



## DIVERSIDAD DE LOS ORGANISMOS DEL SUELO Y TRANSFORMACIONES DE LA MATERIA ORGÁNICA

A. García Álvarez, A. Bello

*Dpto Agroecología, Centro de Ciencias Medioambientales, CSIC. Serrano 115 dpdo,  
28006 Madrid, España. Correo-e: [aga@ccma.csic.es](mailto:aga@ccma.csic.es)*

El suelo es un subsistema con entidad propia dentro de los ecosistemas terrestres, que deriva del hecho de ser receptor de un flujo neto de energía contenido en la *necromasa* (materia orgánica) que se incorpora [1]. Esta circunstancia tiene un carácter universal, al margen de la heterogeneidad de los tipos de suelo en el espacio y el tiempo, y da lugar a una gran diversidad estructural de la biocenosis heterótrofa que es capaz de utilizar dicha energía, aunque también pueden reconocerse una considerable cantidad de mecanismos funcionales que dotan al suelo de una enorme diversidad funcional. La biocenosis edáfica *sensu stricto* está constituida mayoritariamente por la microflora (bacterias, algas y hongos), por la micro- y mesofauna, y por algún grupo conspicuo de macrofauna, como es el caso de los lumbrícidos. Según estimaciones actuales el número de especies de bacterias superaría la cifra de 30.000, los hongos incluyen más de 1.500.000 especies, las algas 6.000, los protozoos 10.000 y los nematodos 500.000 [2]. Otros grupos de la fauna del suelo como colémbolos, ácaros u oligoquetos, también incluyen miles de especies y cada día se describen otras nuevas para la ciencia de todos los grupos mencionados (Fig.1).

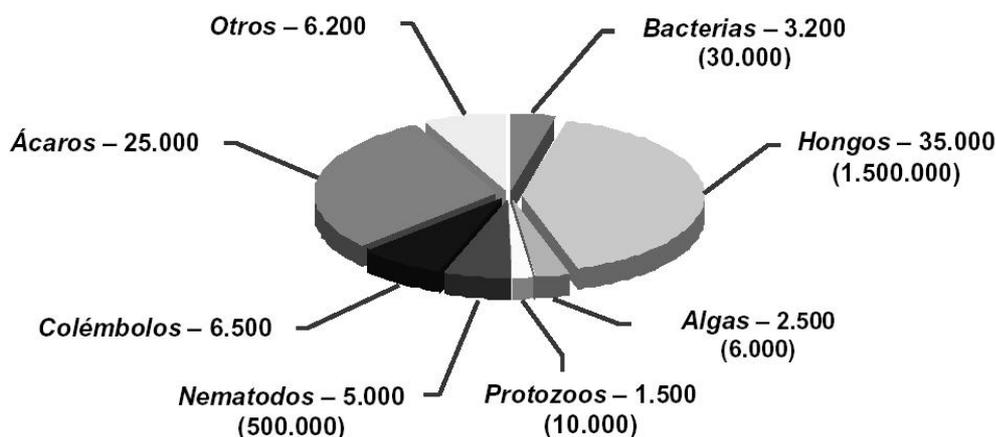


Figura 1. Número de especies conocidas de organismos del suelo y su estimación potencial (entre paréntesis).

La descomposición de la materia orgánica es un proceso sinérgico entre la microflora y la fauna del suelo, particularmente la micro- y mesofauna. Es necesario precisar, sin embargo, que no todos los grupos tienen la misma función en los procesos de degradación de la materia orgánica. En términos generales puede decirse que la fauna del suelo realiza

una labor previa de fragmentación mecánica, aumentando con ello la superficie de los restos orgánicos y favoreciendo de esta manera el ataque microbiano. La microflora del suelo es, en última instancia, responsable de la mayoría de los procesos de oxidación de la materia orgánica que se incorpora al suelo y, en consecuencia, de su mineralización [3].

La oxidación de la materia orgánica por la microflora del suelo se realiza a partir de procesos catalizados por enzimas extracelulares producidas por bacterias, hongos y otros microorganismos del suelo, así como en el sistema radicular de vegetales superiores. Es importante tener en cuenta el carácter extracelular de las enzimas (y por tanto de su actividad), ya que gran parte de los constituyentes de la materia orgánica son parcial o totalmente insolubles y, por ello, escasamente susceptibles a un ataque enzimático intracelular.

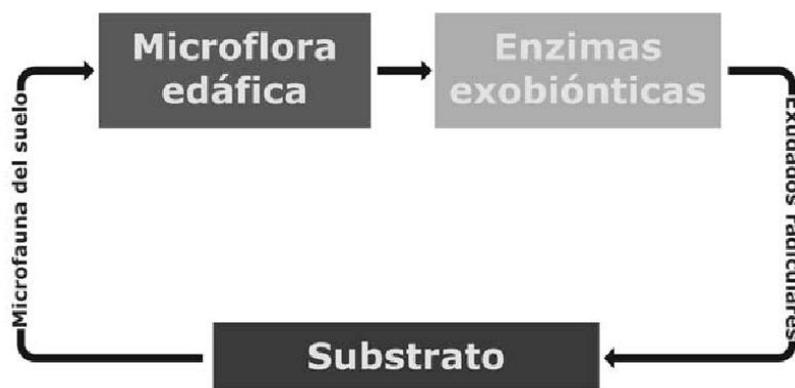


Figura 2. Modelo recurrente del proceso de descomposición de la materia orgánica del suelo.

La actividad enzimática de los suelos ha estado sujeta a distintas interpretaciones. Para muchos autores constituye un índice de la actividad biológica de los suelos y su fertilidad, aunque esta interpretación puede estar sesgada cuando se consideran determinadas actividades de forma aislada. No obstante, cuando se dispone de información de varias actividades enzimáticas conjuntamente, así como de otras variables edáficas, éstas pueden ser un buen reflejo de la capacidad potencial del suelo para degradar la materia orgánica. La acción antrópica en los agrosistemas ha modificado las condiciones del suelo, disminuyendo considerablemente el nivel de materia orgánica y, en consecuencia, el contenido de energía libre que sustenta la biocenosis edáfica. Esto ha provocado una reducción de la biodiversidad estructural y funcional, desapareciendo con ello gran parte de los vínculos y mecanismos funcionales que permiten la autoorganización en el medio edáfico. En esta situación las condiciones son más favorables para una proliferación de organismos oportunistas, entre los que cabe destacar los patógenos de plantas.

## Referencias

- [1] García Álvarez, A. (1989). *Caracterización Biológica de Suelos Representativos de la Región Central. Una Aproximación al Conocimiento de la Dinámica del Subsistema Edáfico en Ambientes Mediterráneos*. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid, 221 pp.
- [2] Hawksworth, D.L.; Mound, L.A. (1991). Biodiversity databases: the crucial significance of collections. In: Hawksworth, D.L. (Ed.). *The Biodiversity of Microorganisms and Invertebrates: Its Role in Sustainable Agriculture*. CAB International, Wallingford, pp 17-29.
- [3] Luxton, M. (1982). General ecological influence of the soil fauna on decomposition and nutrient circulation. *Oikos*, 39, pp 355-357.