
Lombrices de tierra: un recurso poco conocido

Catalina C. de Mischis

Cátedra Diversidad Animal I - Facultad de CEFyN Universidad Nacional de Córdoba.

Email: misch@tecomnet.com.ar

Resumen

En el presente artículo se señala la importancia de las lombrices de tierra en la formación y mantenimiento de la estructura edáfica. Debido a su comportamiento subterráneo, al hábito de excavar galerías y a la distribución vertical en el suelo, se dan las principales categorías ecológicas y sus características generales. Además se indica el potencial práctico de estos animales (lombricultura) y la conveniencia de conocer las especies beneficiosas para una explotación racional.

Abstract

In this article the importance of the earthworms in the formation and maintenance of the edaphic structure is pointed out. Due to their underground life, to the habit of digging galleries and to the vertical distribution in the soil, the main ecological categories and their general characteristics are given. The practical potential of these animals (vermiculture) and the convenience of knowing of the beneficial species for a rational exploitation is also indicated.

Los suelos fértiles son poblados por un gran número de organismos terrestres: bacterias, hongos, algas y animales uni y pluricelulares. La totalidad de los organismos que viven en o encima del suelo forman una biota que está caracterizada por número y composición de las especies, las que a su vez son determinadas por las condiciones de vida que le ofrece el respectivo biotopo. No solamente la biota es influenciada por el medio sino que también a la inversa, el biotopo es alterado por los organismos que allí habitan.



Figura 1. Perfil del Suelo mostrando las categorías ecológicas.

El suelo es un sistema abierto que varía constantemente en tiempo y espacio. Materiales orgánicos e inorgánicos se agregan y se pierden, pero los procesos cíclicos de energía junto a la materia

orgánica, mantienen un equilibrio dinámico que condiciona su fertilidad y su mantenimiento. Este hábitat complejo interactúa con comunidades de organismos edáficos cuyas actividades determinan las propiedades físicas y químicas. En suelos fértiles, la biota es rica con formas de vida que va desde organismos microscópicos hasta nemátodos, larvas de insectos lombrices y hormigas. Los organismos terrestres producen importantes modificaciones físicas y químicas en el suelo y ningún proceso del mismo se efectúa sin ser influenciado por algún proceso biológico.

Las lombrices de tierra son invertebrados pertenecientes a la clase Oligochaeta (gr. *oligo*: poco; *chaete*: espina) la que se incluye en el Phylum Annelida (lat. *annelus*: pequeño anillo). Estos animales forman parte de la macrobiota edáfica y su masa es equivalente a la de los microorganismos del suelo.

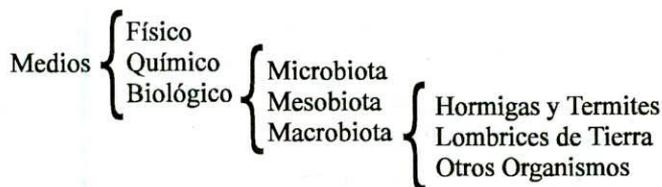


Figura 2. Medios que interactúan en el suelo

La importancia de las lombrices para el suelo fue resaltada por Gilbert White en 1789, quien resumió sus observaciones en una frase famosa "las lombrices son el intestino de la tierra". A medida que estos animales excavan y construyen sus galerías, degluten la tierra. La materia orgánica contenida en ella es digerida y luego absorbida en el intestino (geófagas). Las partículas minerales salen por el ano y forman pequeños montículos de heces, constituidas por productos de desecho y material no digerido, rico en nutrientes para el suelo.

Los efectos benéficos en el suelo gracias a la acción de estos animales son muchos: mejora la estructura edáfica, aumenta la infiltración del agua, la aireación, la incorporación de materia orgánica, disponibilidad de nutrientes, etc. Un buen manejo de las poblaciones de lombrices depende del entendimiento de su diversidad, la naturaleza y el significado de las especies asociadas, ecología y mantenimiento de las especies como individuos y el rol de las lombrices como contribuyentes de los procesos biológicos, que son el componente fundamental en la formación y fertilidad del suelo.

El papel ecológico de las lombrices de tierra se debe principalmente a su comportamiento subterráneo y a la modalidad de excavar galerías verticales u horizontales mientras ingieren y remueven el suelo. El agua es un factor importante en la actividad biológica de las lombrices de tierra, ya que tanto la locomoción como el perforado del terreno dependen de esa sustancia que constituye entre el 75 - 90% el peso de su cuerpo. Por ello las lombrices no pueden desarrollar con éxito sus actividades si el porcentaje de agua disminuye a niveles críticos. Esta poca tolerancia a la desecación es factor limitante en la distribución de las lombrices. Suelos con bajo porcentaje de humedad (entre otros factores) no son aptos para la vida de las lombrices.

Darwin (1881) destacó la importancia de las lombrices terrestres y como resultado de varios años de observaciones publicó el libro "La formación de la tierra vegetal por la acción de las lombrices" (The formation of the vegetable mould through the action of the worms). Lamentablemente,

el hombre ignora este grupo de animales. Algunas causas lo justifican: estos animales no actúan directamente sobre los cultivos como lo hacen los abonos; no comprometen el rendimiento de las plantas como los animales fitófagos, además, contribuyó a su desconocimiento el hecho de que son organismos fototóxicos negativos. Un siglo después de la publicación de Darwin, se conoce mucho acerca la biología y ecología de las lombrices y fundamentalmente el uso que se puede hacer de ellas.

Bouché (1972) señala:

- Las lombrices ocupan casi todos los suelos excepto los muy ácidos. Ellas forman (en praderas europeas) una masa enorme comprendida entre 0.5Tn/Ha y 2Tn/Ha.
- Las lombrices airean, manipulan y entierran la materia orgánica y lo hacen de tal modo que es un modelo inimitable para el hombre.
- Las lombrices extraen su energía de los desechos humanos (basura), por lo tanto ellas son a la vez económicas y depositarias de energía.
- Las lombrices estimulan y modifican la actividad microbiana y tienen también participación importante en los procesos de humificación, en la estabilidad estructural del suelo y en los ciclos de los elementos químicos

Se han hecho numerosas tentativas para agrupar a las lombrices de tierra de acuerdo a sus diferentes actividades. Gates (1961) las separa teniendo en cuenta la dieta alimentaria en: **detritívoras** a las que viven en la superficie de horizontes orgánicos e ingieren poco material mineral, y las **geófagas**, que viven en horizontes más profundos e ingieren mucho suelo mineral.

Conforme al ambiente donde viven y a sus características morfo-fisiológicas, las clasificaciones más empleadas son las de Lee (1985) y la de Bouché (1972). Esta última reconoce tres categorías ecológicas.

Las especies **epígeas** son habitantes de la hojarasca, no hacen túneles ni galerías, y viven sobre el suelo o en los centímetros superiores. Se alimentan de detritos orgánicos y transforman la hojarasca, favoreciendo la actividad microbiana. Esta vida sobre el suelo expone a las epígeas a los cambios climáticos y a los predadores. Sin embargo la homocromía (color del cuerpo similar al entorno) que confunde a los predadores; la alta tasa de nacimiento, ciclo de vida corto, etc. son algunas de las adaptaciones que favorecen su supervivencia. Las especies **anécicas** viven en túneles y galerías que construyen en forma vertical, por lo que salen a la superficie al crepúsculo o por la noche a comer hojas descompuestas o bien, para llevarlas al interior de sus galerías. Son individuos relativamente grandes, homocrómicos y hacen pequeños montículos de tierra que traen de los estratos más profundos a la superficie. El tercer grupo es el de las especies **endógeas**, que construyen galerías más o menos horizontales, viven permanentemente en el suelo mineral y se alimentan de la materia orgánica contenida en el suelo. Esta es absorbida por su intestino y la fracción mineral es expulsada como heces de alto valor nutritivo para el suelo y para la estabilidad del mismo (Lunt & Jacobson, 1944; Tomlin *et al.*, 1995) Estos animales se alimentan en el suelo a partir de productos de las raíces o de material orgánico enterrado por las anécicas o trans-

portados por las lluvias. Esta categoría incluye lombrices menos sensibles al clima y durante la época de sequía pueden entrar en quiescencia o diapausa¹ (Mischis, 1998).

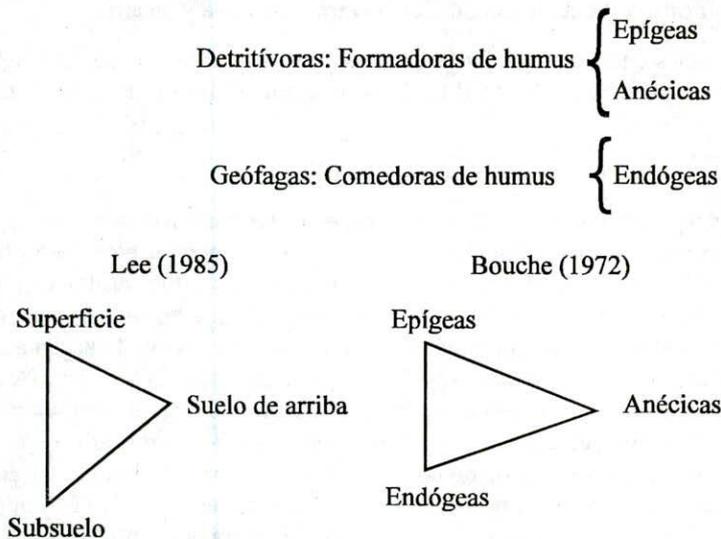


Figura 3. Correspondencia de los principales grupos ecológicos

Las lombrices total o parcialmente geófagas son auténticos labradores biológicos y agentes activos y eficaces contra la erosión de los suelos. Construyen galerías o túneles de longitudes extraordinarias. Por el hábito de excavado, las especies anécicas y endógeas ingieren y mueven un volumen importante de tierra, ya que por día pueden ingerir suelo equivalente a 10 veces su propia masa. Este sistema favorece la penetración del agua, del aire, el desarrollo del sistema radical de las plantas. Además su actividad mecánica lleva a la mezcla y transporte de los componentes del suelo y contribuye con la dinámica del ecosistema.

Usos de las lombrices de tierra

La **lombricultura** es una actividad basada en la cría intensiva y controlada de lombrices de tierra, con fines científicos, comerciales y deportivos.

La función que las lombrices de tierra ejercen en el aspecto agronómico resulta en la mejora de las propiedades del suelo y del crecimiento vegetal, mediante la introducción de especies anécicas y endógeas en suelos sin lombrices. Para la inoculación de lombrices en el suelo es necesario conocer el tipo de suelo, el tipo de vegetación y las especies a introducir. Este método es muy utilizado con éxito en otros países.

Para un "sembrado" ideal de lombrices, según Lee (1991), sería razonable incluir:

1. Quiescencia: Período de inactividad como resultado de ambientes desfavorables. Diapausa: Estado de reposo obligatorio en el desarrollo como resultado de una regulación hormonal.

- Una o más especies anécicas que comen y depositan sus deyecciones en la superficie del suelo, removiendo o enterrando vegetales en descomposición. Además construyen sus túneles en forma vertical, lo que facilita la entrada de agua y de aire.
- Una o más especies endógeas que comen materia orgánica bajo la superficie del suelo y que hacen galerías horizontales facilitando el movimiento lateral del agua y gases en el suelo.
- Otras especies capaces de penetrar en suelos compactos

Además de las aplicaciones agronómicas, determinadas especies de lombrices son usadas para el tratamiento de residuos orgánicos (basura doméstica, industrial, excrementos, etc). Para esta actividad se emplean lombrices epígeas, es decir, las que viven sobre el suelo o en los centímetros superiores y que comen detritos orgánicos. Entre otras especies se cita *Eisenia foetida*, comercialmente conocida como lombríz roja californiana pues reúne condiciones que la hacen apta para esta actividad, como su ciclo de vida corto, alta reproducción, escaso movimiento, etc. (Herrera & Mischis, 1994, 1995). Estos gusanos detritívoros consumen residuos orgánicos cualquiera sea su origen, los transforman en su aparato digestivo y mezclados con sus secreciones lo expulsan en forma de heces. Este abono orgánico es conocido como lombricompost, y como es orgánico en un 100%, permite mejorar la fertilidad de los suelos. Pero su calidad depende de la composición del residuo orgánico inicial, por lo que es de vital importancia seleccionar la calidad del producto a tratar por las lombrices, evitando incorporar contaminantes como metales pesados o químicos nocivos, que luego pueden volver a contaminar los suelos.

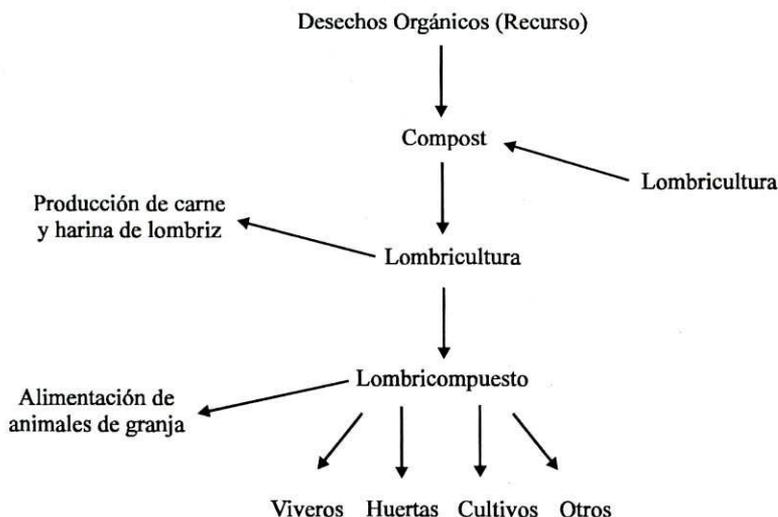


Figura 4. Uso de lombrices epígeas (detritívoras)

La lombricultura incluye también el uso de lombrices con el fin de obtener proteínas destinada a la alimentación de animales y de humanos. Es innegable que estas proteínas tienen un alto valor nutricional y es muy bien aceptada por aves y mamíferos (Velázquez *et al.*, 1986).

Otro uso valioso que se puede hacer de las lombrices de tierra se refiere al grado de contaminación del medio terrestre por microcontaminantes orgánicos, compuestos organoclorados, metales pesados, etc. A veces, resulta difícil obtener datos de concentración de estos compuestos analizando directamente el suelo, debido a la heterogeneidad del medio. Como alternativa se pueden analizar los tejidos de lombrices que reflejan una bioacumulación y es posible estimar la transferencia de contaminantes hacia los animales que predan a estos gusanos y que entran en la cadena trófica, con el posible riesgo que lleguen al hombre. La bioacumulación de contaminantes, pesticidas organoclorados u otra sustancia en lombrices, puede determinar alta mortalidad entre sus predadores. La masiva muerte de aves por el uso de DDT, mencionadas en la literatura de los años 50 y 60, fue probablemente causada por efecto de la cadena trófica en la cual las lombrices fueron los animales que acumularon en sus tejidos esa sustancia (Barker, 1958).

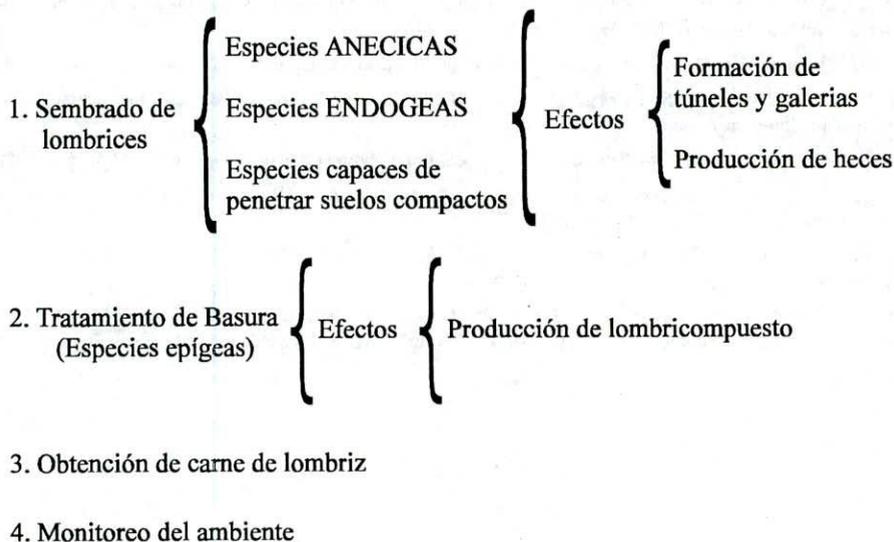


Figura 5. Esquema que muestra el potencial práctico de las lombrices de tierra

Los beneficios por el uso de las lombrices de tierra son numerosos, pero estos usos múltiples son, al menos en nuestro país, teóricos. Esto es incomprensible en tiempos próximos a iniciar un nuevo milenio. ¿Hasta cuándo se despreciarán las ventajas que nos ofrece el medio que nos rodea? Es posible valorar esas ventajas y obtener beneficios. Las lombrices de tierra han sido y aún son ignoradas por muchos hombres y constituyen un recurso disponible para ser explotado en forma racional. La actividad humana a veces exige respuestas inmediatas y espectaculares aunque sean efímeras y desecha la acción de animales que existen desde hace millones de años. Estos organismos son los aradores biológicos que mantienen la fertilidad del suelo y ellos, en forma anónima desempeñan un papel ecológico que el hombre no puede imitar. Explotar racionalmente este recurso puede ayudar a solucionar muchos problemas aún no resueltos. En definitiva, el hombre es el que tiene la última palabra.

Bibliografía

- Barker, R.J. 1958. Notes on some ecological effects of DDT sprayed on elms. *J. Wildlife Management* 22; pp. 269 - 274.
- Bouche, M.B. 1972. Lombriciens de France. Ecologie et Systematique. *Ann. Soil. Ecol. Anim.* 72; pp. 1- 671.
- Darwin, C. 1881. The formation vegetable mould through the action of worms with observation on their habits. London, pp. 326
- Gates, G.E. 1961. Ecology of some earthworms with special reference to seasonal activity. *Amer. Midl. Nat.* 66; pp. 61 - 68.
- Herrera, J.A.D. & C.C. Mischis. 1994. Influence of the feeding in the biological cycle of the *Eisenia foetida* (Annelida, Oligochaeta, Lumbricidae). Part I. *Megadrilologica* 5 (11); pp. 117 - 122.
- Herrera, J.A.D. & C.C. Mischis. 1995. Influence of the feeding in the biological cycle of the *Eisenia foetida* (Annelida, Oligochaeta, Lumbricidae). Part II. *Megadrilologica* 6 (5); pp. 47 - 50.
- Lee, K. 1985. Earthworms: Their Ecology and Relationships with Soil and Land use. *Academic Pres.* Sydney. pp. 411
- Lee, K. 1991. The Diversity of Soil Organisms. In *The Biodiversity of Microorganisms and Invertebrates: Its role in sustainable agriculture.* pp 73 - 87. Hawksworth ed.
- Lunt, H.A. & G.M. Jacobson. 1944. The chemical composition of earthworms casts. *Soil Sci.* 58; pp. 367 - 375.
- Mischis, C.C. 1991. Las lombrices de tierra (Annelida, Oligochaeta) de la Provincia de Córdoba (Argentina). *Bol. Acad. Nac. Cienc. Córdoba* 59 (3° y 4°); pp. 197 - 237.
- Mischis, C.C. 1998. La adición de segmentos en *Aporrectodea trapezoides* (Dugès, 1828) (Oligochaeta, Lumbricidae) *Gayana Zoologia.* 62 (1); pp. 77 - 81.
- Tomlin, A.D., Shipitalo, M.J.; Edwards, W. M. & R. Protz. 1995. Earthworms and their influence on soil structure and infiltration. In *Earthworm Ecology and Biogeography in North America.* P.F. Hendrix, ed. Lewis Publisher. pp 159 - 183.