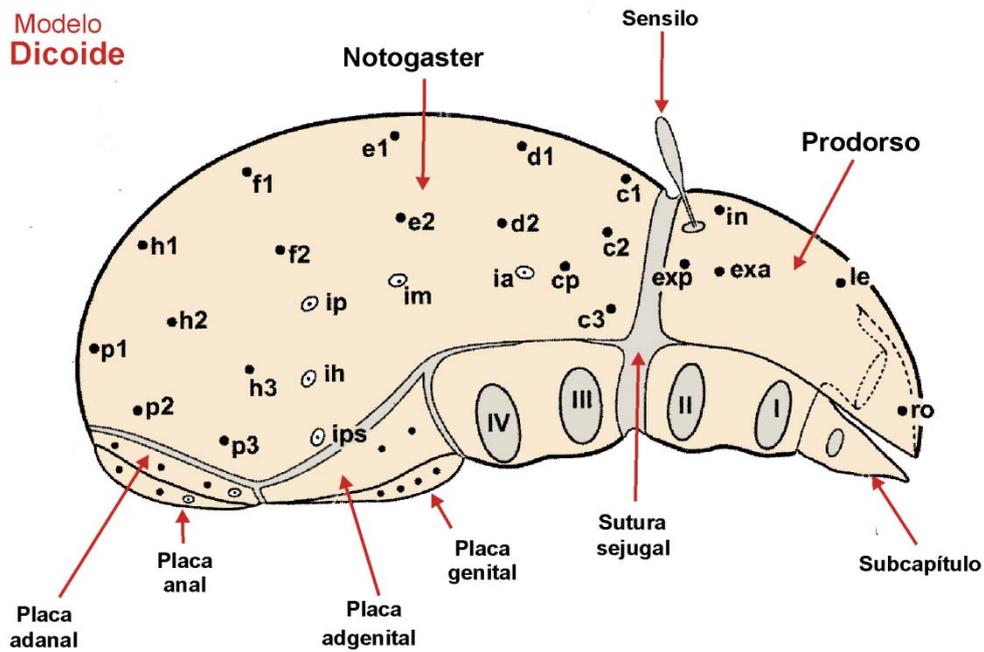
Siguiendo a Norton & Behan-Pelletier (2009): el cuerpo está dividido en dos partes (Fig. 1), la anterior o **proterosoma** presenta una placa dorsal o **prodorso** (= aspis) fusionado con la parte ventral en los Braquipilina (grupo de los llamados oribátidos superiores) y otra posterior, **histerosoma**, cuyo dorso se llama **notogaster**. Proterosoma e histerosoma están divididos por la sutura **sejugal**, situada entre las patas II y III.

Existen varios modelos corporales atendiendo a la organización y disposición de las placas o zonas. En el modelo **Dicoide** (Fig. 1) proterosoma e histerosoma se articulan libremente. En el **Tricoide**, además de la división sejugal existe otra detrás de las patas IV, la sutura potpedal. En el **Ptycoide**: el prodorso se abate contra el histerosoma a modo de caja cerrada albergando en su interior las patas. Estos tres modelos tienen las placas adgenitales y adanales separadas entre sí, lo que se conoce como condición **macropilina**. En el modelo **Holoide** la sutura sejugal desaparece de la parte ventral, produciéndose dos estados: **Holoide Macropilina** (placas adgenitales y adanales aun separadas entre sí) tienen las anales y genitales grandes; y el **Holoide Braquipilina** donde aparece una gran placa ventral consecuencia de la fusión de las placas adgenitales y adanales, quedando solamente la sutura **circumgástrica** que separa el notogáster del resto del cuerpo. Este resto se forma por fusión total de la placa ventral, el **coxisterno** y el prodorso (Fig. 2).

Prodorso (Fig. 4)

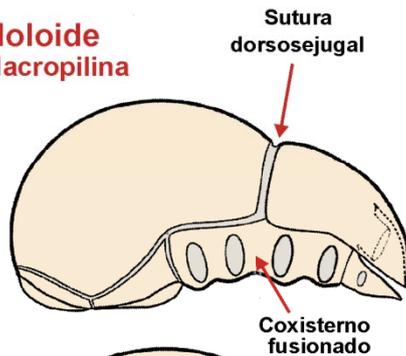
El borde anterior delimita el rostro que se curva ventralmente en un **camerostoma** que protege los quelíceros, no visibles dorsalmente, y puede presentar dientes: prodorso **estegasimo**. En otros casos (v.gr Paleosomata) no existe camerostoma, el prodorso no se curva antero-ventralmente, quedando los quelíceros visibles dorsalmente: prodorso **astegasimo** (Fig. 3).

Modelo
Dicoide

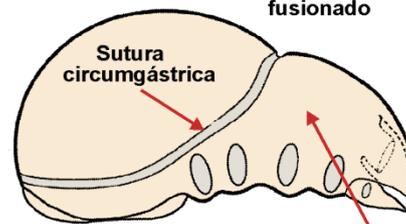
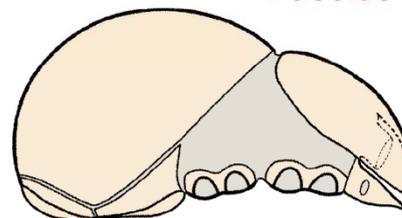


1

**Holoide
 Macropilina**

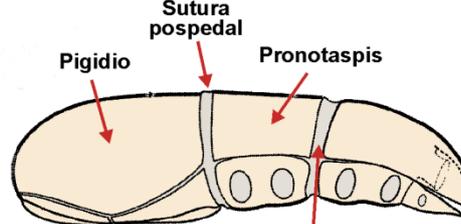


Pticoide



**Holoide
 Brachipilina**

Placa ventral +
 coxisterno +
 prodorso



Tricoide

Sutura
 sejal

2

Figura 1. Tagmatización general del cuerpo. Vista lateral del modelo Dicoide. Puntos negros inserciones de las setas y su nomenclatura. Círculos blancos con punto lirifisuras. I, II, III, IV inserciones de las patas (modificado de Norton & Behan-Pelletier, 2009). **Figura 2.** Vistas laterales de los modelos corporales Pticoide, Tricoide y Holoide (modificado de Norton & Behan-Pelletier, 2009).

Su superficie del prodorso puede ser lisa, reticulada, etc. Y pueden aparecer elementos como tubérculos, **cóstulas** (crestas) o **lamelas** (bandas) que discurren desde el **botridio** hacia delante. La estructura lamelar comúnmente termina en una **cúspide** y entre ambas puede existir una **translamela**.

El **tutorio** tiene forma de cuchilla, es de longitud y forma variable y se sitúa lateralmente en el prodorsum. En los braquipilina las inserciones de las patas I y II tienen los **pedotectos** o estructuras arculiformes de protección situadas posteriormente a la inserción de las patas correspondientes. Cuando no existen pedotectos se presenta otra estructura entre ambas patas que es la **apófisis** propodolateral (Fig. 6).

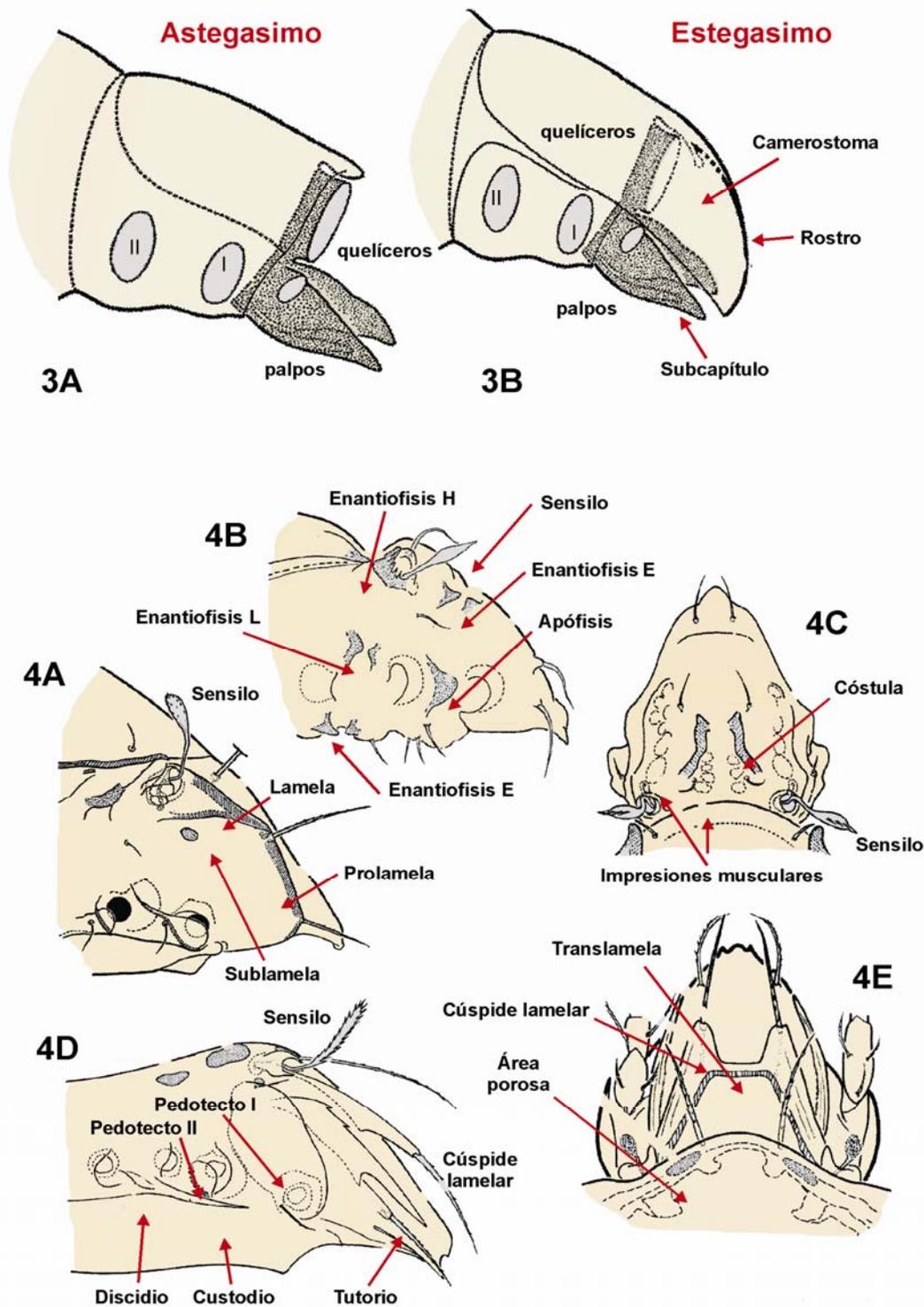


Figura 3. Vista lateral de **A)** Prodorsos Astegasimo (quelíceros visibles dorsalmente) y **B)** Estegasimo (quelíceros metidos en camerostoma, no visibles dorsalmente) (modificado de Norton & Behan-Pelletier, 2009). **Figura 4.** Estructuras del prodorsos de braquepílinos. **A, B, D)** lateral. **C, E)** dorsal (modificado de Norton & Behan-Pelletier, 2009).

Los **enantiofisis** son dos tubérculos opuestos el uno al otro que pueden aparecer en varios lugares del prodorsum: las laterales o humerales están próximas a la sutura sejugal: *S*, *V*, *E2*, *E4* (Fig. 4 y 6). Entre las setas lamelares (*le*) e interlamelares (*in*) es frecuente ver impresiones musculares. Los órganos porosos del prodorsum presentes en los Braquepílinos son la **sublamelar**, **dorsosejugal** (*Ad*), **humero-sejugal** (*Aj*) y uno (*Ah*) o dos (*Ah*, *Am*) **humerales**.

Las setas (pelos) más importantes del prodorsos son: Rostrales (*ro*), lamelares (*le*), interlamelares (*in*). El **sensilo** (*ss*) (órgano pseudoestigmático o tricobotrio) es un pelo especial montado en el **botridio**

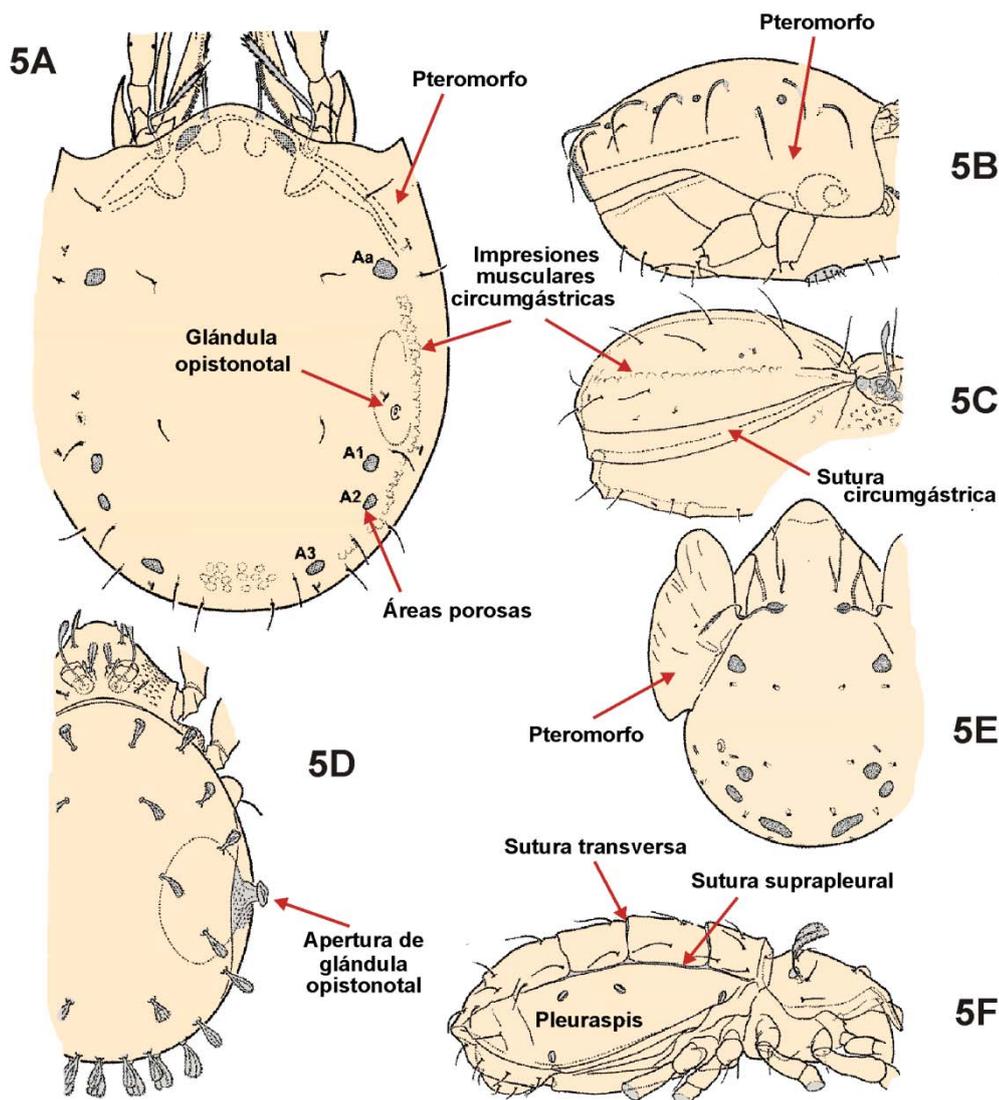


Figura 5. Estructuras del notogaster. **A)** Ceratozetidae, **B)** Oribatellidae, **C)** Autognetidae, **D)** Hermanniellidae, **E)** Galumnidae, **F)** Haplochthoniidae (modificado de Norton & Behan-Pelletier, 2009).

(bo) que puede presentar formas muy diferentes. Lateralmente, cerca del botridio, se encuentran las setas exobotridicas que faltan en muchos grupos.

Notogáster (Fig. 5)

En los braquipilina es una única placa separada del prodorsum y de la placa ventral por la sutura circungástrica. En otros modelos el notogaster se puede dividir en varias placas separadas por líneas transversales.

Elementos estructurales llamativos son las expansiones humerales o **pteromorfos** de función protectora y desarrollo muy variable.

El número máximo de setas en el notogaster (quetotaxia) es de 16 pares (holotriquia, nomenclatura se cada seta en Fig. 1) que se van perdiendo según los grupos dando lugar a modelos de patrones setales distintos, siendo los modelos más comunes el 'unideficiente' (11 a 15 pares de setas) y el 'Domotorina o multideficiente' (10 pares o menos) (Fig. 8).

En el notogaster se también encuentran las **lirifisuras**, en número máximo de 5: *ia*, *im*, *ip*, *ih* e *ips*. Muchos oribátidos presentan **glándulas opistonotales** (glándulas opistosomáticas o del aceite) (*go*). (Fig. 1, 8).

Además, en braquipilina pueden existen órganos secretorios que delimitan estructuras llamadas **áreas porosas (A)**, **sáculos (S)** o **tubos o poros (T)**, conformando el **sistema octotáxico**, típicamente de cuatro pares en posición adalar (*a*) y mesonótica (1, 2, 3). Así, en el caso de las áreas porosas tendríamos la *Aa*, *A1*, *A2* y *A3*. Para sacos y tubos se seguiría la misma nomenclatura.

El lentículo es un receptor de luz que se sitúa en la parte anterior del notogaster de algunos braquipilina. También pueden aparecer numerosas **impresiones musculares** en el margen interno y próximas a la fisura circungástrica que se pueden confundir, en casos, con áreas porosas.

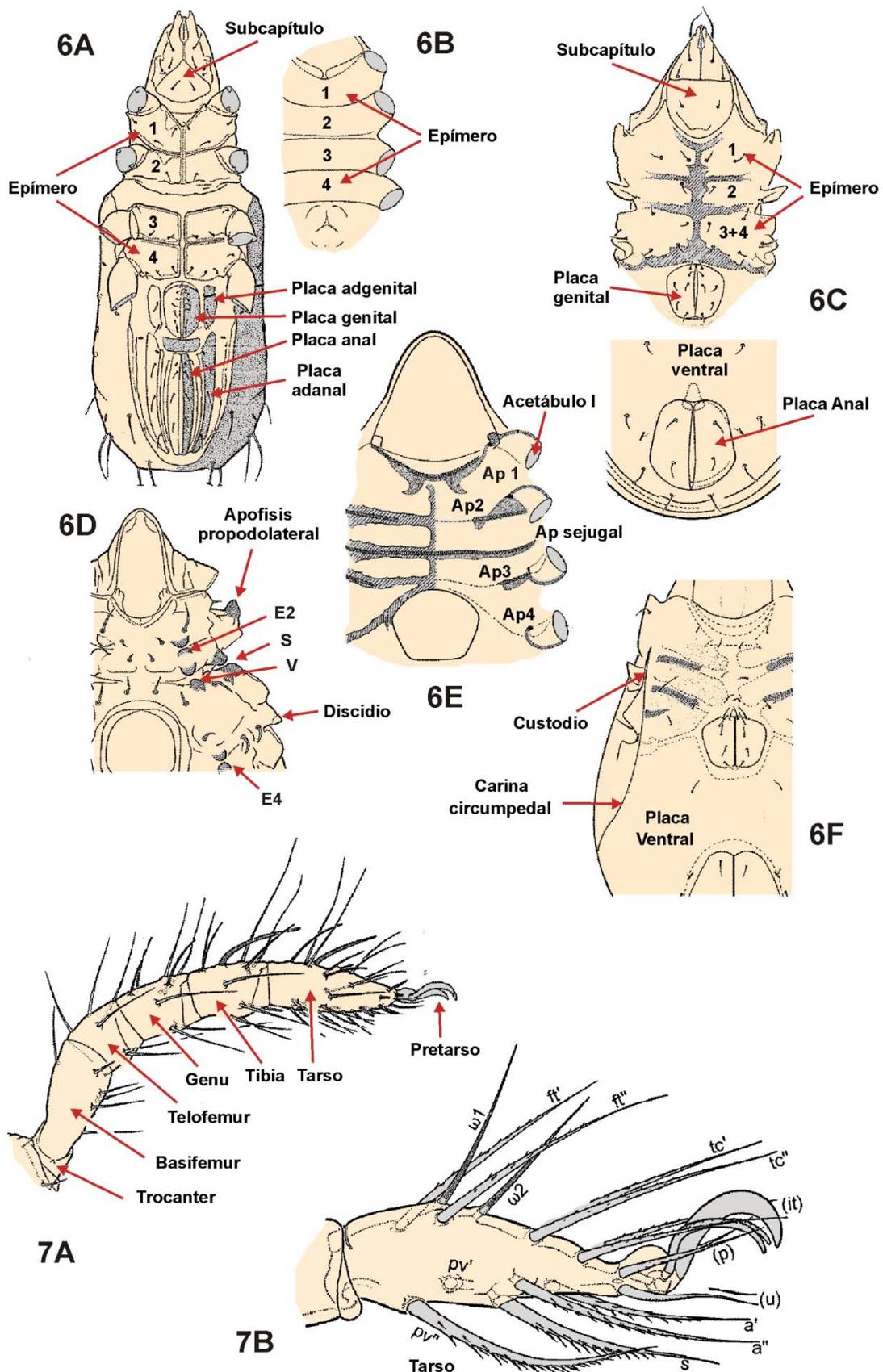


Figura 6. Estructuras ventrales. **A)** Condición Holoide macropilina. **B)** Coxisternum primitivo. **C, D, E, F)** Holoide braquipilina (modificado de Norton & Behan-Pelletier, 2009). **Figura 7.** Patas. **A)** Disposición de los podomeros en un oribátido primitivo, Paleosomata. **B)** Quetotaxia de un Tarso y Pretarso de un braquipilina (modificado de Norton & Behan-Pelletier, 2009).

El área porosa postanal se sitúa por detrás del ano.

Las estructuras respiratorias traqueales (estigmas o espiráculos) se abren en el acetábulo I, el III y otra en el surco sejugal, son muy difíciles de ver ya que están escondidas y es por lo que reciben el nombre de Cryptostigmata, sinónimo de Oribatida.

Patatas (Fig. 7)

La pata de los Paleosomata (también llamados Bifemorata) consta de seis segmentos: trocánter, basifer-mur, telofemur, genu, tibia y tarso. En los demás oribátidos sólo cinco puesto que basi y telofemur están fusionados. En el extremo distal de la pata está el pretarso.

El pretarso puede ser monodáctilo con una uña empodial, tridáctilo con dos uñas laterales y una media empodial o bidáctilo con dos uñas. Es relevante la disposición de las setas en las patas (llamada queotaxia) que por su complejidad no se tratan aquí.

1.3. Historia natural

De manera general se encuentran asociados a los estratos orgánicos (húmicos) de los suelos de todo el mundo. En particular son muy abundantes en el suelo de los bosques templados donde son la fauna principal. También han colonizado los medios saxícola y arborícola. Son saprófagos y micófagos mayoritariamente, pero también se encuentran xilófagos, algivoros, necrófagos y omnívoros.

Son K-estrategas con bajo metabolismo, baja descendencia y ciclos de vida largos. Por ello es fácil encontrar en los oribátidos sistema de protección como son la presencia de pelos especiales, camuflajes, exudados céreos, glándulas defensivas o el propio endurecimiento cuticular fuerte.

Los adultos son de color castaño claro a negro debido a la pigmentación y endurecimiento fuerte de la cutícula. La mayoría miden de entre 300 – 700 µm, si bien el rango fluctúa entre 150 - 2000 µm, aproximadamente.

Se reproducen tanto sexualmente como partenogenéticamente (telitoquia) la cual puede llegar a ser muy común en algunos géneros y familias completas. La transferencia de espermatozoides es indirecta y con espermatóforo. Lo usual es el oviparismo.

Su ciclo es típicamente plesiotípico presentando las fases de prelarva caliptostática (inactiva), larva hexápoda, tres ninfas (proto, deuto, tritoninfa) y adulto

El desarrollo es anamórfico hasta la deutoninfa y la metamorfosis es suave y gradual en los primitivos (ciclo directo). Sin embargo, en la mayoría de braquipilina (oribátidos superiores) la morfología del adulto es distinta a la de las ninfas (ciclo indirecto). Los modos en los que cutícula vieja se rompe en la muda es variable y están relacionados con la línea de rotura o **línea de dehiscencia**. Así, se puede ver la prodeiscencia, transdeiscencia y **circumdeiscencia** donde se ve una sutura de dehiscencia llamada circumgástrica (Fig. 2).

1.4. Distribución

Los oribátidos como gran grupo son Cosmopolitas habitando los suelos de todo el planeta. A nivel de taxones de categoría inferior, como géneros y especies, se observan preferencias geográficas, biómicas y ecosistémicas. Así se puede hablar de faunas con distribuciones que vienen a corresponder con las grandes regiones biogeográficas terrestres: Paleártica, Neártica, Etiópica, Oriental, Australiana, Antártica y Neotropical. Incluso se observa que determinadas especies muestran preferencias por subregiones (v. gr. mediterránea o distintas islas) o zonas más pequeñas. Incluso hay endemismos más localizados. Y por supuesto, hay ciertas especies muy bien conocidas en muchos lugares del mundo y que se les puede catalogar de especies cosmopolitas (ver Tabla I).

En relación con el conocimiento biogeográfico hay que advertir que el esfuerzo de muestro y de estudio es muy distinto según las zonas y los países, lo que se traduce en que haya zonas cuyas faunas oribatológicas se conozcan mejor que otras. También hay zonas del globo terrestre de las cuales se desconoce los oribátidos que la habitan. Si valoramos el conocimiento por el número de especies descritas, de manera general, la región Paleártica es la mejor conocida con unas 3.700 especies y subespecies citadas, seguida de la Neotropical, siendo la Antártica la peor conocida (Subías, 2004; Subías, Shtanchaeva & Arillo, 2012).

La distribución de las especies de oribátidos que se conocen de Península ibérica y las Islas Baleares se puede consultar en Subías, Shtanchaeva & Arillo (2013). Las del área Macaronésica en Borges *et al.* (2005, 2008) e Izquierdo *et al.* (2004) (Tabla I)

1.5. Interés científico y aplicado

El interés científico de los oribátidos radica en la variabilidad estructural y biológica, su alta diversidad, mantenida a lo largo de muchos millones de años en un estado casi estasisigénico (poca variación estructural) que le hacen un grupo muy atractivo desde el punto de vista taxonómico. Y además, por esta condición de gran grupo edáfico altamente diversificado, estable y estrechamente relacionado con el edafón, se han propuesto varias veces como indicadores biológicos de las alteraciones del suelo (Iturrondobeitia, Caballero & Arroyo, 2005).

Tabla I. Riqueza de especies de Oribatidos por familias presentes en el área de estudio.

MUN: Mundial; **IBB:** Península Ibérica y Baleares; **CAN:** Canarias; **AZO:** Azores; **MAD:** Madeira. FUENTE DE LOS DATOS: Mundial: Subías *et al.* (2012); Iberoibaleares: Subías *et al.* (2013); Canarias: Izquierdo *et al.* (2004, actualizado 2009); Azores: Borges *et al.* (2005); Madeira: Borges *et al.* (2008). Todos ellos accesibles en 2015.

Familias	MUN	IBB	CAN	AZO	MAD	Distribución
1. Acaronychidae	23	1	-	-	-	Cosmopolita
2. Achipteridae	86	15	2	3	2	Holártica y Pantropical (excepto Australiana)
3. Aleurodamaeidae	15	1	1	-	-	Tropical (Etiópica y Neotropical) y subtropical
4. Ameridae	22	3	2	-	2	Pantropical y subtropical
5. Amerobelbidae	9	4	1	1	-	Paleártica y Paleotropical
6. Ameronothridae	47	3	-	-	-	Cosmopolita
7. Aphelacaridae	3	1	1	-	-	Semicosmopolita (Holártica, Etiópica y Neotropical)
8. Astegistidae	58	2	-	-	-	Cosmopolita (excepto Antártica)
9. Austrachipteriidae	38	1	1	-	-	Tropical y subtropical
10. Autognetidae	32	6	1	1	-	Holártica y subtropical austral (excepto Etiópica)
11. Acaronychidae	23	1	-	-	-	Cosmopolita
12. Achipteridae	86	15	2	3	2	Holártica y Pantropical (excepto Australiana)
13. Aleurodamaeidae	15	1	1	-	-	Tropical (Etiópica y Neotropical) y subtropical
14. Ameridae	22	3	2	-	2	Pantropical y subtropical
15. Amerobelbidae	9	4	1	1	-	Paleártica y Paleotropical
16. Ameronothridae	47	3	-	-	-	Cosmopolita
17. Aphelacaridae	3	1	1	-	-	Semicosmopolita (Holártica, Etiópica y Neotropical)
18. Astegistidae	58	2	-	-	-	Cosmopolita (excepto Antártica)
19. Austrachipteriidae	38	1	1	-	-	Tropical y subtropical
20. Autognetidae	32	6	1	1	-	Holártica y subtropical austral (excepto Etiópica)
21. Brachychthoniidae	163	65	-	-	-	Cosmopolita
22. Caleremaeidae	30	1	1	1	-	Cosmopolita (excepto Antártica)
23. Carabodidae	353	30	7	5	1	Cosmopolita
24. Ceratoppiidae	67	4	1	1	1	Cosmopolita
25. Ceratozetidae	305	47	7	5	1	Cosmopolita
26. Compactozetidae	85	10	5	4	1	Cosmopolita (excepto Antártica)
27. Chamobatidae	56	18	3	1	1	Cosmopolita (excepto Antártica)
28. Cosmochthoniidae	54	20	3	-	-	Cosmopolita (excepto Antártica)
29. Crotoniidae	171	12	3	4	1	Cosmopolita
30. Ctenacaridae	10	4	-	-	-	Pantropical y subtropical
31. Ctenobelbidae	33	17	2	-	-	Paleártica y Oriental
32. Cymbaeremaeidae	119	5	4	-	1	Cosmopolita (excepto Antártica)
33. Damaeidae	288	40	7	4	1	Cosmopolita (excepto Antártica)
34. Damaeolidae	11	5	1	-	-	Cosmopolita (excepto Antártica)
35. Dampfiellidae	58	-	1	-	-	Pantropical
36. Eniochthoniidae	6	1	1	-	-	Cosmopolita (excepto Antártica)
37. Epilohmanniidae	60	5	1	-	-	Cosmopolita (excepto Antártica)
38. Eremaeidae	76	9	-	-	-	Holártica, Oriental y Neotropical
39. Eremellidae	13	1	-	-	-	Pantropical y subtropical
40. Eremobelbidae	43	3	-	-	-	Pantropical y subtropical
41. Eremulidae	48	1	1	-	-	Cosmopolita (excepto Antártica)
42. Eulohmanniidae	1	1	-	-	-	Holártica y Oriental
43. Euphthiracaridae	172	7	3	2	-	Cosmopolita
44. Galumnellidae	42	1	-	-	-	Pantropical y subtropical
45. Galumnidae	525	36	11	9	4	Cosmopolita
46. Gehyochthoniidae	8	1	-	-	-	Cosmopolita (excepto Etiópica y Antártica)
47. Gustaviidae	16	5	1	1	1	Holártica y Paleotropical
48. Gymnodamaeidae	69	17	2	-	-	Cosmopolita (excepto Australiana y Antártica)
49. Haplochthoniidae	15	5	-	-	-	Cosmopolita
50. Haplozetidae	238	14	8	1	-	Cosmopolita (excepto Antártica)
51. Hemileiidae	126	10	5	-	1	Cosmopolita
52. Hermanniellidae	64	9	4	2	1	Cosmopolita (excepto Antártica)
53. Hermanniidae	113	6	1	3	-	Cosmopolita (excepto Antártica)
54. Heterozetidae	7	1	-	-	-	Cosmopolita (excepto Australiana y Antártica)
55. Humerobatidae	86	3	2	2	1	Cosmopolita
56. Hungarobelbidae	7	1	-	-	-	Paleártica y Oriental
57. Hydrozetidae	34	3	1	-	-	Cosmopolita (excepto Antártica)
58. Hypochthoniidae	31	3	-	1	-	Cosmopolita (excepto Antártica)
59. Kodiakellidae	2	1	-	-	-	Holártica
60. Liacaridae	133	22	4	5	3	Cosmopolita (excepto Australiana y Antártica)
61. Lamellareidae	10	1	-	-	-	Cosmopolita (excepto Neártica)
62. Licneremaeidae	18	4	-	-	-	Cosmopolita (excepto Antártica)

Familias	MUN	IBB	CAN	AZO	MAD	Distribución
63. Licnobelbidae	3	3	1	-	-	Paleártica
64. Licnodamaeidae	70	5	3	-	-	Cosmopolita
65. Liebstaadiidae	44	8	1	2	-	Cosmopolita
66. Limnozetestidae	17	3	-	-	-	Cosmopolita (excepto Australiana)
67. Lohmanniidae	216	10	4	-	-	Pantropical y subtropical
68. Machuelliidae	11	2	1	1	-	Pantropical y Paleártica
69. Malaconothridae	174	10	-	-	-	Cosmopolita
70. Mesoplophoridae	60	1	1	-	-	Cosmopolita (excepto Antártica)
71. Micreremidae	16	1	1	-	1	Cosmopolita (excepto Antártica)
72. Microzetidae	207	11	-	1	-	Cosmopolita
73. Mochlozetidae	66	1	-	-	1	Cosmopolita (excepto Antártica)
74. Nanhermanniidae	65	6	2	2	-	Cosmopolita (excepto Antártica)
75. Neoliodidae	52	6	2	-	-	Cosmopolita (excepto Antártica)
76. Niphocephelidae	8	3	-	-	-	Paleártica y Oriental
77. Nothridae	106	6	5	4	1	Cosmopolita (excepto Antártica)
78. Oppiidae	1.059	135	24	6	7	Cosmopolita
79. Oribatellidae	157	18	6	1	-	Cosmopolita
80. Oribatulidae	215	27	14	6	2	Cosmopolita
81. Oribellidae	39	6	-	1	-	Holártica y Oriental
82. Oribotritiidae	195	4	2	1	-	Cosmopolita
83. Oripodidae	105	1	2	-	-	Cosmopolita
84. Palaeacaridae	7	1	-	-	-	Holártica y Oriental
85. Parapirnodidae	9	1	1	-	-	Pantropical: excepto Etiópica, y Holártica
86. Parhypochothoniidae	9	1	-	-	-	Cosmopolita (excepto Antártica)
87. Passalozetidae	49	14	8	-	-	Semicosmopolita (Holártica, Etiópica y Neotropical)
88. Pediculochelidae	7	1	-	-	-	Pantropical (excepto Neotropical) y subtropical
89. Perlohmanniidae	10	1	-	-	-	Holártica y Australiana
90. Phenopelopidae	106	23	9	3	1	Cosmopolita (excepto Antártica)
91. Phthiracaridae	838	61	11	12	11	Cosmopolita
92. Pirnodidae	5	1	-	-	1	Tropical (Australiana y Neotropical) y subtropical
93. Plateremaeidae	19	2	-	-	-	Pantropical y subtropical
94. Protoplophoridae	29	5	-	-	-	Cosmopolita (excepto Antártica)
95. Protoribatidae	134	7	2	-	-	Cosmopolita
96. Pseudoppiidae	4	3	-	-	-	Etiópica y Paleártica meridional
97. Punctoribatidae	99	21	2	2	-	Cosmopolita
98. Quadropiidae	30	13	2	1	-	Cosmopolita (excepto Antártica)
99. Scheloribatidae	363	19	6	3	-	Cosmopolita
100. Scutoverticidae	67	10	5	1	-	Cosmopolita (excepto Antártica)
101. Sphaerochthoniidae	18	2	-	-	-	Cosmopolita (excepto Antártica)
102. Spinozetidae	6	1	-	-	-	Paleártica y Oriental
103. Suctobelbidae	352	40	4	2	-	Cosmopolita
104. Tectocephelidae	29	7	3	1	-	Cosmopolita
105. Tegoribatidae	31	3	-	-	-	Cosmopolita (excepto Antártica)
106. Tenuialidae	14	1	-	-	-	Holártica
107. Thyrisomidae	24	2	-	-	-	Cosmopolita (excepto Etiópica y Antártica)
108. Thypochthoniidae	70	4	1	-	-	Cosmopolita (excepto Antártica)
109. Trizetidae	1	1	-	-	-	Subtropical (Paleártica meridional)
110. Xenillidae	84	10	8	2	2	Holártica, Oriental y Neotropical
111. Zetomotrichidae	39	3	1	-	-	Pantropical y subtropical
112. Zetorchestidae	25	6	2	-	-	Cosmopolita (excepto Antártica)
TOTAL	9.462	1.018	233	108	50	

1.6. Especies en situación de riesgo o peligro

No está estudiada.

1.7. Especies exóticas invasoras

Se desconoce o no está estudiada.

1.8. Principales caracteres diagnósticos para la separación de familias

Una mayoría están descritos en el apartado de morfología.

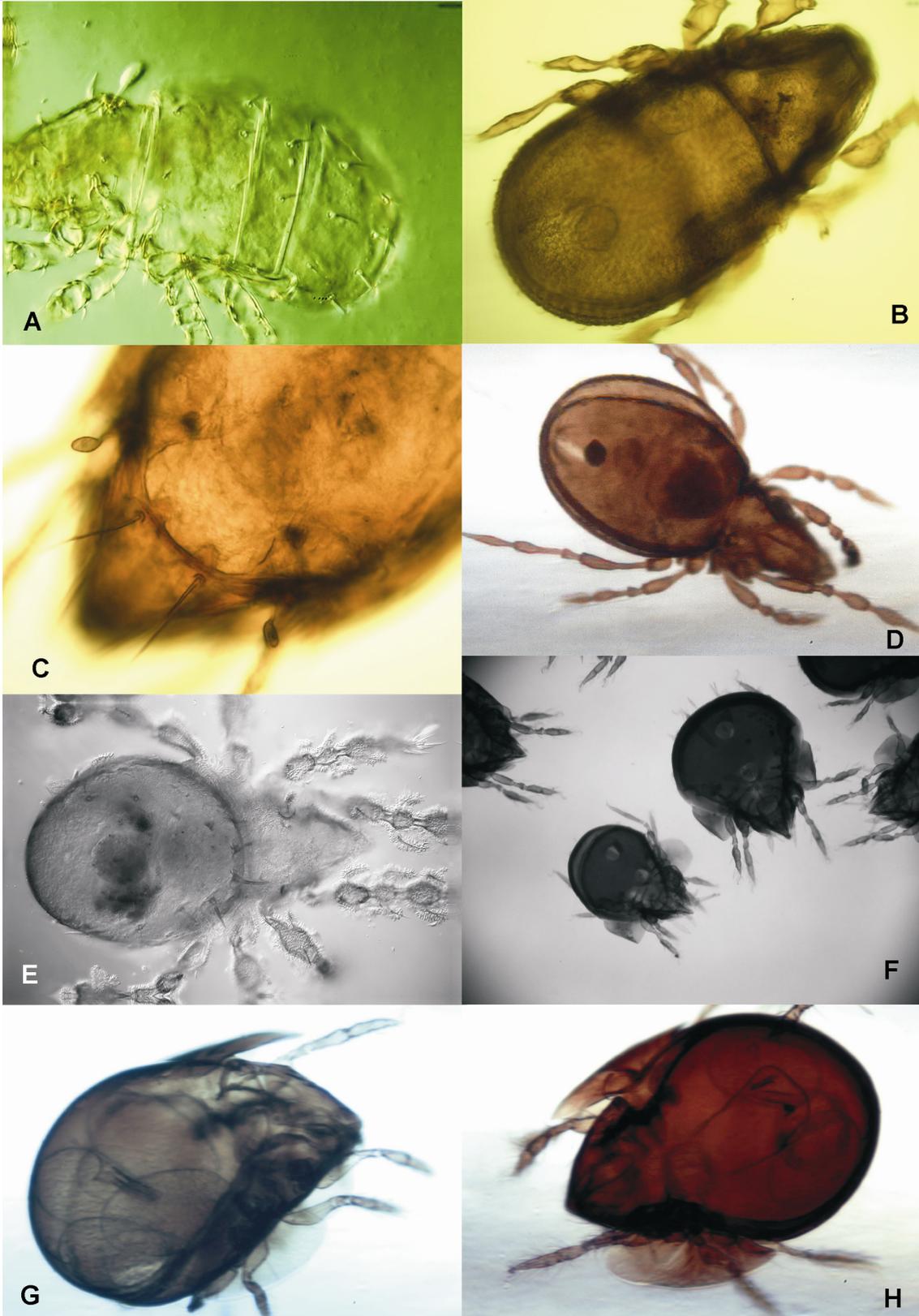


Lámina I: Oribatida. A: Brachychochtoniidae. B: *Carabodes*. C: *Chamobates*. D: *Ctenobleba*. E: Damaeidae.
F: *Eupelops*. G-H: *Galumna*.

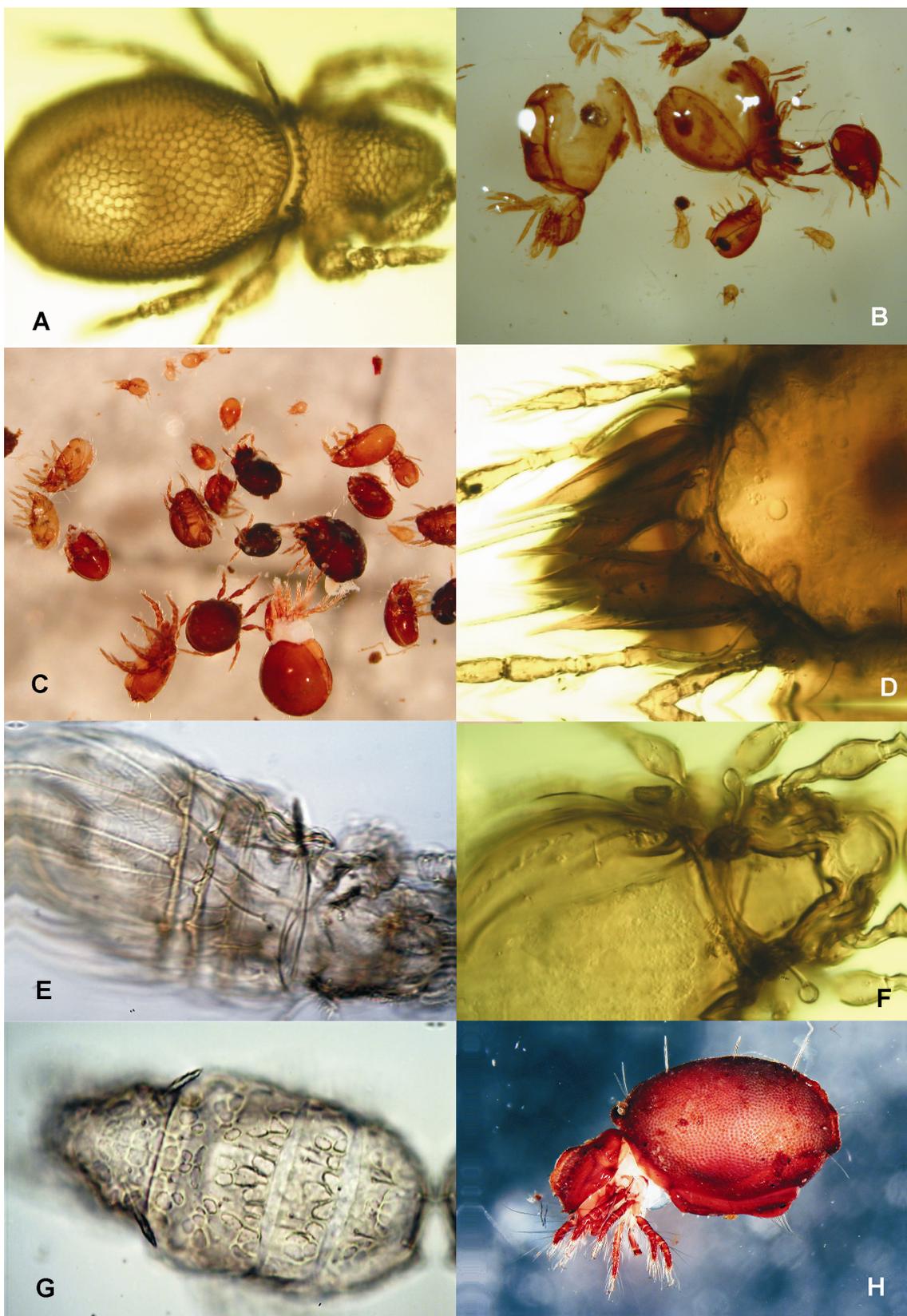


Lámina II: Oribatida. A: Licnoliodes. B-C: Miscelanea. D: *Oribatella*. E: *Phyllozetes*. F: *Quadroppia*. G: *Selnichochthonius*. H: *Steganacarus*.

2. Sistemática interna

La sistemática de los oribátidos Ibéricos e Islas Baleares según Subías *et al.* (2013), hasta el nivel taxonómico de familia, es la siguiente:

Orden O R I B A T I D A Dugès, 1834

Suborden PALAEOSOMATA Grandjean, 1969

(Débil esclerosamiento. Prodorso astegasimo. Modelo del cuerpo tricoide. Suturas notogastrales ausentes o tenues. Fémur dividido. Ausencia de glándulas opistosomales)

Acaronychoidea Grandjean, 1932

- Acaronychidae Grandjean, 1932

Palaeacaroida Grandjean, 1932

- Palaeacaridae Grandjean, 1932
- Ctenacaridae Grandjean, 1954
- Aphelacaridae Grandjean, 1954

Suborden PARHYPOSOMATA Balogh y Mahunka, 1979

(Débil o fuerte esclerosamiento. Prodorso astegasimo o estegasimo. Modelo dicoide o tricoide. 1 división en el notogaster. Presencia de glándulas opistosomales. Muda prodeiscente)

Parhypochthonioidea Grandjean, 1932

- Parhypochthoniidae Grandjean, 1932
- Gehypochthoniidae Strenzke, 1963

Suborden ENARTHRONOTA Grandjean, 1947

(Débil o fuerte esclerosamiento. Prodorso astegasimo o estegasimo. Modelo dicoide o plicoide. Notogaster multipartito transeversalmente (1-3 divisiones). Ausencia de glándulas opistosomales)

Brachychthonioidea Thor, 1934

- Brachychthoniidae Thor, 1934

Cosmochthonioidea Grandjean, 1947

- Cosmochthoniidae Grandjean, 1947
- Haplochthoniidae Hammen, 1959
- Pediculochelidae Lavoipierre, 1946
- Sphaerochthoniidae Grandjean, 1947

Protoplophoroidea Ewing, 1917

- Protoplophoridae Ewing, 1917

Hypochthonioidea Berlese, 1910

- Hypochthoniidae Berlese, 1910
- Eniochthoniidae Grandjean, 1947

Lohmannioidea Berlese, 1916

- Lohmanniidae Berlese, 1916

Mesoplophoroidea Ewing, 1917

- Mesoplophoridae Ewing, 1917

Suborden MIXONOMATA Grandjean, 1969

(Débil o fuerte esclerosamiento. Prodorso astegasimo o estegasimo. Modelo dicoide o plicoide. No divisiones notogastrales. Presencia de glándulas opistosomales)

Infraorden DICHOSOMATA Balogh y Mahunka, 1979

Perlohmannioidea Grandjean, 1954

- Perlohmanniidae Grandjean, 1954

Eulohmannioidea Grandjean, 1931

- Eulohmanniidae Grandjean, 1931

Epilohmannioidea Oudemans, 1923

- Epilohmanniidae Oudemans, 1923

Infradorden EUPTYCTIMA Grandjean, 1967

Euphthiracaroida Jacot, 1930

- Oribotritiidae Grandjean, 1954
- Euphthiracaridae Jacot, 1930

Phthiracaroida Perty, 1841

- Phthiracaridae Perty, 1841

Suborden HOLOSOMATA Grandjean, 1960

(Fuerte esclerosamiento. Prodorso estegasimo. No divisiones notograstrales. Modelo holoide macropilina con placas genitales y anales muy grandes o modelo holoide braquopilina pero sin sutura circunmástrica por fusión del notogaster con la placa ventral)

Crotonioidea Thorell, 1876

- Trhypochthoniidae Willmann, 1931
- Malaconothridae Berlese, 1916
- Nothridae Berlese, 1896
- Crotoniidae Thorell, 1876

Nanhermannioidea Sellnick, 1928

- Nanhermanniidae Sellnick, 1928

Hermannioidea Sellnick, 1928

- Hermannidae Sellnick, 1928

Suborden BRACHYPYLINA Hull, 1918

(Fuerte esclerosamiento. Prodorso estegasimo. No divisiones notograstrales. Modelo holoide braquopilina, con sutura circunmástrica).

Infraorden PYCNONOTICAE Grandjean, 1954

(Sin órganos octotaxicos)

Hermannelloidea Grandjean, 1934

- Hermannellidae Grandjean, 1934

Neoliodoidea Sellnick, 1928

- Neoliodidae Sellnick, 1928

Plateremaeoidea Trägårdh, 1926

- Plateremaeidae Trägårdh, 1926
- Licnodamaeidae Grandjean, 1954
- Licnobelbidae Grandjean, 1965

Gymnodamaeidea Grandjean, 1954

- Gymnodamaeidae Grandjean, 1954

Damaeidea Berlese, 1896

- Damaeidae Berlese, 1896

Eutegaeoidea Balogh, 1965

- Compactozetidae Luxton, 1988

Gustavioidea Oudemans, 1900

- Astegistidae Balogh, 1961
- Ceratoppiidae Kunst, 1971
- Gustaviidae Oudemans, 1900
- Liacaridae Sellnick, 1928
- Xenillidae Woolley e Higgins, 1966
- Tenuialidae Jacot, 1929

Niphocephoidea Travé, 1959

- Niphocephidae Travé, 1959

Zetorchestoidea Michael, 1898

- Zetorchestidae Michael, 1898

Eremaeidea Oudemans, 1900

- Kodiakellidae Hammer, 1967
- Eremaeidae Oudemans, 1900
- Ameroidea Bulanova-Zachvatkina, 1957
- Ctenobelbidae Grandjean, 1965
- Amerobelbidae Grandjean, 1961
- Eremulidae Grandjean, 1965

Damaeolidae Grandjean, 1965

- Hungarobelbidae Miko y Travé, 1996
- Eremobelbidae Balogh, 1961
- Ameridae Bulanova-Zachvatkina, 1957

Eremelloidea Balogh, 1961

- Caleremaeidae Grandjean, 1965
- Eremellidae Balogh, 1961
- Oribellidae Kunst, 1971

Oppioidea Sellnick, 1937

- Autognetidae Grandjean, 1960
- Thyrisomidae Grandjean, 1953
- Oppiidae Sellnick, 1937
 - Antilloppiinae Mahunka, 1985
 - Paternoppiinae Gil-Martín, Subías y Arillo, 2000
 - Oppiinae Sellnick, 1937
 - Multioppiinae Balogh, 1983
 - Medioppiinae Subías y Mínguez, 1985
 - Oppiellinae Seniczak, 1975
 - Oxyoppiinae Subías, 1989
 - Mystroppiinae Balogh, 1983
- Quadropiidae Balogh, 1983
- Quadropia s. str. Jacot, 1939

Trizetoidea Ewing, 1917

- Suctobelbidae Jacot, 1938
- Trizetidae Ewing, 1917

Otocepheoidea Balogh, 1961

- Dampfiellidae Balogh, 1961

Carabodoidea Koch, 1837

- Carabodidae Koch, 1837

Tectocephoidea Grandjean, 1954

- Tectocephidae Grandjean, 1954
- Tegeocranellidae P. Balogh, 1987

Hydrozetoidea Grandejan, 1954

- Hydrozetidae Grandjean, 1954

Ameronothroidea Willmann, 1931

- Ameronothridae Willmann, 1931

Cymbaeremaeoidea Sellnick, 1928

- Cymbaeremaeidae Sellnick, 1928

Infraorden PORONOTICAE Grandjean, 1954

(con órganos octotaxicos)

Licheremaeoidea Grandjean, 1931

- Micreremidae Grandjean, 1954
- Lamellareidae Balogh, 1972
- Scutoverticidae Grandjean, 1954
- Passalozetidae Grandjean, 1954

Phenopelopoidea Petrunkevitch, 1955

- Phenopelopidae Petrunkevitch, 1955

Limnozetoidea Thor, 1937

- Limnozetidae Thor, 1937
- Austrachipteriidae Luxton, 1985

Microzetoidea Grandjean, 1936

- Microzetidae Grandjean, 1936

Achipterioidea Thor, 1929

- Achipteriidae Thor, 1929
- Tegoribatidae Grandjean, 1954

Oribatelloidea Jacot, 1925

- Oribatellidae Jacot, 1925

Ceratozetoidea Jacot, 1925

- Heterozetidae Kunst, 1971
- Ceratozetidae Jacot, 1925
- Chamobatidae Thor, 1937
- Humerobatidae Grandjean, 1970
- Punctoribatidae Thor, 1937

Zetomotrichoidea Grandjean, 1934

- Zetomotrichidae Grandjean, 1934
- Oripodoidea Jacot, 1925
- Mochlozetidae Grandjean, 1960
- Oribatulidae Thor, 1929

- Pseudoppiidae Mahunka, 1975
- Parapirnodidae Aoki y Ohkubo, 1974
- Hemileiidae J. y P. Balogh, 1984
- Liebstadiidae J. y P. Balogh, 1984
- Scheloribatidae Jacot, 1935
- Oripodidae Jacot, 1925
- Pirnodidae Grandjean, 1956
- Protoribatidae J. y P. Balogh, 1984
- Haplozetidae Grandjean, 1936

Galumnoidea Jacot, 1925

- Galumnidae Jacot, 1925
- Galumnellidae Piffli, 1970

3. Diversidad del grupo

Se conocen en el mundo cerca de las 10.695 especies de oribátidos que se distribuyen en 172 familias (Subías, 2004, actualización 2015).

En la región Ibérico-Baleár hay censadas 1.018 especies dentro de 102 familias (Subías *et al.*, 2013). De Canarias se conocen 233 especies, de Madeira 108 y de Azores 50 (Borges *et al.*, 2005, 2008; Izquierdo *et al.*, 2004) (ver Tabla I).

4. Estado actual de conocimiento del grupo

Recientemente se ha publicado el catálogo de los oribátidos de España peninsular e Islas Baleares en el que se relacionan 1.018 especies, lo que constituye una de las faunas de este grupo de ácaros más diversas y mejor conocidas del mundo (Subías, Shtanchaeva & Arillo, 2013). Hay que tener en cuenta que no todos lugares han tenido el mismo esfuerzo de muestreo por lo que el conocimiento varía de unas áreas a otras. Así por ejemplo, de la provincia de Madrid hay citadas 470 especies, mientras que de Zamora solo 27. El número de especies por provincias y los ámbitos de distribución de las mismas se pueden consultar en Subías, Shtanchaeva & Arillo (2013).

5. Principales fuentes de información disponibles

5.1. Recursos generales relacionados con la taxonomía e identificación

- HUNT, G. S., R. A. NORTON, J. P., H. KELLY, M. J., COLLOFF, S. M., LINDSAY, M. J., DALLWITZ & D. E. WALTER 1998. *Oribatid mites CD-ROM: An interactive glossary to oribatid mites*. CSIRO Publishing, Clayton, Australia.
- ITURRONDOBEITIA, J.C. 2004. Ácaros. pp 235-252. En Barrientos A. (ed.). *Curso práctico de Entomología*. Manuales de la Universitat Autònoma de Barcelona nº 41. 947 pp.
- NORTON R.A. & V.M. BEHAN-PELLETIER 2009. Pp 430-564. En: Krantz G.W. & D.E. Walter (eds.). 2009. *A Manual of Acarology*. Third Edition. Texas Tech University Press. USA. 807 pp.
- WALTER D.E. & H.C. PROCTOR 2001. CD-ROM: *Mites in Soil, An interactive key to mites and other soil microarthropods*. ABRS Identification Series. CSIRO Publishing, Collingwood, Victoria. Australia.

5.2. Claves de familias

- NORTON R.A. & V.M. BEHAN-PELLETIER 2009. Pp 430-564. En: Krantz G.W & D.E. Walter (eds). 2009. *A Manual of Acarology*. Third Edition. Texas Tech University Press. USA. 807 pp.
- PÉREZ-ÍNIGO, C. 1993. *Acarí, Oribatei, Poronota*. En: M. A. Ramos et al. (eds.): Fauna Ibérica. Museo de Ciencias Naturales, Madrid, **3**: 320 pp.
- PÉREZ-ÍNIGO, C. 1997. *Acarí. Oribatei, Gymnonota I*. En: M. A. Ramos et al. (eds): Fauna Ibérica. Museo de Ciencias Naturales, Madrid, **9**: 373 pp.
- SUBÍAS, L. S., U. & A. ARILLO 2001. *Acarí. Oribatei, Gymnonota II*. En: M. A. Ramos (eds): Fauna Ibérica. Museo Ciencias Naturales, Madrid, **15**: 289 pp.

5.3. Catálogos

- BORGES, P. A. V., R. CUNHA, R. GABRIEL, A.F. MARTINS, L. SILVA & V. VIEIRA (eds.) 2005. *A list of the terrestrial fauna (Mollusca and Arthropoda) and flora (Bryophyta, Pterodophyta and Spermatophyta) from the Azores*. Direcção Regional do Ambiente and Universidade dos Açores, Horta, Angra do Heísmo and Ponta Delgada, 318 pp. Accesible (2014) en:

http://www.azoresbiportal.angra.uac.pt/files/publicacoes_Check_List_Azores.pdf

- BORGES, P.A.V., C. ABREU, A.M.F. AGUIAR, P. CARVALHO, R. JARDIM, I. MELO, P. OLIVEIRA, C. SÉRGIO, A.R.M. SERRANO & P. VIERIA (eds.) 2008. *A list of the terrestrial fungi, flora ad fauna of Madeira and Selvagens archipiélagos*. Direcção Regional do Ambiente da Madeira and Universidades dos Açores, Funchal and Angra do Heroísmo. 438 pp. Accesible (2014) en:
http://www.azoresbiportal.angra.uac.pt/files/publicacoes_Listagem%20dMadeira%20e%20Selvagens.pdf
- IZQUIERDO, I., J. L. MARTÍN, N. ZURIZA & M. ARECHAULETA (eds.). 2004. *Lista de especies silvestres de Canarias (hongos, plantas y animales terrestres)*. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial, Gobierno de Canarias. 500 pp. Accesible (2014) en:
<http://www.gobiernodecanarias.org/medioambiente/piac/descargas/Biodiversidad/documentos-interes/listados-especies/Publicaciones-Lista-terrestres-2009.pdf>
- SUBÍAS, L. S. 2004. Listado sistemático, sinonímico y biogeográfico de los ácaros oribátidos (Acariformes, Oribatida) del mundo (1758-2002). *Graellsia*, **60** (número extraordinario): 305 pp. Actualización 2015: http://escalera.bio.ucm.es/usuarios/bba/cont/docs/RO_1.pdf
- SUBÍAS, L. S., U. YA. SHTANCHAEVA & A. ARILLO. 2012. Listado de los ácaros oribátidos (Acariformes, Oribatida) de las diferentes regiones biogeográficas del mundo. *Monografías electrónicas S.E.A.*, 4: 818 pp. Accesible (2014) en:
http://sea-entomologia.org/Publicaciones/MonografiaElectronica4/ACARI_ORIBATIDA_MESEA4.pdf
- SUBÍAS, L. S., U. YA. SHTANCHAEVA. & A. ARILLO 2013. Oribátidos (Acari, Oribatida) de España Peninsular e Islas Baleares. Distribución. *Monografías electrónicas S.E.A.*, 5: 255 pp. Accesible (2014) en:
http://www.sea-entomologia.org/PDF/MESEA_5_ORIBATIDOS.pdf

5.4. Otros recursos

Tree of Life web Project.
<http://tolweb.org/Acari>

Fauna ibérica:
<http://www.fauna-iberica.mncn.csic.es/faunaib/arthropoda/arach/oribatida/index.php>

6. Referencias en el texto

- BORGES, P. A. V., R. CUNHA, R. GABRIEL, A.F. MARTINS, L. SILVA & V. VIEIRA (eds.) 2005. *A list of the terrestrial fauna (Mollusca and Arthropoda) and flora (Bryophyta, Pterodophyta and Spermatophyta) from the Azores*. Direcção Regional do Ambiente and Universidade dos Açores, Horta, Angra do Heroísmo and Ponta Delgada, 318 pp. Accesible (2014) en:
http://www.azoresbiportal.angra.uac.pt/files/publicacoes_Check_List_Azores.pdf
- BORGES, P.A.V., C. ABREU, A.M.F. AGUIAR, P. CARVALHO, R. JARDIM, I. MELO, P. OLIVEIRA, C. SÉRGIO, A.R.M. SERRANO & P. VIERIA (eds.) 2008. *A list of the terrestrial fungi, flora ad fauna of Madeira and Selvagens archipiélagos*. Direcção Regional do Ambiente da Madeira and Universidades dos Açores, Funchal and Angra do Heroísmo. 438 pp. Accesible (2014) en:
http://www.azoresbiportal.angra.uac.pt/files/publicacoes_Listagem%20dMadeira%20e%20Selvagens.pdf
- ITURRONDOBEITIA J.C., A. I. CABALLERO & J. ARROYO 2005. Avances en la utilización de los ácaros oribátidos como indicadores de las condiciones edáficas. *Munibe* (suplemento **21**): 70-90.
- IZQUIERDO, I., J. L. MARTÍN, N. ZURIZA & M. ARECHAULETA (eds.). 2004. *Lista de especies silvestres de Canarias (hongos, plantas y animales terrestres)*. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial, Gobierno de Canarias. 500 pp. Accesible (2014) en:
<http://www.gobiernodecanarias.org/medioambiente/piac/descargas/Biodiversidad/documentos-interes/listados-especies/Publicaciones-Lista-terrestres-2009.pdf>
- NORTON R.A. & V.M. BEHAN-PELLETIER. 2009. Pp 430-564. En: Krantz G.W & D.E. Walter (eds). 2009. *A Manual of Acarology*. Third Edition. Texas Tech University Press. USA. 807 pp.
- SUBÍAS, L. S., 2004. Listado sistemático, sinonímico y biogeográfico de los ácaros oribátidos (Acariformes, Oribatida) del mundo (1758-2002). *Graellsia*, **60** (número extraordinario): 305 pp. Accesible (2015) en: http://escalera.bio.ucm.es/usuarios/bba/cont/docs/RO_1.pdf
- SUBÍAS, L. S., U. YA. SHTANCHAEVA & A. ARILLO. 2012. Listado de los ácaros oribátidos (Acariformes, Oribatida) de las diferentes regiones biogeográficas del mundo. *Monografías electrónicas S.E.A.*, 4: 818 pp. Accesible (2015) en:
http://sea-entomologia.org/Publicaciones/MonografiaElectronica4/ACARI_ORIBATIDA_MESEA4.pdf
- SUBÍAS, L. S., U. YA. SHTANCHAEVA. & A. ARILLO 2013. Oribátidos (Acari, Oribatida) de España Peninsular e Islas Baleares. Distribución. *Monografías electrónicas S.E.A.*, 5: 255 pp. Accesible (2015) en:
http://www.sea-entomologia.org/PDF/MESEA_5_ORIBATIDOS.pdf

Asociaciones acarológicas

Asociación de Acarólogos europeos EURAAC:

<http://euraac.boku.ac.at/SympVienna>

<http://euraac.webs.upv.es>

Página web 'Acarology'.

<http://www.nhm.ac.uk/hosted-sites/acarology/>

Sociedad de 'Acarología Sistemática y Aplicada' (Systematic & Applied Acarology Society).

http://www.nhm.ac.uk/hosted_sites/acarology/saas/index.html