

La actividad de las lombrices *Amyntas gracilis*, *Aporrectodea caliginosa* y *Eisenia fetida* desde una perspectiva experimental

Alejandro E. Fernandez* y Paula D. Escosteguy**

*Universidad de Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras, Instituto de Arqueología; **CONICET-Universidad de Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras, Instituto de Arqueología

INTRODUCCIÓN

En la Depresión del río Salado (provincia de Buenos Aires) (Fig. 1) los sitios arqueológicos son "someros", dado que la mayoría de los restos materiales se encuentran depositados en el Horizonte A (primeros 30 a 40 cm del suelo), donde se ha observado una intensa perturbación por procesos pedogenéticos (González 2005). Éstos incluyen la bioturbación por raíces y por fauna edáfica, la cual abarca una diversidad de taxones como lombrices, ciempiés y hormigas.

Las lombrices son anélidos hermafroditas que se reproducen por apareamiento y nacen de huevos (o cocones). Además de "ingenieros del ecosistema" (Masín *et al.* 2011), porque aceleran el proceso de descomposición y el ciclo de nutrientes y tienen un fuerte efecto sobre las propiedades hidráulicas del suelo, son importantes agentes bioturbadores, ya que continuamente mezclan y desplazan partículas de suelo. Como consecuencia, pueden modificar el contexto arqueológico, al enterrar progresivamente los objetos más grandes y transportar hacia la superficie los más pequeños.

Con el fin de profundizar el conocimiento sobre el accionar de las lombrices en sitios arqueológicos de la microrregión, se desarrollaron experimentos de Tafonomía actual.

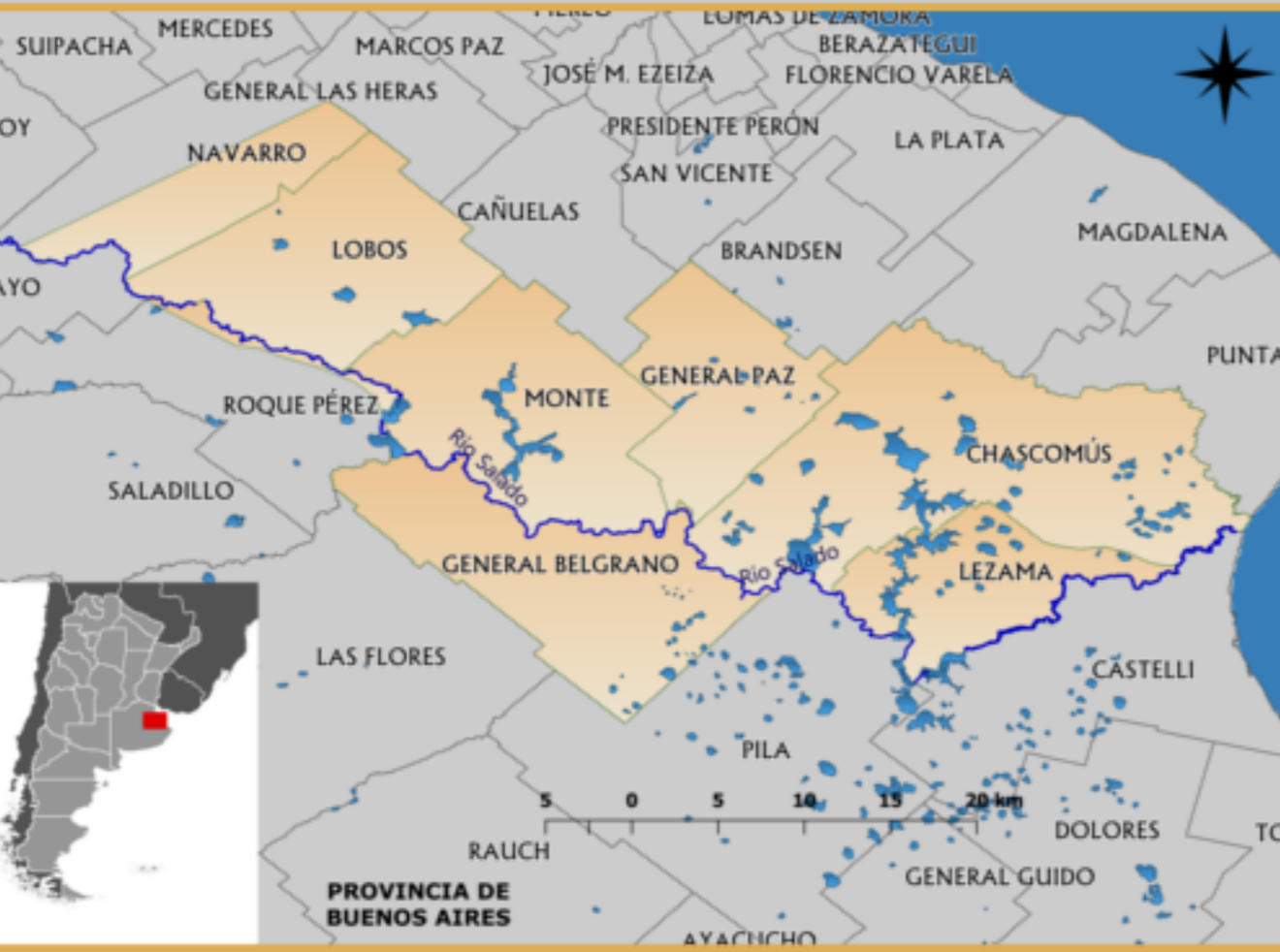


Figura 1

lística. Se evalúa la actividad conjunta de tres especies y su posible incidencia como agente perturbador de material óseo, lítico y cerámico. La especie *E. fetida* (familia *Lumbricidae*) es epigea, es decir, habita en la hojarasca y no ingiere suelo (Dominguez *et al.* 2009). *A. caliginosa* (familia *Lumbricidae*), por el contrario, es endógena: habita el suelo mineral y es sólo geófaga. Por su parte, *A. gracilis* (familia *Megascolecidae*) habita en la profundidad del suelo pero consume materia orgánica en la superficie, por lo que ha sido clasificada como epi-endógena (Falco y Momo 2010).

En este trabajo damos a conocer los resultados de los experimentos que se desarrollaron durante doce y dieciocho meses. Éstos incluyeron restos de armadillo (*Dasyus hybridus*), material lítico y cerámico.

Figura 2A



Figura 2B



Figura 2C



MATERIALES Y MÉTODOS

Se dispusieron al aire libre tres contenedores transparentes de 36 litros de capacidad y 34 cm de profundidad. Éstos fueron perforados en los laterales y en la base, donde se colocó una capa de arena de 1 cm de grosor, para asegurar una correcta circulación de aire y un drenaje eficiente. Luego se rellenaron con sedimento extraído del área de investigación, que contenía humus (materia orgánica en descomposición) y lombrices pertenecientes por lo menos a tres especies foráneas. En la superficie se colocaron huesos de armadillo (Contenedor A; Fig. 2A), ítems líticos (Contenedor B; Fig. 2B) y tios cerámicos (Contenedor C; Fig. 2C) de diversos tamaños y de carácter experimental (véase Tabla 1). Luego, se colocó una capa de hojarasca en la superficie. Por último, los contenedores fueron cubiertos en los laterales con nylon negro (ya que estos anélidos son fotosensibles) y en la parte superior con tejido metálico.

Se realizó un control semanal para verificar la humedad del sedimento y la presencia de cubierta vegetal. Los contenedores fueron tapados durante momentos de lluvia abundante para evitar el anegamiento. Además, se registró la aparición de lombrices (posición y profundidad), los rasgos asociados a su actividad y el estado de los materiales (i.e. grado de visibilidad, enterramiento). Luego de dieciocho meses se desmontaron los Contenedores A y B, mientras que el Contenedor C fue desmontado al cumplir un año.

CONTENEDOR	MATERIAL	DURACIÓN
A	Óseo (<i>Dasyus hybridus</i>)	1,5 años
B	Lítico	1,5 años
C	Cerámica	1 año

Tabla 1. Características de los experimentos.

RESULTADOS



Figura 3. Agrupamiento de elementos vegetales (cairn) alrededor de boca de túnel, indicada por flecha.



Figura 4. Boca de túnel debajo de ítem lítico.



Figura 6. Cocón (lupa binocular 15X).



Figura 5. Grumos fecales (casts).

RASGOS ASOCIADOS A LAS LOMBRICES

Se registraron lombrices en los tres contenedores, tanto en superficie como a diferentes profundidades y en distintas posiciones. La máxima profundidad a la que fue detectada una lombriz fue 19 cm; y los días de lluvia fueron vistas en superficie, enredadas en el tejido metálico superior y debajo de las tapas. Además, se pudieron apreciar túneles (Fig. 3 y 4), grumos fecales (Fig. 5) y un cocón (Fig. 6). Se destacan el crecimiento progresivo de vegetación (Fig. 7) y la presencia de otros animales: quilópodos (Fig. 8) y oniscídeos (Fig. 9) en diferentes estadios de maduración.

Con respecto a los materiales, del Contenedor A se destaca el registro de huesos expuestos en la superficie, semi-enterrados y enterrados hasta 5 cm de profundidad. Algunos, como las costillas, se mantuvieron articulados. Al contrario, elementos más pequeños, como las placas dérmicas de la cola, migraron por los laterales del contenedor hacia su base (Escosteguy y Fernandez 2017). En cuanto al material lítico, a partir del séptimo mes se registró hundimiento progresivo y, en algunos casos, desplazamientos horizontales y cambios de posición (Fig. 8 y 9). El material cerámico, por su parte, no mostró cambios significativos.



Figura 7. Vegetación.



Figura 9. Elementos líticos agrupados y parcialmente superpuestos. Se señalan un bicho bolita muerto (izquierda) y uno vivo (derecha).



Figura 8. Ítem lítico pequeño hallado debajo de uno grande. Se señala un pequeño ciempiés.

OTRAS OBSERVACIONES

CONSIDERACIONES FINALES

Las observaciones experimentales realizadas apuntan a una mejor comprensión del rol de ciertas especies de lombrices, en conjunto con otros agentes tafonómicos (raíces, otros organismos edáficos), en el sepultamiento y desplazamiento de distintos tipos de material arqueológico. El registro de lombrices en superficie, y de lombrices y túneles a muy diversas profundidades y en diferentes posiciones, es coherente con un comportamiento de tipo anésico. Esto significa que las lombrices ascendieron a la superficie, al menos ocasionalmente, y cavaron túneles tanto horizontales como verticales. La humedad y la temperatura ambiente fueron factores condicionantes para su permanencia en el sedimento, observándose mayor actividad en los momentos anteriores y posteriores a una lluvia y menor actividad durante los meses más cálidos.

Por otro lado, el progresivo enterramiento de los restos óseos y líticos se asocia a la acción de las lombrices y de otros taxones que también remueven suelo (Balek 2002); mientras que el desplazamiento horizontal y la migración observados estarían más relacionados con la acción de las raíces y con el proceso de contracción y dilatación del sedimento, que se corresponde con los ciclos de sequía y abundantes lluvias. Y por último, las diferencias observadas entre los tres contenedores estarían vinculadas a la densidad diferencial de los materiales. Aunque en el caso del contenedor C, podría deberse a las características físicas del sedimento (ya que presentaba una estructura más compacta). La realización de análisis granulométricos nos permitirá, a futuro, evaluar esta hipótesis.

Referencias bibliográficas:

Balek, C. (2002). Buried artifacts in stable upland sites and the role of bioturbation: a review. *Geoarchaeology, an International Journal* 17 (1): 41-51. // Domínguez, A., J. C. Bedano y A. Becker (2009). Cambios en la comunidad de lombrices de tierra (*Annelida: Lumbricina*) como consecuencia del uso de la técnica de siembra directa en el centro-sur de Córdoba, Argentina. *Ciencia del Suelo* 27 (1): 11-19. // Escosteguy, P. y A. Fernandez (2017). The effects of bioturbation by earthworms. Preliminary results of an actualistic Taphonomy experiment. *Journal of Taphonomy* 15 (1-3): 11-27. // Falco, L. y F. Momo (2010). Selección de hábitat: efecto de la cobertura y del tipo de suelo en lombrices de tierra. *Acta Zoologica Mexicana* 26 (2): 179-187. // González, M. I. (2005). *Arqueología de alfareros, cazadores y pescadores pampeanos*. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Antropología. // Masín, C., A. Rodríguez y M. I. Maitre (2011). Evaluación de abundancia y diversidad de lombrices de tierra en relación con el uso del suelo en el cinturón hortícola de Santa Fe (Argentina). *Ciencia del Suelo* 29 (1): 21-28.

Agradecimientos

A la Prof. Olivia Sokol, quien diseñó el poster. El Dr. Samuel James nos ayudó con la identificación taxonómica. Este trabajo ha sido financiado por UBACyT 20020170100525BA, PICT 2015-0272 y PICT 2016-0368.