

## **¿Alberga el suelo del Paseo del Bosque (La Plata, Buenos Aires), un ensamble de oribátidos diferente al de los sistemas nativos?**

Ana E. Salazar Martínez<sup>1,2</sup> y Natalia A. Fredes<sup>3,4</sup>

1 Facultad de Ciencias Naturales y Museo Universidad Nacional de La Plata, 2 División Entomología, Museo de La Plata. ; 3 Departamento de Biología, Universidad Nacional de Mar del Plata; 4 CONICET. E-mail: [aesamar@hotmail.com](mailto:aesamar@hotmail.com)

### **RESUMEN**

El Paseo del Bosque es un parque urbano de la ciudad de La Plata, emplazado hace aproximadamente 140 años. El eucaliptal de este bosque se instaló sobre suelos de pastizales naturales con posterior relleno con suelos de conchilla de la costa bonaerense, que han albergado talares. Teniendo en cuenta la historia del suelo que sostiene el eucaliptal del bosque urbano, consideramos que la taxocenosis de oribátidos presentes allí incluye elementos tanto del pastizal como del talar. El objetivo del trabajo fue comparar la taxocenosis de oribátidos que habita el parque, en sectores protegidos, con la de talares y pastizales cercanos para establecer su individualidad. El estudio se llevó a cabo entre 2008 y 2009 en sitios protegidos del bosque urbano y sectores de talar y pastizal de la Reserva El Destino. Partido de Magdalena. Se registraron en total 77 especies de oribátidos, con una única especie, *Scheloribates praeincisus acuticlava*, presente en alta densidad en los tres sitios. Se concluyó que el ensamble de oribátidos presentó una composición y estructura específica diferente de los sistemas nativos, con menor riqueza y menor variabilidad temporal. Los resultados obtenidos permiten reconocer a este bosque urbano como un sitio donde es posible la integración de la actividad humana con bajo riesgo de alteración de los procesos ecológicos.

*Palabras clave:* ácaros oribátidos, bosque urbano, sistemas nativos.

### **INTRODUCCIÓN**

El Paseo del Bosque es un parque urbano de la ciudad de La Plata que antecede a la fundación de la ciudad. Formó parte del casco de la estancia de Gerónimo Iraola cuyo hijo, aproximadamente en 1862, creó uno de los primeros bosques artificiales de Argentina con distintas especies de *Eucalyptus* en un área de 220 hectáreas. Cuando se aprobó el trazado de la ciudad, en 1882, la plantación fue respetada en gran medida y se conservó como paseo público. Posteriormente en el predio fueron incluidos diversos edificios públicos como el Museo de La Plata, el Jardín Zoológico y algunas facultades de la Universidad Nacional de La Plata, como las de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Arquitectura y Urbanismo, Ingeniería y Ciencias Exactas (Delucchi et al, 1993). En el margen del Bosque adyacente a la ciudad se ubican los dos clubes de fútbol más populares de la ciudad de La Plata.

Actualmente el Paseo del Bosque es un lugar propio de los ciudadanos quienes a través del tránsito continuo, favorecen la compactación y erosión del suelo en las áreas de mayor circulación. Su mantenimiento y cuidado está a cargo del municipio de La Plata e

involucra el retiro de residuos que incluyen al mantillo, y el corte de la cobertura herbácea, especialmente en los recorridos de acceso a los edificios.

Varias prospecciones realizadas en el suelo de este bosque urbano, desde 1961, han dado lugar a la descripción de nuevas taxa y han puesto de manifiesto que la fauna del suelo alberga grupos de artrópodos antiguos, escasos o poco conocidos como proturos, dipluros, colémbolos y ácaros oribátidos (Alzuet et al 1963, Najt & Vidal Sarmiento 1972; Bischoff de Alzuet 1972, Salazar Martínez et al, 2007, entre otros).

Entre los ácaros, los oribátidos representan un taxón característico y muy abundante en el suelo. Su influencia en las redes tróficas edáficas es esencial, ya que realizan la primera degradación de los restos vegetales y regulan la densidad de hongos y bacterias (Lussenhop, 1992). También se los considera buenos indicadores del estado de descomposición de los restos vegetales y de la calidad del suelo (Behan-Pelletier 1999, Bedano 2007). En el Paseo del Bosque el ensamble de oribátidos fue objeto de estudios ecológicos donde se pudo comprobar su sensibilidad, en cuanto a variaciones en composición y abundancia, de acuerdo al grado de actividad antrópica, verificándose que en el área de mayor tránsito peatonal la taxocenosis se encuentra empobrecida. (Salazar Martínez & Rusiñol 2002, Salazar Martínez *et al* 2006, .Accattoli, 2010).

El eucaliptal del bosque incorporó aproximadamente 20.000 árboles en pastizales característicos de la llanura pampeana que bordearon los bañados de Ensenada. La parquización posterior requirió el relleno con suelo proveniente de los cordones de conchillas costeros, que albergaban talares (Parodi, 1940) lo que sugiere que la conformación de la fauna edáfica esté integrada por una combinación de especies tanto del talar como del pastizal.

Durante 140 años se ha mantenido la cobertura arbórea con especies introducidas y ha crecido la presión antrópica a través del tránsito peatonal y el retiro del mantillo y de la cubierta herbácea de los sectores más transitados. Considerando la historia de desarrollo del Paseo del Bosque, cabe preguntarse si la comunidad de oribátidos de este parque es un subconjunto del suelo de los sistemas originales, receptores o agregados, o ha adquirido cierto grado de individualidad. El objetivo de este trabajo fue responder dicha interrogante a través de la comparación de la taxocenosis de oribátidos de sectores del bosque urbano relativamente aislados de la circulación, con la que se encuentra en los sistemas de talar y de pastizal pampeano de una localidad cercana.

La respuesta puede resultar significativa cuando se evalúa la importancia de la conservación de los parques urbanos como sistemas ecológicos.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

El estudio se realizó en sectores con escasa intervención antrópica del Paseo del Bosque, ubicados en el Parque del Observatorio astronómico (34°54'S, 57°55'O) y en sectores de talar y pastizal de la Reserva El Destino (35°04'S 57°32'O).

El relevamiento de muestras de suelo se realizó durante dos veranos y dos inviernos consecutivos, en los años 2008 y 2009. Las muestras fueron extraídas en embudos Berlese durante 12 días, los oribátidos fueron separados bajo microscopio estereoscópico, y determinados a nivel específico con claves y descripciones adecuadas.

La estimación de parámetros comunitarios se realizó utilizando como valor de importancia específico al promedio de individuos por muestra estándar ( $44,2\text{cm}^2$  por 5 de profundidad), y la abundancia relativa (número promedio de individuos de la especie sobre el total de individuos en cada sistema y recolección). La densidad se expresó en número de individuos por metro cuadrado de suelo. La diversidad fue estimada a través del número de especies (S), el índice de diversidad de Shannon-Wiener (H') y el índice de paridad de Pielou (J'). La estructura de los ensambles de oribátidos fue analizada considerando a las especies dominantes como aquellas que reunieron al 10% o más del total recolectado en cada condición y fue comparada a través de sus curvas de abundancia. La similitud de la composición específica y estructura de los ensambles entre situaciones fue estimada a través de índices de similitud de Jaccard (presencia-ausencia) y de Winer (considerando la abundancia relativa de las especies como valor de importancia) (Sáiz, 1980).

## RESULTADOS

Se recolectaron en total 13.841 oribátidos pertenecientes a 77 especies, 59 géneros y 36 familias. Una única especie, *Scheloribates praeincisus acuticlava*, estuvo presente en alta densidad en los tres sitios.

Las especies dominantes en el Bosque fueron 4: *Protoribates praeoccupatus*, *Ramusella (Inscultoppia) sp 1*, *Scheloribates praeincisus acuticlava* y *Oribatella neonominata*, quienes conservaron su condición de dominantes con cambios porcentuales en verano e invierno, concentrando el 68,9% y el 76% de los oribátidos recolectados respectivamente. En el talar, tres especies fueron características, *S. praeincisus acuticlava* acompañada de *Scheloribates elegans* en verano, concentrando un 58,44% de los individuos y en invierno de *Tectocepheus minor* totalizando el 45,1% recolectado. En el pastizal, 4 especies resultaron superar el 10% de abundancia: en el verano el 58,4% de los individuos estuvo representado por *Hemileius suramericanus*, *S. praeincisus acuticlava*, *Oribatella prolongata* y *Oxyoppia (Oxyoppiella) suramericana*. En el invierno *H. suramericanus* fue registrado con escasos individuos y *Rostrozetes ovulum* lo reemplazó totalizando las dominantes el 45,1%. En ambos sistemas nativos (talar y pastizal) existió un mayor número de especies con abundancias relativas inferiores al 0,2%, que produjeron curvas de abundancia con pendientes más pronunciadas que el bosque urbano (Figs.1a, 1b, 1c). De acuerdo a Tokeshi (1993), una mayor pendiente de la curva indica un ambiente más complejo, con lo cual se podría interpretar que los sistemas naturales presentan una madurez y complejidad mayor comparados con el bosque urbano. La intervención continua, por remoción de mantillo y/o el impacto antrópico podrían ser algunas de las causas del patrón observado.

Tanto en invierno como en verano la densidad y abundancia promedio de oribátidos fue mayor en el bosque urbano que en los sistemas nativos, siendo esta diferencia cercana al doble en invierno. En todos los sistemas tanto la densidad como la abundancia fue mayor en la estación invernal aunque en el talar, esta diferencia no fue considerable.

La riqueza específica, en general, fue menor en el bosque urbano y las diferencias entre sistemas se acentuaron en el invierno, cuando los nativos presentaron el mayor número de especies. La diversidad (H') y paridad (J) fueron similares en los tres sitios y estaciones (Tabla 1). Esto se explica principalmente porque los ensamblajes de sistemas naturales están integrados por mayor cantidad de especies de baja abundancia relativa.

A pesar de que la riqueza específica de oribátidos es menor en el bosque urbano que en el talar y el pastizal, es más alta que la informada en parques europeos o en sistemas agrícolas, lo que indica que el estrés causado por el uso antrópico es relativamente bajo (Gulvik, 2007).

El análisis de similitud permitió reconocer que desde el punto de vista de la composición específica y a nivel de la estructura de especies el bosque urbano resulta ser una unidad diferenciable de los sistemas nativos ya que compartió con ellos menor número de especies. Se diferenció, asimismo, por una menor variación de su composición específica y de especies dominantes entre las estaciones invierno y verano, lo que interpretamos como un efecto moderador de la cobertura arbórea, que atenúa las variaciones estacionales de temperatura edáfica proporcionando sombra y mantillo, que además disminuyen la pérdida de humedad. Por otra parte, es posible que el corte de la cobertura herbácea produzca mortalidad de raíces que eleve y sostenga el aporte de materia orgánica al suelo. El tránsito peatonal restringido respecto a las áreas de mayor circulación del Bosque, disminuye también el efecto de la compactación con la consiguiente reducción del espacio poral del suelo.

El ensamblaje de oribátidos del talar mostró mayor semejanza entre estaciones a nivel de su composición específica, no así el pastizal. Los sistemas nativos se unen a nivel de especies dominantes en el invierno y muestran claras diferencias en el verano. (Fig. 2). Esto último puede interpretarse como un efecto de la desecación del suelo del pastizal en el verano que en el talar es atenuada por la presencia de los árboles y de mantillo.

La dominancia compartida de *S. praencisus acuticlava* entre sistemas indica el carácter eurioico de dicha especie.

## CONCLUSIONES

El Paseo del Bosque, un bosque urbano emplazado en suelos de pastizales nativos y posteriormente modificado con la incorporación de suelos costeros, incluyó un ensamblaje de oribátidos propio francamente diferente en cuanto a su composición específica, esquema de dominancia, variabilidad temporal y riqueza específica de los hallados en los sistemas naturales circundantes. Cabe destacar que el contraste entre ambientes naturales y urbanos se manifestó por la presencia de poblaciones de oribátidos con abundancias relativas inferiores al 0,2% que se vieron reducidas en este último.

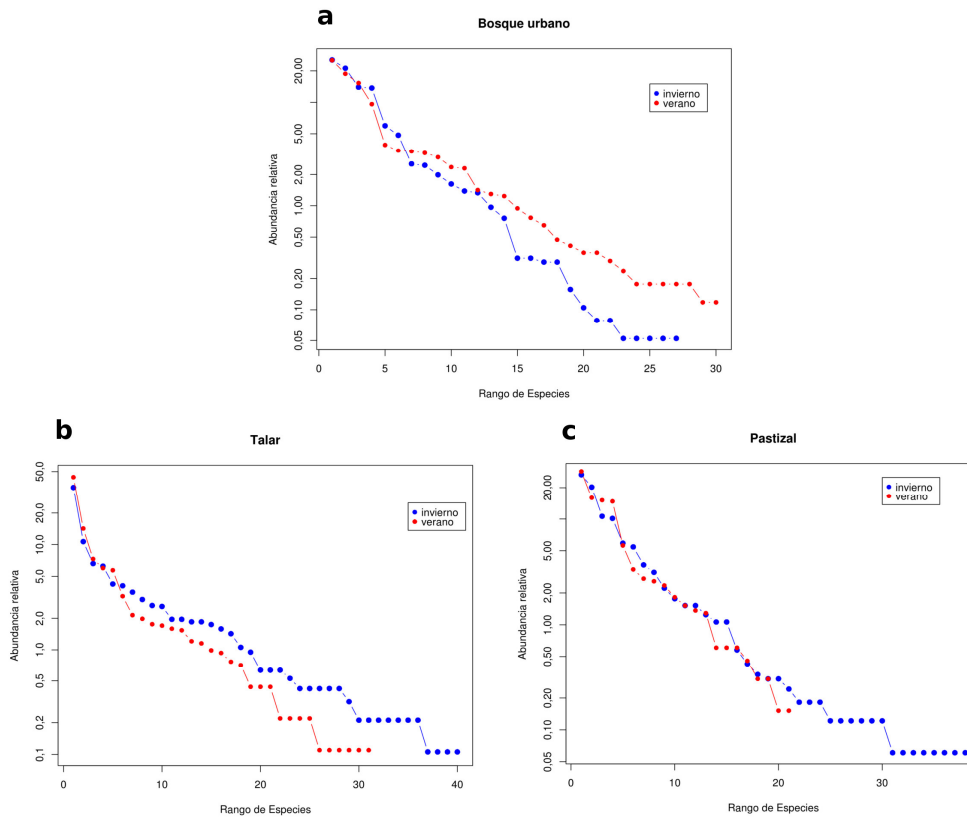
A través de lo expuesto anteriormente resulta claro que la inclusión de especies arbóreas exóticas y el uso recreativo moderado del Paseo del Bosque, permite la existencia de un ensamblaje de oribátidos propio. Siendo este grupo de organismos sensible al deterioro causado por la intervención antrópica, los resultados obtenidos señalan a este parque como un buen sistema donde incluir pautas de manejo que permitan la construcción de un

ecosistema urbano, en el que los procesos sociales y ecológicos estén integrados. Este plan podría incluir, por ejemplo: la reducción de la cantidad de mantillo retirado como basura de los sectores más transitados, la utilización de senderos marcados en los sectores cubiertos de hierbas que podrían cambiarse periódicamente, con el fin de reducir el efecto de la compactación y la realización de talleres para escolares y público en general con el objetivo de dar a conocer aspectos ecológicos del Paseo del Bosque y promover su valoración y cuidado.

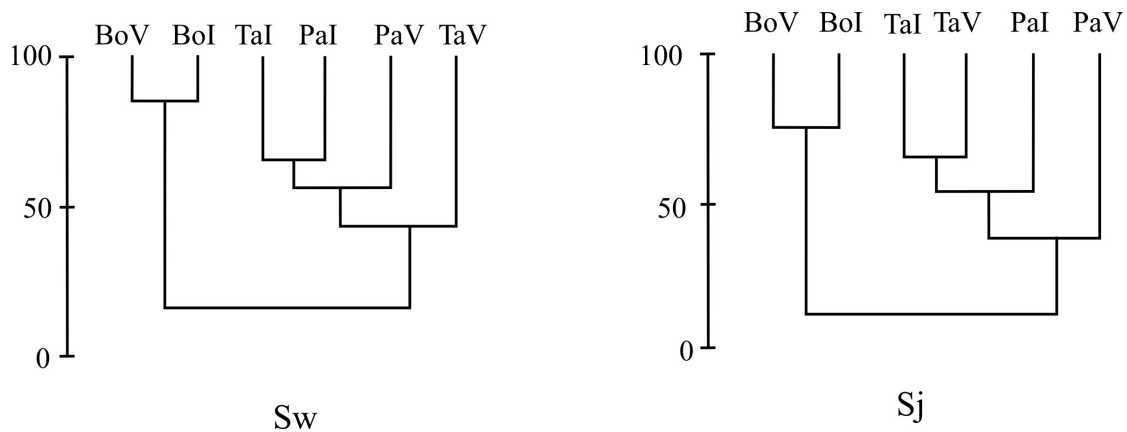
## BIBLIOGRAFÍA

- Accattoli, C. 2010. Efectos de la perturbación antrópica en la estructura y dinámica de la taxocenosis de oribátidos (Acari: Oribatida) y de la comunidad herbácea del Paseo del Bosque (La Plata, provincia de Buenos Aires). Tesis doctoral UNLP. 191 Pp.
- Alzuet, A.B. de, Vidal Sarmiento, J y Torres B. 1963. Hallazgo de proturos y palpígrados en la Argentina. *Neotropica* 9(29):79.
- Bedano, J.C. 2007. El rol de la mesofauna edáfica en la evaluación de la calidad del suelo. En: Thuar, A., F. Cassan y C. Olmedo (Eds.). *De la biología del Suelo a la agricultura*. Universidad Nacional de Río Cuarto. 291 pp.
- Behan-Pelletier, V. 1999. Oribatid mite biodiversity in agroecosystems: role for bioindication. *Agric. Ecosys. Environ.* 74: 411 – 423.
- Bischoff de Alzuet, A.D. 1972. Sobre la presencia de Lohmanniidae en la Argentina (Acari, Cryptostigmata). *Physis* 31 (82): 185 – 191.
- Delucchi, G., A.A.Julianello & R.F.Corra. 1993. Los espacios verdes y el arbolado urbano en el área de La Plata. II. El bosque entorno vegetal del museo. *Museo* 1(2):72-82.
- Gulvik, M.E. 2007. Mites (Acari) as indicators of soil biodiversity and land use monitoring: A review. *Pol. J. Ecol.* 55(3): 415 – 440.
- Lussenhop, J. 1992. Mechanisms of microarthropod-microbial interactions in soil. *Advances in Ecological Research* 23: 1–33.
- Najt, J. & J. Vidal Sarmiento, 1972. Aportes al conocimiento de los proturos de Argentina. III. *Rev. Ecol. Biol. Sol* 9 (4): 705 – 709.
- Parodi, L. 1940. La distribución geográfica de los talares en la provincia de Buenos Aires. *Darwiniana* 4: 33-56
- Sáiz, F. 1980. Experiencias en el uso de criterios de similitud en el estudio de comunidades. *Arch. Biol. Med. Exp.* 13: 387 – 402.
- Salazar Martínez, A. y P. Rusiñol. 2002. Mesofauna del Paseo del Bosque. *Neotropica* 48: 51 – 57.
- Salazar Martínez, A.; C.Accattoli, P.Rusiñol & J.A.Schnack. 2006. Extracción de cobertura herbácea y matillo: Impacto sobre la taxocenosis de oribátidos. Comunicación en congreso: XXII Reunión Argentina de Ecología. Córdoba Argentina.

- Salazar Martínez, A.; C.Accattoli & J.A.Schnack.2007. Oribátidos arborícolas del “Paseo del Bosque” (La Plata, provincia de Buenos Aires, Argentina. Revista de la Sociedad Entomológica Argentina. Vol 66 (1-2): 159-163.
- Tokeshi, M. 1993. Species abundance patterns and community structure. Adv. Ecol. Research. 24: 111 – 186.



**Figura 1.** Gráficos de Rango de abundancia de acuerdo a la estación en: a) Bosque urbano; b) Talar; c) Pastizal.



**Figura 2:** Dendrogramas de Similitud biocenótica (Sw) y Similitud taxonómica (Sj) para el promedio de oribátidos recolectados según sistema y estación del año. Bo (Bosque), Ta (Talar), Pa (Pastizal); V (Verano), I (Invierno).

**Tabla 1:** Abundancia promedio, densidad (ind./m<sup>2</sup>) y Diversidad de la taxocenosis de oribátidos. Bo (Bosque), Ta (Talar), Pa (Pastizal); V (Verano), I (Invierno). S: Riqueza específica. H': Diversidad específica, Índice de Shannon. H' máx.: Diversidad máxima, Índice de Shannon. J: Paridad: Índice de Pielou.

|              | BoV    | BoI    | TaV    | TaI    | PaV    | PaI    |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Abundancia   | 85     | 186    | 54     | 56     | 58     | 142    |
| Densidad     | 19.170 | 42.186 | 12.122 | 12.594 | 13.090 | 32.219 |
| S            | 30     | 26     | 31     | 40     | 21     | 38     |
| H'           | 2,4    | 2,2    | 2,1    | 2,6    | 2,2    | 2,4    |
| H' máx       | 3,4    | 3,2    | 3,4    | 3,7    | 3      | 3,6    |
| J' (H'/Hmáx) | 0,7    | 0,7    | 0,6    | 0,7    | 0,7    | 0,6    |