



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecosistemas  
e Agricultura Orgânica



## **Importancia de la integración animal-vegetal en la composición y estructura de la artropodofauna epífita en sistemas extensivos del sudeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina.**

*Importance of animal-plant integration in the composition and structure of the epiphytic arthropod fauna in extensive systems of the southeast of the province of Buenos Aires, Argentina.*

IERMANÓ, María José<sup>1</sup>; PALEOLOGOS, M. Fernanda<sup>2</sup>;  
MAGGIO, Alejandro D. <sup>3</sup>; SARANDÓN, Santiago J.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> CONICET - INTA EEA Bella Vista, Corrientes, mariajoseiermano@gmail.com; <sup>2</sup> CONICET – Curso de Agroecología, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata, ferpaleologos@gmail.com; <sup>3</sup> CONICET - INTA EEA Bella Vista, Corrientes, maggio\_alejandro@hotmail.com <sup>4</sup> CIC – Curso de Agroecología, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata, sarandon@agro.unlp.edu.ar

**Tema Gerador:** Manejo de agroecosistemas e agricultura orgânica

### **Resumen**

La biodiversidad en los agroecosistemas es clave en la provisión de servicios ecológicos. Se estudió la composición y estructura (dominancia relativa) de la comunidad de artrópodos en sistemas mixtos y agrícolas del SE Bonaerense, Argentina. Se estudió la entomofauna epífita en distintos ambientes (trampas de red). Se calculó la distribución porcentual de los distintos grupos sobre el total de los individuos capturados. Se encontró en ambos sistemas una abundancia similar, estructuras de la comunidad relativamente complejas y presencia de los mismos grupos, aunque con diferente dominancia. En los sistemas mixtos, se encontró una mayor proporción de enemigos naturales. Este estudio permite señalar que los ambientes asociados a la presencia del componente animal, contribuyen con un mayor número de ambientes que favorecen la presencia de artrópodos benéficos.

**Palabras clave:** regulación biótica; agrobiodiversidad; enemigos naturales.

### **Abstract**

Biodiversity in agroecosystems is key to providing ecological services. The composition and structure (relative dominance) of the arthropod community in mixed and agricultural systems of SE Bonaerense, Argentina were studied. The epiphytic entomofauna was studied in different environments (network traps). The percentage distribution of the different groups was calculated on the total of the captured individuals. A similar abundance was found in both systems, relatively complex community structures and presence of the same groups, albeit with different dominance. In the mixed systems, a greater proportion of natural enemies were found. This study shows that the environments associated with the presence of the animal component, contribute with a greater number of environments that favor the presence of beneficial arthropods.

**Keywords:** Biotic regulation; agrobiodiversity; natural enemies.



## Introducción

La biodiversidad en los agroecosistemas es clave, ya que brinda servicios ecológicos (Stupino et al., 2014). En la región pampeana argentina, en las últimas décadas, el proceso de agriculturización intensivo significó un detrimento de la actividad ganadera, provocando un reemplazo de los sistemas de producción mixtos (agricultura y ganadería pastoril) por sistemas agrícolas modernos simplificados. Estos requieren el uso de insumos para reemplazar los servicios ecológicos alterados por la disminución de la biodiversidad (Altieri & Nicholls, 2010). Contrariamente, en los sistemas mixtos, aspectos como el parcelamiento del campo, policultivos (pasturas perennes), ambientes seminaturales (pastizal natural, borduras, parches forestales), rotaciones, etc., aumentarían la diversidad en todas sus dimensiones, favoreciendo el cumplimiento de funciones (Iermanó et al., 2015). La presencia de distintos ambientes con diferente grado de diversidad, ofrecería una complejidad microambiental favorable para la presencia de organismos con diferentes hábitos y hábitats de vida (Paleologos et al., 2015). Los ambientes con cierta complejidad y estabilidad muestran una estructura de la comunidad de artrópodos “compleja”, mientras que en aquellos con baja diversidad y disturbados poseen una simple (unos pocos grupos dominantes y el resto pocos representados).

Se ha encontrado un mayor potencial de regulación biótica (PRB) en los sistemas mixtos que los sistemas agrícolas, medido a través de las características de la vegetación y el manejo (Iermanó et al., 2015). Esto se relacionaría con la mayor agrobiodiversidad de los sistemas mixtos y, por ende, las mejores condiciones para la disminución de los fitófagos y la presencia de los enemigos naturales. A pesar de estos valores, pocos estudios en la zona han estudiado el rol que los distintos ambientes de los sistemas mixtos tienen en favorecer la presencia de organismos que cumplen funciones. El objetivo de este trabajo fue estudiar la composición y estructura (dominancia relativa) de la comunidad de artrópodos en sistemas mixtos y agrícolas, a fin de entender el impacto positivo de los sistemas mixtos diversificados en el cumplimiento de los servicios ecológicos.

## Metodología

El trabajo se realizó en el SE de la prov. de Buenos Aires, Argentina. Es un pastizal, con precipitaciones medias de 800 mm de anuales y 14°C de T° media anual. Se estudiaron 6 agroecosistemas: 3 mixtos familiares (< 700 ha c/u) y 3 agrícolas empresariales (> 1000 ha c/u). Se tomaron como ambientes: a) 2 en los sistemas agrícolas empresariales (SA): parcelas con cultivos anuales en estado de madurez o cosecha (CA) (soja [*Glycine max* (L.) Merrill]) y borduras seminaturales cercanas a los cultivos (BA); b) 4 en los sistemas mixtos (SM): cultivos anuales en estado de madurez o co-



secha (CM) (soja), forraje anual (VM) (verdeo: avena [*Avena sativa* L.] sola o con vicia [*Vicia sativa* L./ *Vicia villosa* ROTH]), pastura perenne (PM) (gramíneas y leguminosas) y borduras de vegetación espontánea (BM). Las BM y BA mostraron diferencias en riqueza específica (BM: 18, BA: 12) y equitatividad (BM: 08, BA: 0,7). La composición de familias fue similar, aunque en BM hubo mayor dominancia de la familias Asteraceae, Fabaceae y Apiaceae (Iermanó et al., 2015).

Se capturó la entomofauna que vive sobre la vegetación mediante trampas de red. En función de la superficie se tomaron 9 muestras en BM, 4 VM, 4 PM, 4 CM, 10 BA y 10 CA. Se realizaron 40 golpes de red/ muestra en abril de 2013. Los individuos se identificaron a nivel de Orden, Familia y especie en el caso que fue posible. Se calculó la distribución porcentual de los distintos grupos sobre el total de los individuos capturados y se comparó según la escala de Tischler (1949). Se consideraron aquellos con dominancia mayor al 1% y se separaron en roles tróficos: descomponedores (Hymenóptera Formicidae, Psocoptera), parasitoides (Hymenoptera serie Parasítica) ("Microhymenópteros"); fitófagos potenciales plagas (Hemíptero Heteróptera y Sternorrhyncha; Thysanoptera), fitófagos (Hemípetros Auchenorrhyncha, Díptera, Orthoptera), predadores (Coleoptera, Araneae).

## Resultados y discusión

Se capturaron un total de 6711 individuos, distribuidos en diferentes grupos. En SM 3439: 1426 BM, 1203 VM, 447 PM, 364 CM y 3272 en SA: 2975 BA y 297 CA. La composición y dominancia relativa de los distintos grupos se muestran en la Figura 1. Tanto el SM como el SA mostraron una abundancia de organismos bastante similar, estructuras de la comunidad relativamente complejas y la presencia de los mismos grupos, aunque con diferente dominancia (Figuras 1A y 1B). En los SA los tres grupos eudominantes (66% en total) correspondieron a grupos potenciales plagas de los sistemas extensivos, mientras que los enemigos naturales (arañas, microhymenopteros y coleópteros) sumaron el 17,2%. En los SM, se encontró una menor proporción de los primeros (54% en total) y una mayor proporción de enemigos naturales con el 25%. Esto es coincidente con la mayor agrobiodiversidad vegetal presente en los SM, tal como encontraron Iermanó et al. (2015), principalmente relacionado con la diversidad beta.

Comparando los ambientes del SM (Figuras 1C, 1D, 1E y 1F), PM, CM, BM mostraron estructuras más complejas que el VM. En estos tres ambientes la dominancia se mantuvo relativamente estable, excepto los coleópteros que fueron mucho más abundantes en el CM. Se encontró una dominancia similar entre los grupos fitófagos y los enemigos naturales. Esto señalaría que tanto la PM, BM y el CM, constituyen ambientes estables



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

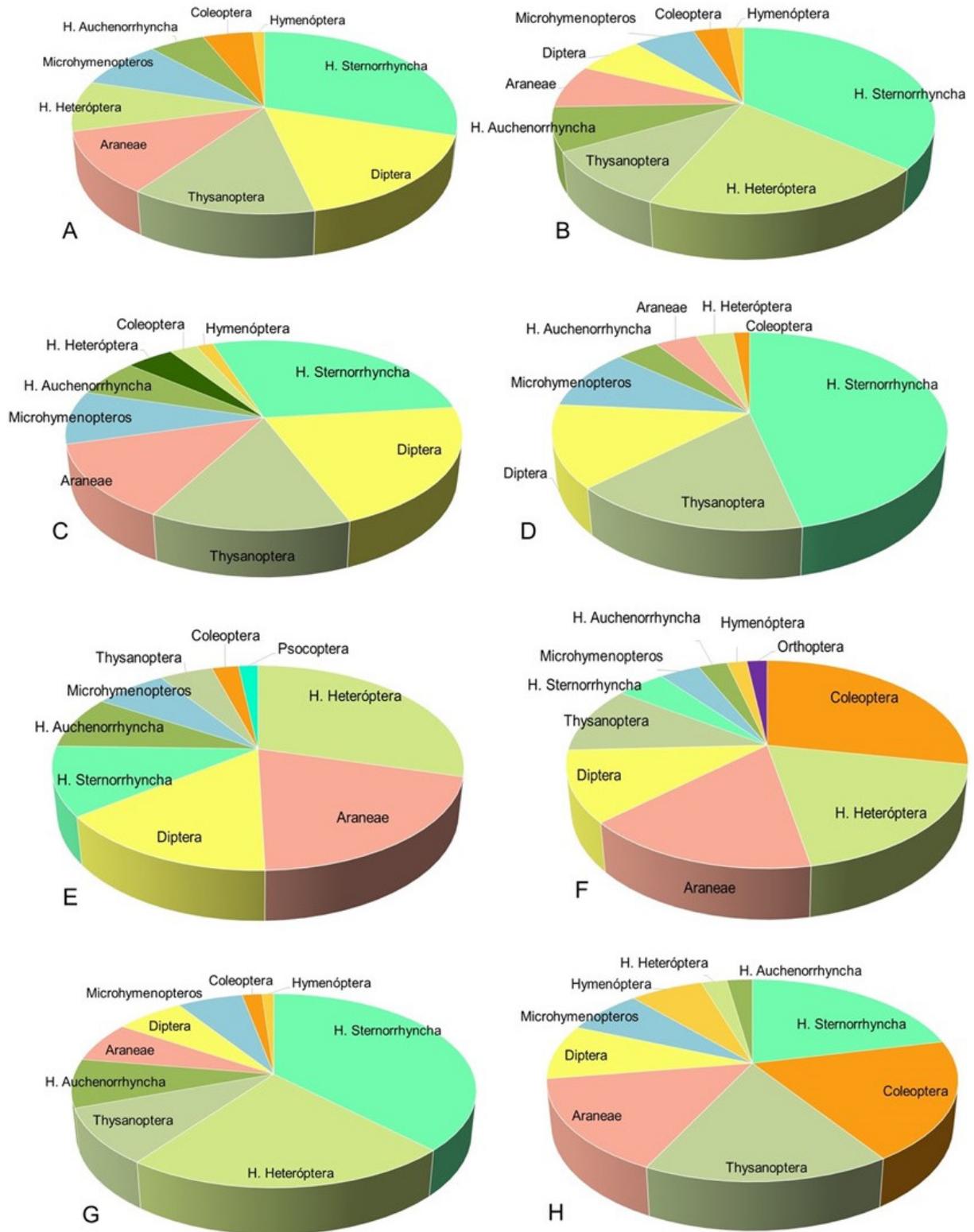
**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



para los organismos epífitos. La PM y BM son ambientes con un importante diversidad vegetal y poco disturbados, por lo que ofrecerían una complejidad microambiental que permitiría la presencia de diferentes grupos de organismos, con distintos roles. En el CM, en contraposición a lo que ocurre comúnmente en los cultivos anuales con alto uso de químicos (comunidad de organismos simple y una dominancia de grupos fitófagos por sobre los restantes), el casi nulo disturbio asociado a las etapas finales del ciclo habría favorecido, a pesar de la escasa vegetación, condiciones para la presencia de organismos. Esto puede observarse no sólo por las similitudes que muestra con la PM y BM, sino también por la gran abundancia de arañas presentes. Estas requieren de sitios estables para sus telas, lo que las transforma en buenas indicadores de disturbio. La dominancia de los coleópteros podría relacionarse con la mayor disponibilidad de presas y las mejores condiciones para el desplazamiento, condiciones importantes para gran parte de los coleópteros predadores. El VM mostró una importante dominancia de Sternorhyncha, lo que probablemente se debe, no sólo a la gran concentración de alimento dada por la baja diversidad vegetal presente en relación a la PM y BM, sino a alguna condición, quizá de manejo, que haya provocado un mayor desarrollo poblacional de este grupo.

Si observamos los ambientes de los SA, tanto en CA como en BA se encontraron grupos similares, pero con diferencias en la dominancia (Figuras 1G y 1H). En el CA se encontró una mayor dominancia de enemigos naturales que en la BA, mientras que en esta última, se observó una mayor dominancia de potenciales plagas. Del mismo modo que en el CM, en el CA, debido a la poca intervención asociada a las etapas finales del cultivo, la estructura y composición de la entomofauna son concordantes con ambientes poco disturbados. La presencia de borduras adyacentes a las parcelas cultivadas provee de un gran número de nichos para una



**Figura 1** - Dominancia relativa de los grupos de organismos presentes en los sistemas



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO

12-15 SETEMBRO 2017  
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



mixtos y agrícolas de la prov. Buenos Aires, Argentina. A: Sistema Agrícola, B: Sistema Mixto, C: Bordura Mixto, D: Verdeo Mixto, E: Pastura Mixto, F: Cultivo Mixto, G: Bordura Agrícola, H: Cultivo Agrícola.

diversidad de organismos (Altieri & Nicholls, 2010). En nuestro estudio, en los SA esta mayor diversidad de roles aparece en mayor grado dentro del cultivo que en la bordura, aunque la abundancia es diferente. Probablemente, la mayor oferta de presas y la menor interferencia para su captura, transforma al CA en un ambiente más atractivo para los enemigos naturales, que se desplazarían al cultivo durante los momentos de alimentación. Relevamientos en etapas más tempranas del cultivo pueden dar Resultados más confiables del rol de las BA en los SA.

En los agroecosistemas, el cumplimiento de funciones está en estrecha relación con la biodiversidad presente (Stupino et al., 2014). Las borduras han sido señaladas como un componente importante en asegurar la presencia de organismos benéficos en sistemas agrícolas convencionales. En este estudio, el rol de las borduras fue diferente en SM y SA. Esto podría asociarse a que la BM posee una mayor presencia de especies de Asteraceae, Fabaceae y Apiaceae (Iermanó et al., 2015), familias favorecedoras de recursos para los enemigos naturales. Además, en los SM, la necesidad de la incorporación de forraje para la alimentación animal, como pasturas y verdeos, favorece la presencia de un mayor número y tipo de ambientes dentro del sistema, aumentando la diversidad tanto alfa como beta. Esta diversidad dentro y entre parches, permite una menor concentración de recursos alimenticios para las plagas y crea condiciones para la presencia de organismos benéficos, como los enemigos naturales (Altieri & Nicholls, 2010), coincidiendo con los mayores valores de PRB encontrados por Iermanó et al. (2015) en estos sistemas. La composición similar de artropodofauna en ambos tipos de sistemas, con presencia de los enemigos naturales, indica que en los sistemas extensivos está presente el potencial para el cumplimiento de las funciones, por lo que es posible trabajar en diseños de los agroecosistemas que potencien a los grupos benéficos.

## Conclusiones

Este estudio preliminar sugiere que, en los sistemas mixtos los ambientes cultivados y espontáneos asociados a la presencia del componente animal, contribuyen con un mayor número de nichos para la presencia de organismos benéficos, favoreciendo procesos como la regulación biótica. En los sistemas agrícolas, la presencia de borduras como único ambiente diverso y poco disturbado puede no asegurar la presencia de organismos benéficos y en consecuencia el cumplimiento de procesos, llevando a la inestabilidad de los mismos y a la necesidad del uso de insumos.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecosistemas  
e Agricultura Orgânica



## **Bibliografía**

ALTIERI, M., NICHOLLS, C. Diseños agroecológicos para incrementar la biodiversidad de entomofauna benéfica en agroecosistemas. Medellín: SOCLA, 2010, 83 pp.

IERMANÓ, M.J., SARANDÓN, S.J., TAMAGNO, L.N., MAGGIO A.D. Evaluación de la agrobiodiversidad funcional como indicador del “potencial de regulación biótica” en agroecosistemas del sudeste bonaerense. Revista de la Facultad de Agronomía La Plata. v. 114, n esp. 1, Agricultura Familiar, Agroecología y Territorio, p. 1-14, 2015.

PALEOLOGOS, M.F.; PEREYRA, C.A., SARANDON, S.J., CICCHINO, A.C. (2015). El rol de los ambientes semi- naturales en la abundancia y diversidad de coleópteros edáficos en los viñedos de la Costa de Berisso, Argentina. *Rev. Fac. Agron. La Plata (2015) Vol 114 (Núm. Esp.1) Agricultura Familiar, Agroecología y Territorio: 74-84*

STUPINO, S., IERMANÓ, M.J., GARGOLOFF, N.A., BONICATTO M.M. La biodiversidad en los agroecosistemas. En: Sarandón, S.J., Flores C.C. (ed.). Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables. La Plata: Edulp, 2014, capítulo 5, p. 131-158.

TISCHLER, R. Grundzüge der terrestrischen Tierökologie. F Wieweg y Sohn, Brunswick: 486, 1949.