



## LISTADO DE ORIBÁTIDOS (ACARI, ORIBATIDA) DE TÚNEZ

L. S. Subías & U. Ya. Shtanchaeva

Departamento de Zoología y Antropología Física. Facultad de Biología. Universidad Complutense. 28040 Madrid. España.

E-mail: subias@bio.ucm.es; umukusum@mail.ru

### RESUMEN

Se han estudiado los ácaros oribátidos de una serie de muestras de suelo de Túnez y se han identificado 113 especies, 95 de las cuales se citan por primera vez en Túnez. Se ha elaborado un listado sistemático en el que se incluyen las 136 especies conocidas hasta el momento y su distribución geográfica. La mayoría, 77 (56 %), presentan características típicamente mediterráneas, y 16 se citan por primera vez en el norte de África.

**Palabras clave:** Ácaros oribátidos; Túnez; Listado sistemático; Nuevas citas; Distribución geográfica.

### ABSTRACT

#### Oribatid mites (Acari, Oribatida) from Tunisia

The oribatid mites of several Tunisian soil samples were studied. 113 species were obtained, 95 of which are recorded for the first time from Tunisia. A systematic check-list with the 136 species known up to now is included, and their geographical distribution is given. Most of them, 77 (56%), have a typical Mediterranean distribution and 16 are recorded for the first time from North Africa.

**Key words:** Oribatid mites; Tunisia; Systematic checklist; new records; Geographical distribution.

**Recibido/Received:** 14/04/2015; **Aceptado/Accepted:** 25/06/2015; **Publicado en línea/Published online:** 19/08/2015

**Cómo citar este artículo/Citation:** Subías, L. S. & Shtanchaeva, U. Ya. 2015. Listado de oribátidos (Acari, Oribatida) de Túnez. *Graellsia*, 71(2): e028. <http://dx.doi.org/10.3989/graellsia.2015.v71.136>

**Copyright:** © 2015 SAM y CSIC. Salvo indicación contraria, todos los contenidos de la edición electrónica de *Graellsia* se distribuyen bajo licencia de uso y distribución Creative Commons Reconocimiento no Comercial 3.0. España (cc-by-nc).

### Introduction

El número de especies de ácaros oribátidos conocido en la actualidad sobrepasa las 10.000 especies, según Subías [2004 (2014)], lo que contrasta con el muy escaso conocimiento de la fauna de oribátidos de Túnez que se tiene en la actualidad ya que sólo se conocían 38 especies, número que todavía es más significativo si se compara con los cerca del millar de especies de oribátidos conocidos de España, como ponen de manifiesto Subías *et al.* [2013 (2014)]. Con este estudio se contribuye además de forma significativa al conocimiento de los oribátidos del Mediterráneo occidental que, aunque según Subías & Gil-Martín (1997) incluía 982 especies, sobrepasa claramente el millar en la actualidad. Es de destacar que estos

autores separan la subregión Macaronésica de la del Norte de África, en cambio Niedbala (2012a) incluye las islas Canarias y Madeira en el Norte de África.

Túnez es la peor conocida de las tres naciones que componen el Magreb en lo que respecta a su fauna de ácaros oribátidos. En cambio Doumandji *et al.* (1985) publican un catálogo de los ácaros terrestres de Argelia, mientras que Subías *et al.* (1994) elaboran un listado de los oribátidos de Marruecos y Sahara occidental. Las primeras citas de oribátidos de Túnez se deben a André (1923) y no sería hasta 60 años después cuando Mahunka (1980) cita y describe varias especies nuevas que incrementan dicho conocimiento. Con posterioridad, Bernini & Avanzati (1988, 1989a, 1989b, 1989c), Bernini *et al.* (1989) y Niedbala (2012b) realizan alguna cita más,

pero es con el presente estudio cuando se empieza a tener un cierto conocimiento de dicha fauna.

## Material y métodos

Las muestras de suelo del presente estudio han sido recolectadas por Zaballo, Pérez-González y Ghannem entre los días 15 y 19 de enero de 2013 en medios endogeos en prados y eriales de ribera y estepa; la tierra es recogida en profundidad y su mesofauna ha sido extraída por el sistema de lavado, quedando adherida en los papeles de filtro y separándose posteriormente los ácaros oribátidos a pincel en la lupa binocular y tras someterles a un aclarado con ácido láctico al 70 % se ha procedido a su observación e identificación al microscopio. A la finalización de los análisis, el material se depositará en el Departamento de Zoología de la Facultad de Biología de la Universidad Complutense de Madrid.

Las muestras estudiadas proceden de las siguientes localidades (Fig. 1):

- Muestra 1: Metline. 15-1-2013. 37°11'34.67"N 10° 2'10.59"E. Zona de cultivo-pastizal, con asfódelos, cardos, etc. Encinas dispersas a unos 200 m.
- Muestra 2: Ras Djabel olivar. 15-1-2013. 37°11'48.82"N 10° 8'2.16"E. Olivar en ladera, con sembrado de trigo. Tamizado de suelo bajo raíces de asfódelo.
- Muestra 3: Ras Djabel cardonal. 15-1-2013. 37°10'40.67"N 10° 7'0.41"E. Cultivo-cardonal con asfódelos y cardos en las isletas sin cultivar, en ladera (similar al hábitat de *Pseudanillus pastorum*).
- Muestra 4: Reserva Natural lago Ischkeul. 16-1-2013. 37° 7'10.07"N 9°40'26.91"E. "Recodos" del lago, zona tipo pastizal inundable con muchos cardos, junto a faldas de laderas de la montaña, rocosas, con olivos y cardonal. Con piedras adecuadas. Muy buena zona para Carábidos. Se tomaron submuestras en llanura, junto a raíces de plantas tipo asfódelo y bajo piedras, y otra en ladera pedregosa.
- Muestra 5: Sidi Salah Bougrabin (N lago Ischkeul). 16-1-2013. 37°10'52.35"N 9°34'24.86"E. Olivar centenario con piedras grandes. Se tomaron submuestras (sacos)

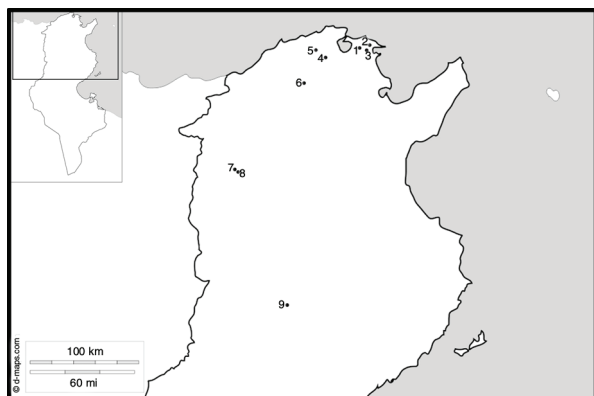


Fig. 1.— Mapa de Túnez con la localización de los puntos de muestreo.

Fig. 1.— Map of Tunisia with the location of sampling points.

para lavar en talud y bajo olivos en ladera y junto a carretera.

- Muestra 6: Sidi Nsir. 17-1-2013. 36°54'12.61"N 9°26'59.76"E. Pastizal-cardonal con asfódelo y piedras. Suelo bajo piedra.
- Muestra 7: Le Keuf. 17-1-2013. 36°10'49.03"N 8°44'21.61"E. Paisaje mixto, fin de pinar, cardonales y cauces de arroyo. Terreno arcillo-margoso gris amarillento, muy seco. Bajo piedras del camino y talud, y bajo piedras en cauce de regato.
- Muestra 8: Le Keuf (Este). 17-1-2013. 36°9'43.97"N 8°46'12.12"E. Cauce en campo de trigo. En talud con vegetación, junto a una liliácea.
- Muestra 9: Rakhmet. 19-1-2013. 35° 3'44.17"N 9°16'54.33"E. Olivar de cultivo, chumberas y crucíferas de cuneta. Bajo olivo. Con cierta humedad bajo la costra seca de los primeros centímetros de suelo.

## Resultados y Discusión

Los resultados se presentan en el Apéndice, en el que se incluye el listado, ordenado sistemáticamente, de todos los oribátidos conocidos hasta ahora de Túnez y la distribución geográfica conocida actualmente de cada una de las especies, según Subías & Shtanchaeva (2012). Las nuevas citas para el norte de África se indican con un asterisco (\*).

Se han recolectado un total de 113 especies de oribátidos de las que 95 son nuevas citas para la fauna de Túnez, lo que incrementa el número de especies conocidas en la actualidad a 136. Las especies citadas previamente, pero no encontradas en estos muestreos, no están marcadas con X en las distintas muestras estudiadas. Es de destacar que 16 de estas especies, señaladas con un \*, se citan por primera vez en el norte de África destacando entre ellas *Heptacarus supertrichus* Piffel, 1967 que hasta ahora sólo se conocía de donde fue descrita, de Iraq, aunque con posterioridad fue también citada de México (Subías, 2004, 2014).

Por lo que respecta a la distribución geográfica de las especies listadas, la mayoría de ellas, 77 (lo que supone un 56 %) son de características mediterráneas, incluyendo entre ellas las de distribuciones paleárticas y holárticas meridionales o subtropicales; las restantes presentan, en general, amplias distribuciones: cosmopolitas, semicosmopolitas, holárticas, paleárticas o paleárticas occidentales, lo que concuerda con lo esperado ya que todo el territorio de Túnez se encuentra enclavado en la región Mediterránea. De los taxones descritos como nuevos por Mahunka (1980, 1987) sólo uno, *Dissorhina ornata tunisica* (Mahunka, 1980), permanece como endemismo ya que los demás han sido encontrados en otras localizaciones de la región del Mediterráneo occidental, fundamentalmente la península Ibérica.

## Agradecimientos

Nuestro más sincero agradecimiento a los recolectores del material, Dr. Juan P. Zaballo y Sergio Pérez-González (Facultad de Biología, Universidad Complutense de Madrid) y a Samir Ghannem (Facultad de Ciencias de Bizerte, Universidad de

Cartago), especialistas en coleópteros endogeos, por poner a nuestra disposición las muestras de suelo objeto del presente estudio.

## Referencias

- André, M. M., 1923. Acariens recueillis in Tunisie (Le Kef) par M. le Dr. Larrousse dans des terriers de petits Rongeurs, (1re Liste). *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, 9(7): 506-508.
- Bernini, F. & Avanzati, A. M., 1988. Taxonomic revision of *Steganacarus (Steganacarus) magnus* (Nicolet, 1855) (Acarida, Oribatida). *Journal of Natural History*, 22: 435-464. <http://dx.doi.org/10.1080/00222938800770311>
- Bernini, F. & Avanzati, A. M., 1989a. Notulae Oribatologicae XLVI. *Steganacarus (Tropacarus) carinatus* (C. L. Koch, 1841) and two new mediterranean *Tropacarus* species (Acarida, Oribatida). *Acarologia*, 30: 143-161.
- Bernini, F. & Avanzati, A. M., 1989b. Notulae Oribatologicae XLVIII. The taxonomic position of *Steganacarus brevipilus* (Berlese, 1923) and *Tropacarus* in the Steganacaridae system (Acarida, Oribatida). *International Journal of Acarology*, 15: 5-16.
- Bernini, F. & Avanzati, A. M., 1989c. Notulae Oribatologicae XLIX. Taxonomic revision of *Steganacarus (Steganacarus) applicatus* (Sellnick, 1920) and the description of a new west mediterranean *Steganacarus* species (Acarida, Oribatida). *International Journal of Acarology*, 15: 65-74.
- Bernini, F., Bernini, S. & Avanzati, A. M., 1989. Notulae oribatologicae XLII. Three new species belonging to the subgenus *Tropacarus* (Acarida, Oribatida). *Journal of African Zoology*, 103: 155-177.
- Doumandji, B., Boulfekhar, H., Guessoum, M. & Niedbala, W., 1985. Catalogue del Acariens terrestres d'Algérie. *Bulletin de Zoologie Agricole*, N° spéc.: 1-31.
- Mahunka, S., 1980. Oribatids from Tunisian soils (Acarida: Oribatida). I. *Folia Entomologica Hungarica*, 41(33): 123-134.
- Mahunka, S., 1987. A survey of the family Carabodidae C. L. Koch, 1836 (Acarida: Oribatida), II. *Acta Zoologica Hungarica*, 33(3-4): 399-434.
- Niedbala, W., 2012a. Ptyctimous mites (Acarida, Oribatida) in the fauna of North Africa, against the background of the Palaearctic fauna. *Biological Letters*, 49(2): 137-142. <http://dx.doi.org/10.2478/v10120-012-0015-2>
- Niedbala, W., 2012b. Ptyctimous mites (Acarida: Oribatida) of the Palaearctic Region. Distribution. *Fauna Mundi*, 5: 1-348.
- Subías, L. S., 2004 (2014). Listado sistemático, sinonímico y biogeográfico de los ácaros oribátidos (Acariformes: Oribatida) del mundo (excepto fósiles). *Graellsia*, 60 (número extraordinario): 3-305. <http://dx.doi.org/10.3989/graellsia.2004.v60.iExtra> [Actualización on-line de Febrero de 2014; [http://escalera.bio.ucm.es/usuarios/bba/cont/docs/RO\\_1.pdf](http://escalera.bio.ucm.es/usuarios/bba/cont/docs/RO_1.pdf)].
- Subías, L. S., Arillo, A. & Gil-Martín, J., 1994. Oribátidos de Marruecos y Sahara Occidental. II. Listado de especies (Acarida, Oribatida). *Boletín de la Real Sociedad española de Historia Natural (Sección Biológica)*, 91(1-4): 129-134.
- Subías, L. S. & Gil-Martín, J., 1997. Systematic and biogeographic check-list of Oribatids from Western Mediterranean (Acarida, Oribatida). *Annali del Museo Civico di Storia Naturale "G. Doria"*, 91: 459-498.
- Subías, L. S. & Shtanchaeva, U. Ya., 2012. Listado sistemático, sinonímico y biogeográfico de los ácaros oribátidos (Acarida: Oribatida) mediterráneos. *Boletín de la Real Sociedad española de Historia Natural (Sección Biológica)*, 106: 5-92.
- Subías, L. S., Shtanchaeva, U. Ya. & Arillo A., 2013 (2014). *Oribátidos (Acarida, Oribatida) de España peninsular e Islas Baleares. Distribución*. Sociedad Entomológica Aragonesa. Monografías electrónicas (S.E.A.), 5: 255 pp. [Actualización on-line de Julio de 2014; [http://escalera.bio.ucm.es/usuarios/bba/cont/docs/RO\\_28.pdf](http://escalera.bio.ucm.es/usuarios/bba/cont/docs/RO_28.pdf)].

Apéndice.— Oribátidos de Túnez y su distribución geográfica conocida.

Appendix.— Oribatid mites from Tunisia and known geographical distribution.

| TÚNEZ  | Muestras estudiadas |   |   |   |   |   |   |   |   | Distribución             |  |
|--|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------------|--|
|  | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |                          |  |
| <b>Ctenacaridae</b> Grandjean, 1954  |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |                          |  |
| <i>Beklemishevia hispaniola</i> Pérez-Íñigo, 1997                              | -                   | - | - | - | - | - | - | X | - | Mediterránea occidental  |  |
| <i>Ctenacarus araneola</i> (Grandjean, 1932)                                   | X                   | X | X | - | - | - | - | - | - | Pantropical, subtropical |  |
| <b>Aphelacaridae</b> Grandjean, 1954   |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |                          |  |
| <i>Aphelacarus acarinus</i> (Berlese, 1910)                                    | -                   | - | X | - | X | - | - | - | - | Semicosmopolita          |  |
| <b>Parhypochthoniidae</b> Grandjean, 1932                                      |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |                          |  |
| <i>Parhypochthonius aphidinus</i> Berlese, 1904                                | -                   | - | - | - | X | - | - | - | - | Semicosmopolita          |  |
| <b>Brachychthoniidae</b> Thor, 1934  |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |                          |  |
| <i>Brachychthonius hauserorum</i> (Mahunka, 1979)                              | -                   | - | - | - | - | - | - | - | - | Paleártica meridional    |  |
| <i>Eobrachychthonius oudemansi</i> (Berlese, 1910)                             | -                   | - | - | - | - | X | X | X | - | Semicosmopolita          |  |
| <i>Poecilochthonius italicus</i> (Berlese, 1910)                               | -                   | X | - | - | - | - | - | X | - | Holártica                |  |
| <i>Sellnickochthonius chinonei</i> Subías y Shtanchaeva, 2011                  | -                   | - | - | - | - | - | - | X | - | Paleártica meridional    |  |
| <b>Cosmochthoniidae</b> Grandjean, 1947  |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |                          |  |
| <i>Cosmochthonius foliatus</i> Subías, 1982                                    | -                   | X | X | - | - | - | - | - | - | Paleártica meridional    |  |
| <i>Cosmochthonius reticulatus</i> Grandjean, 1947                              | -                   | - | - | - | - | X | - | - | - | Mediterránea, Brasil     |  |
| <b>Haplochthoniidae</b> Hammen, 1959   |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |                          |  |
| <i>Haplochthonius sanctaeluciae</i> Bernini, 1973                              | -                   | - | - | X | - | - | - | - | X | Tropical, subtropical    |  |
| <b>Sphaerochthoniidae</b> Grandjean, 1947                                      |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |                          |  |
| <i>Sphaerochthonius pallidus</i> Muñoz-Mingarro, 1987                          | -                   | - | - | - | - | - | - | X | - | Mediterránea             |  |
| <i>Sphaerochthonius splendidus</i> (Berlese, 1904)                             | -                   | - | X | - | X | - | X | X | X | Pantropical, subtropical |  |
| <b>Protoplophoridae</b> Ewing, 1917  |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |                          |  |
| <i>Protoplophora palpalis</i> Berlese, 1910                                    | -                   | - | - | - | - | - | - | - | - | Holártica meridional     |  |
| <b>Hypochthoniidae</b> Berlese, 1910   |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |                          |  |
| <i>Hypochthonius rufulus</i> Koch, 1835  | -                   | - | - | - | - | - | - | - | - | Semicosmopolita          |  |
| <b>Lohmanniidae</b> Berlese, 1916  |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |                          |  |
| <i>Cryptacarus promecus</i> Grandjean, 1950                                    | -                   | - | - | X | X | X | X | X | - | Paleártica meridional    |  |
| * <i>Heptacarus supertrichus</i> Piffli, 1967                                  | -                   | - | - | X | X | - | - | - | - | Mediterránea, Méjico     |  |
| <i>Lohmannia hungarorum</i> Mahunka, 1980                                      | -                   | X | - | X | - | X | X | X | X | Mediterránea occidental  |  |
| <i>Papillacarus pseudoaciculatus</i> Mahunka, 1980                             | X                   | X | - | X | X | - | X | X | X | Mediterránea, Australia  |  |
| <b>Epilohmanniidae</b> Oudemans, 1923  |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |                          |  |
| <i>Epilohmannia cylindrica</i> s. str. (Berlese, 1904)                         | -                   | - | - | X | X | - | - | X | X | Cosmopolita              |  |
| * <i>Epilohmannia cylindrica minima</i> Schuster, 1960                         | -                   | - | - | - | X | - | - | - | X | Mediterránea             |  |
| <i>Epilohmannia heterotricha</i> Mahunka, 1966                                 | X                   | X | - | - | X | - | X | - | - | Mediterránea occidental  |  |
| <i>Epilohmannia styriaca</i> Schuster, 1960                                    | X                   | X | - | X | X | - | X | X | X | Paleártica meridional    |  |
| <b>Euphthiracaridae</b> Jacot, 1930  |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |                          |  |
| <i>Acrotitia hyeroglyphica</i> (Berlese, 1916)                                 | -                   | X | - | X | X | X | X | X | - | Semicosmopolita          |  |
| <b>Phthiracaridae</b> Perty, 1841  |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |                          |  |
| <i>Atropacarus platakisi</i> (Mahunka, 1979)                                   | -                   | - | - | - | - | - | - | - | - | Mediterránea             |  |
| <i>Steganacarus (S.) carusoi</i> Bernini y Avanzati, 1989                      | -                   | - | - | - | - | - | - | - | - | Mediterránea occidental  |  |
| <i>Steganacarus (S.) magnus</i> (Nicolet, 1855)                                | -                   | - | - | - | - | - | - | - | - | Holártica                |  |
| <i>Steganacarus (Tropacarus) boulfekhari</i> Niedbala, 1986                    | X                   | - | X | - | - | X | X | X | - | Mediterránea occidental  |  |
| <i>Steganacarus (Tropacarus) brevopilus</i> (Berlese, 1923)                    | -                   | - | - | - | - | - | - | - | - | Paleártica               |  |
| <i>Steganacarus (Tropacarus) callinii</i> Bernini, S. Bernini y Avanzati, 1989 | -                   | - | - | - | - | - | - | - | - | Mediterránea             |  |
| <b>Nothridae</b> Berlese, 1896   |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |                          |  |
| <i>Nothrus perezinogoi</i> Mahunka, 1980                                       | -                   | - | - | - | - | - | X | - | - | Holártica                |  |

Appendix 1.— (Continued)

| TÚNEZ   | Muestras estudiadas |   |   |   |   |   |   |   |   | Distribución |                         |
|---|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------|-------------------------|
|   | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |              |                         |
| <b>Crotoniidae</b> Thorell, 1876                                    |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |              |                         |
| <i>Camisia horrida</i> (Hermann, 1804)                              | -                   | - | - | - | - | - | - | - | - | -            | Holártica               |
| <b>Hermanniellidae</b> Grandjean, 1934                              |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |              |                         |
| <i>Hermanniella granulata</i> (Nicolet, 1855)                       | -                   | - | - | - | - | - | - | - | - | -            | Holártica, Oriental     |
| <b>Neoliodidae</b> Sellnick, 1928                                   |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |              |                         |
| <i>Neoliodes theleproctus</i> (Hermann, 1804)                       | -                   | - | - | - | - | - | - | - | - | -            | Semicosmopolita         |
| <i>Platylodes doderleini</i> (Berlese, 1883)                        | -                   | - | - | - | - | - | - | X | - | -            | Paleártica meridional   |
| <b>Gymnodamaeidae</b> Grandjean, 1954                               |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |              |                         |
| <i>Adrodamaeus femoratus</i> (Koch, 1839)                           | -                   | - | - | - | - | - | - | - | - | -            | Paleártica              |
| <i>Arthrodamaeus bicristatus</i> Subías, Arillo y J. Subías, 1997   | -                   | - | - | - | - | - | X | - | - | -            | Mediterránea occidental |
| * <i>Arthrodamaeus cereus</i> Subías, Arillo y J. Subías, 1997      | X                   | X | - | - | X | - | - | - | - | -            | Mediterránea occidental |
| <i>Gymnodamaeus bicostatus</i> (Koch, 1835)                         | -                   | - | - | - | - | - | - | - | - | -            | Holártica               |
| <b>Aleurodamaeidae</b> Paschoal y Johnston, 1985                    |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |              |                         |
| <i>Aleurodamaeus setosus</i> (Berlese, 1883)                        | -                   | - | - | - | - | - | - | - | - | -            | Paleártica meridional   |
| <b>Damaeidae</b> Berlese, 1896                                      |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |              |                         |
| <i>Damaeus (Spatiodamaeus) verticillipes</i> (Nicolet, 1855)        | -                   | - | - | - | - | - | - | - | - | -            | Holártica               |
| <i>Metabelbella interlamellaris</i> Pérez-Íñigo, 1987               | -                   | X | X | X | X | - | X | X | - | -            | Mediterránea occidental |
| <b>Ceratoppiidae</b> Kunst, 1971                                    |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |              |                         |
| <i>Ceratoppia bipilis</i> (Hermann, 1804)                           | -                   | X | X | X | - | - | - | X | - | -            | Holártica               |
| <b>Gustaviidae</b> Oudemans, 1900                                   |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |              |                         |
| <i>Gustavia fusifer</i> (Koch, 1841)                                | X                   | X | X | - | X | - | - | X | - | -            | Paleártica occidental   |
| <b>Liacaridae</b> Sellnick, 1928                                    |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |              |                         |
| <i>Liacarus coracinus</i> (Koch, 1841)                              | -                   | X | - | - | - | - | - | - | - | -            | Paleártica              |
| <b>Xenillidae</b> Woolley e Higgins, 1966                           |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |              |                         |
| <i>Xenillus tegeocranus</i> (Hermann, 1804)                         | -                   | X | - | - | - | - | - | - | - | -            | Paleártica              |
| <b>Eremaeidae</b> Oudemans, 1900                                    |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |              |                         |
| <i>Eueremaeus brevifer</i> (Mahunka, 1980)                          | -                   | - | - | - | - | - | - | - | - | -            | Mediterránea occidental |
| <i>Eueremaeus oblongus</i> (Koch, 1835)                             | -                   | X | - | - | - | - | - | - | - | -            | Holártica               |
| <b>Ctenobelbidae</b> Grandjean, 1965                                |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |              |                         |
| * <i>Ctenobelba csiszarae</i> Mahunka, 1977                         | -                   | X | X | X | - | - | - | - | - | -            | Paleártica occidental   |
| * <i>Ctenobelba pseudomahnerti</i> Subías y Shtanchaeva, 2013       | X                   | - | - | - | - | - | - | - | - | -            | Mediterránea occidental |
| <b>Amerobelbidae</b> Grandjean, 1961                                |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |              |                         |
| <i>Mongaillardia aeoliana</i> (Bernini, 1979)                       | -                   | - | - | - | - | - | X | - | - | -            | Mediterránea occidental |
| <b>Damaeolidae</b> Grandjean, 1965                                  |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |              |                         |
| <i>Damaeolus asperatus</i> (Berlese, 1904)                          | -                   | - | - | - | - | - | - | - | - | -            | Holártica               |
| <i>Fosseremus laciniatus</i> (Berlese, 1905)                        | -                   | - | - | - | - | - | X | - | - | -            | Cosmopolita             |
| <b>Oribellidae</b> Kunst, 1971                                      |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |              |                         |
| <i>Oribella pectinata</i> (Michael, 1885)                           | -                   | X | - | - | - | - | - | - | - | -            | Holártica               |
| <b>Oppiidae</b> Sellnick, 1937                                      |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |              |                         |
| <i>Lasiobelba arcidiaconoae</i> (Bernini, 1973)                     | -                   | - | - | - | - | - | - | X | - | -            | Mediterránea, India     |
| <i>Graptoppia paraanalis</i> Subías y Rodríguez, 1985               | -                   | - | - | X | - | - | X | - | - | -            | Paleártica occidental   |
| * <i>Javieroppia cervus</i> Minguez y Subías, 1986                  | -                   | - | - | X | - | - | - | - | - | -            | Mediterránea occidental |
| <i>Ramusella (R.) assimiloides</i> Subías y Rodríguez, 1987         | -                   | - | - | - | X | - | - | - | - | -            | Mediterránea occidental |
| <i>Ramusella (R.) puertomontensis</i> Hammer, 1962                  | -                   | - | X | - | - | X | - | - | - | -            | Tropical, subtropical   |
| <i>Ramusella (R.) sengbuschi tokyoensis</i> (Aoki, 1974)            | -                   | X | - | - | - | - | - | - | - | -            | Paleártica meridional   |
| <i>Ramusella (Insculptoppia) anuncata</i> Subías y Rodríguez, 1986  | -                   | X | X | - | X | X | - | X | - | -            | Mediterránea            |
| <i>Ramusella (Insculptoppia) terricola</i> Subías y Rodríguez, 1986 | -                   | - | - | X | X | - | - | X | - | -            | Mediterránea            |

## Appendix 1.— (Continued)

| TÚNEZ   | Muestras estudiadas |   |   |   |   |   |   |   |   | Distribución             |
|---|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------------|
|   | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |                          |
| <i>Ramusella (Insculptoppiella) elongata</i> (Paoli, 1908)                | -                   | - | X | X | X | - | X | X | - | Mediterránea             |
| <i>Ramusella (Rectoppia) strinatii</i> (Mahunka, 1980)                    | -                   | X | - | X | - | - | X | X | - | Mediterránea             |
| <i>Discoppia (Cylindroppia) cylindrica</i> (Pérez-Íñigo, 1965)            | -                   | - | - | X | - | - | X | X | - | Paleártica, tropical     |
| <i>Microppia minus</i> s. str. (Paoli, 1908)                              | -                   | - | - | - | - | - | - | - | X | Cosmopolita              |
| <i>Microppia minus longisetosa</i> Subías y Rodríguez, 1988               | -                   | - | - | - | - | - | - | X | - | Paleártica meridional    |
| <i>Rhinoppia obsoleta</i> s. str. (Paoli, 1908)                           | -                   | - | - | X | - | - | X | X | - | Holártica, Australiana   |
| * <i>Rhinoppia obsoleta curtiramosa</i> Subías y Shtanchaeva, 2011        | X                   | X | X | - | X | - | - | - | - | Mediterránea             |
| * <i>Berniniella silvatica</i> (Vasilii y Călugăr, 1976)                  | -                   | X | - | - | - | - | - | - | - | Mediterránea             |
| <i>Dissorhina ornata</i> s. str. (Oudemans, 1900)                         | -                   | - | - | - | - | - | X | X | - | Holártica                |
| <i>Dissorhina ornata tunisica</i> (Mahunka, 1980)                         | -                   | - | - | - | - | - | - | - | - | Túnez                    |
| * <i>Neotrichoppia (Confinoppia) confinis</i> (Paoli, 1908)               | -                   | - | - | - | - | - | - | X | - | Paleártica occidental    |
| <i>Oxyoppioides decipiens</i> (Paoli, 1908)                               | X                   | - | - | - | - | - | - | - | - | Paleártica meridional    |
| <b>Suctobelbidae</b> Jacot, 1938  |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |                          |
| <i>Suctobelbella (S.) acutidens pilosetosa</i> Shtanchaeva y Subías, 2009 | -                   | X | - | - | - | - | X | - | - | Mediterránea             |
| <i>Suctobelbella (S.) italica</i> (Mahunka, 1966)                         | -                   | X | - | - | - | - | - | X | - | Paleártica occidental    |
| <i>Suctobelbella (Flagrosuctobelba) nasalis</i> (Forsslund, 1941)         | -                   | - | - | - | - | - | - | X | - | Paleártica               |
| <b>Carabodidae</b> Koch, 1837   |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |                          |
| <i>Austrocarabodes arrogans</i> Pérez-Íñigo, 1967                         | X                   | X | - | - | - | - | - | X | - | Mediterránea             |
| <i>Odontocephus villosus</i> Mahunka, 1987                                | -                   | - | - | - | - | - | - | - | - | Mediterránea occidental  |
| <b>Tectocephidae</b> Grandjean, 1954                                      |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |                          |
| <i>Tectocephus velatus sarekensis</i> Trägårdh, 1910                      | -                   | X | - | - | - | X | X | X | - | Cosmopolita              |
| <b>Licneremaeidae</b> Grandjean, 1931                                     |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |                          |
| <i>Licneremaeus embeyisztini</i> Mahunka, 1980                            | -                   | - | - | - | - | - | - | - | - | Mediterránea occidental  |
| <b>Scutoverticidae</b> Grandjean, 1954                                    |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |                          |
| <i>Scutovertex granulatus</i> Mihelčič, 1957                              | -                   | - | - | - | - | - | X | - | - | Paleártica meridional    |
| <i>Scutovertex minutus</i> (Koch, 1836)                                   | -                   | - | - | - | - | - | - | - | X | Holártica                |
| <i>Scutovertex sculptus</i> Michael, 1879                                 | -                   | - | - | - | - | - | - | - | - | Paleártica               |
| <b>Passalozetidae</b> Grandjean, 1954                                     |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |                          |
| <i>Bipassalozetes vicinus</i> (Mihelčič, 1957)                            | -                   | X | - | - | - | - | - | - | - | Paleártica, Kenia        |
| <i>Passalozetes africanus</i> Grandjean, 1932                             | -                   | - | - | X | X | - | X | X | - | Paleártica centromerid.  |
| * <i>Passalozetes onubensis</i> Subías, Ruiz y Kahwash, 1990              | -                   | - | - | - | X | - | - | - | - | Mediterránea occidental  |
| <b>Phenopelopidae</b> Petrunkevitch, 1955                                 |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |                          |
| <i>Eupelops acromios</i> (Hermann, 1804)                                  | -                   | X | - | - | X | - | - | X | - | Semicosmopolita          |
| <i>Eupelops sulcatus</i> (Oudemans, 1914)                                 | -                   | - | - | - | - | - | X | X | - | Holártica                |
| <b>Microzetidae</b> Grandjean, 1936                                       |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |                          |
| <i>Berlesezetes ornatissimus</i> (Berlese, 1913)                          | -                   | - | - | - | - | - | - | X | - | Pantropical, subtropical |
| <b>Achipteriidae</b> Thor, 1929   |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |                          |
| <i>Achipteria coleoprata</i> (Linnaeus, 1758)                             | -                   | - | - | - | - | - | - | - | - | Holártica                |
| * <i>Parachipteria magna</i> (Sellnick, 1928)                             | X                   | X | X | - | X | - | - | - | - | Paleártica occidental    |
| <b>Oribatellidae</b> Jacot, 1925  |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |                          |
| <i>Oribatella foliata</i> Krivolutsky, 1974                               | X                   | X | - | - | X | - | - | - | - | Paleártica meridional    |
| <b>Ceratozetidae</b> Jacot, 1925  |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |                          |
| <i>Ceratozetella maxima</i> (Berlese, 1908)                               | -                   | X | - | - | - | - | - | X | - | Paleártica occidental    |
| <i>Ceratozetes conjunctus</i> Mihelčič, 1956                              | -                   | - | - | - | - | - | - | X | - | Mediterránea             |
| * <i>Ceratozetes laticuspidatus</i> Menke, 1964                           | X                   | X | X | X | X | - | X | X | - | Paleártica occidental    |
| <i>Ceratozetes mediocris</i> Berlese, 1908                                | -                   | - | - | - | - | - | - | X | - | Semicosmopolita          |
| * <i>Ceratozetes peritus</i> Grandjean, 1951                              | -                   | - | - | - | X | - | - | - | - | Holártica                |
| <i>Euzetes globulus</i> (Nicolet, 1855)                                   | -                   | - | - | - | - | - | - | - | - | Paleártica, Argentina    |
| <i>Trichoribates (Latilamellobates) incisellus</i> (Kramer, 1897)         | -                   | - | - | - | X | - | - | - | - | Holártica                |
| <i>Zetomimus (Protozetomimus) acutirostris</i> (Mihelčič, 1957)           | -                   | - | - | X | - | - | - | - | - | Mediterránea             |

## Appendix 1.— (Continued)

| TÚNEZ   | Muestras estudiadas |   |   |   |   |   |   |   |   | Distribución             |
|---|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------------|
|   | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |                          |
| <b>Chamobatidae</b> Thor, 1937                                    |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |                          |
| <i>*Chamobates birulai</i> (Kulczynski, 1902)                     | X                   | X | - | - | X | - | - | - | - | Holártica                |
| <i>Chamobates subglobulus</i> (Oudemans, 1900)                    | -                   | - | - | - | - | - | - | - | - | Paleártica               |
| <b>Punctoribatidae</b> Thor, 1937                                 |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |                          |
| <i>Minunthozetes quadriareatus</i> Mínguez, Subías y Ruiz, 1986   | -                   | - | - | - | - | X | - | - | - | Mediterránea occidental  |
| <i>Minunthozetes tarmani</i> Feider, Vasiliu y Călugăr, 1971      | -                   | X | - | - | - | X | - | - | - | Paleártica meridional    |
| <i>*Punctoribates mundus</i> Shaldybina, 1973                     | -                   | - | X | X | - | - | - | - | - | Paleártica meridional    |
| <i>Punctoribates punctum</i> (Koch, 1839)                         | X                   | X | X | X | - | - | X | X | - | Semicosmopolita          |
| <b>Zetomotrichidae</b> Grandjean, 1934                            |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |                          |
| <i>Zetomotrichus lacrimans</i> Grandjean, 1934                    | -                   | - | - | - | - | - | X | - | - | Mediterránea, tropical   |
| <b>Mochlozetidae</b> Grandjean, 1960                              |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |                          |
| <i>Podoribates longipes</i> (Berlese, 1887)                       | -                   | X | - | - | X | - | - | - | - | Holártica                |
| <b>Oribatulidae</b> Thor, 1929                                    |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |                          |
| <i>Lucoppia burrowsi</i> (Michael, 1890)                          | X                   | X | X | - | - | - | - | - | - | Holártica, tropical      |
| <i>Oribatula (O.) tibialis</i> (Nicolet, 1855)                    | -                   | - | - | - | - | - | - | - | - | Holártica                |
| <i>Oribatula (Zygoribatula) arcuatissima</i> Berlese, 1916        | -                   | - | - | - | X | - | X | - | - | Holártica                |
| <i>Oribatula (Zygoribatula) exarata</i> Berlese, 1916             | -                   | - | X | - | X | - | X | X | - | Paleártica meridional    |
| <i>Oribatula (Zygoribatula) glabra</i> (Michael, 1890)            | -                   | - | - | - | - | - | X | - | - | Paleártica               |
| <i>Oribatula (Zygoribatula) undulata</i> Berlese, 1916            | -                   | - | - | - | X | - | - | - | - | Pantropical, subtropical |
| <b>Hemileiidae</b> J. y P. Balogh, 1984                           |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |                          |
| <i>Hemileius initialis</i> (Berlese, 1908)                        | -                   | - | - | - | - | - | - | X | - | Semicosmopolita          |
| <b>Liebstaadiidae</b> J. y P. Balogh, 1984                        |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |                          |
| <i>Liebstadia pannonica</i> (Willmann, 1951)                      | -                   | - | - | - | - | - | X | - | - | Holártica                |
| <i>Liebstadia saifulmalukensis</i> (Hammer, 1977)                 | -                   | - | - | - | X | - | - | - | - | Paleártica meridional    |
| <b>Schelorbitidae</b> Grandjean, 1933                             |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |                          |
| <i>Schelorbitates barbatulus</i> Mihelčić, 1956                   | -                   | - | - | - | - | - | - | X | - | Paleártica meridional    |
| <i>Schelorbitates caprai</i> Bernini, 1973                        | X                   | - | - | - | - | - | - | - | - | Mediterránea occidental  |
| <i>Schelorbitates fimbriatus</i> Thor, 1930                       | -                   | X | - | - | - | - | X | X | - | Cosmopolita              |
| <i>Schelorbitates labyrinthicus</i> Jeleva, 1962                  | -                   | - | - | - | - | - | X | X | - | Mediterránea             |
| <i>Schelorbitates laevigatus s. str.</i> (Koch, 1835)             | X                   | - | - | X | X | X | X | X | - | Semicosmopolita          |
| <i>*Schelorbitates laevigatus angustirostris</i> Mihelčić, 1957   | -                   | X | - | X | X | - | X | X | - | Paleártica occidental    |
| <i>Schelorbitates minifimbriatus</i> Mínguez, Subías y Ruiz, 1986 | X                   | X | - | X | X | - | X | X | - | Tropical, subtropical    |
| <i>Topobates holsaticus</i> Weigmann, 1969                        | -                   | - | - | - | X | - | - | - | - | Paleártica occidental    |
| <b>Protorbitidae</b> J. y P. Balogh, 1984                         |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |                          |
| <i>Protorbitates (P.) capucinus</i> Berlese, 1908                 | -                   | - | - | X | - | - | - | - | - | Cosmopolita              |
| <i>Protorbitates (Triangius) obtusus</i> (Mihelčić, 1956)         | -                   | - | - | - | X | - | - | - | - | Paleártica meridional    |
| <b>Haplozetidae</b> Grandjean, 1936                               |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |                          |
| <i>Pelorbitates tunisiensis</i> Mahunka, 1980                     | -                   | - | X | - | - | X | X | - | - | Mediterránea occidental  |
| <i>Pilobates carpetanus</i> Pérez-Íñigo, 1969                     | -                   | - | - | - | - | - | X | - | - | Mediterránea             |
| <b>Galumnidae</b> Jacot, 1925                                     |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |                          |
| <i>Allogalumna parva</i> (Berlese, 1916)                          | -                   | X | - | - | - | - | - | - | - | Mediterránea             |
| <i>Cryptogalumna cryptodonta</i> Grandjean, 1957                  | -                   | - | - | X | - | - | X | - | - | Mediterránea occidental  |
| <i>Galumna gibbula</i> Grandjean, 1956                            | -                   | X | X | - | X | X | - | X | - | Mediterránea             |
| <i>Galumna lanceata</i> (Oudemans, 1900)                          | -                   | - | - | - | - | - | - | - | - | Paleártica, Vietnam      |
| <i>Galumna tarsipennata</i> Oudemans, 1914                        | -                   | - | - | - | - | - | - | X | - | Paleártica meridional    |
| <i>Pergalumna myrmophila</i> (Berlese, 1914)                      | -                   | - | X | - | - | X | X | X | - | Paleártica meridional    |