



## **Diversidad de artrópodos en viñedo convencional como línea de base para la construcción de un humedal**

Carla Vanina Dagatti <sup>1\*</sup>, Florencia Fernández Campón <sup>2</sup>, Bruno Marcucci <sup>1</sup>, Brunella Galera <sup>3</sup>,  
Felix Sebastian Riera <sup>1,4</sup>

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Estación Experimental Agropecuaria Mendoza. Mendoza. Argentina.

<sup>2</sup> Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Laboratorio de Entomología. IADIZA. CCT Mendoza. CONICET. Mendoza. Argentina.

<sup>3</sup> Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ciencias Agrarias. Estudiante de la carrera de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables.

<sup>4</sup> Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ciencias Agrarias. Departamento de Economía, Política y Administración rural. Cátedra de Economía y Política Agraria. Centro de Investigación en Economía y Prospectiva (CIEP-INTA). Almirante Brown 500. M5528AHB. Chacras de Coria. Mendoza. Argentina.

\* dagatti.carla@inta.gob.ar

## INTRODUCCIÓN

La biodiversidad de artrópodos es clave para el funcionamiento de los agroecosistemas porque interviene en procesos como polinización, descomposición, control biológico y ciclado de nutrientes (Altieri, 1999; Triplehorn & Johnson, 2005). En viñedos con manejo convencional, las prácticas agrícolas intensivas pueden modificar la estructura comunitaria, reduciendo organismos sensibles y deteriorando la calidad ecológica del sistema productivo (Thomson, 2012).

La incorporación de humedales artificiales en paisajes agrícolas se plantea como una estrategia para incrementar la biodiversidad, mejorar los servicios ecosistémicos y favorecer la conectividad ecológica (Scholz & Lee, 2005). Para evaluar sus efectos es necesario establecer líneas de base previas que permitan interpretar cambios ecológicos posteriores (Ruiz-Jaén & Aide, 2005). En este sentido, los artrópodos son bioindicadores adecuados por su rápida respuesta a variaciones ambientales y de manejo, permitiendo diagnosticar el estado inicial del sistema y prever servicios ecosistémicos potenciales (Altieri, 1999; Kremen *et al.*, 2007).

Estudios en viñedos de Mendoza evidencian que la estructura del hábitat, el uso de agroquímicos y la cobertura vegetal influyen significativamente en la diversidad taxonómica y funcional de artrópodos, observándose simplificación comunitaria bajo manejo convencional y mayor estabilidad en sistemas heterogéneos (López García *et al.*, 2019; Alemanno *et al.*, 2020; Dagatti *et al.*, 2024). A nivel internacional, los humedales construidos funcionan como reservorios de biodiversidad que favorecen la colonización de artrópodos asociados a ambientes húmedos y aumentan la complejidad ecológica del paisaje agrícola (Vidal *et al.*, 2018; Ahlén *et al.*, 2024).

En este contexto, el objetivo de este estudio fue caracterizar la composición taxonómica, la diversidad y la estructura funcional de la comunidad de artrópodos de un viñedo convencional previo a la construcción de un humedal artificial, estableciendo una línea de base para evaluar los cambios ecológicos asociados a esta intervención. Se planteó la hipótesis de que el viñedo convencional presentaría una comunidad de artrópodos con baja diversidad y equitatividad, dominada por taxones generalistas, debido a la simplificación del hábitat asociada al manejo convencional.

## METODOLOGÍA

El estudio se realizó en noviembre de 2024, en una parcela de vid de 1,200 m<sup>2</sup> (10m x 120m) con riego por melga, sistema de conducción en espaldero y manejo convencional, situada en la Estación Experimental Agropecuaria Mendoza INTA (latitud: -68.86; longitud: -33.00). En este sitio, se prevé la construcción de un sistema de humedal de flujo subsuperficial horizontal, para tratar los efluentes generados en edificios ubicados en el predio. Para capturar insectos epigeos, se delimitaron nueve triángulos de 1 m<sup>2</sup>, considerados como unidades muestrales, distribuidos aleatoriamente en cinco hileras del viñedo. En cada unidad muestral se instalaron tres trampas pitfall, ubicadas en los vértices del triángulo delimitado. Las trampas permanecieron activas durante diez días (figura 1A, pág. XXX). En total, se utilizaron 27 trampas de caída a lo largo del estudio. Para insectos voladores se colocaron en la parcela de vid: una trampa de intercepción de vuelo tipo Malaise, operativa durante diez días (figura 1B) y tres trampas cromáticas amarillas tipo Moericke, activas durante ocho horas de luz (figura 1C, pág. XXX). Para artrópodos nocturnos se utilizó una trampa de luz ultravioleta LED. La trampa Malaise, las Moericke y la de luz fueron distribuidas al azar en la parcela de estudio (figura 1D). Los artrópodos asociados a la vegetación se muestrearon mediante la técnica de golpeteo de dosel, utilizando una varilla para desprender organismos hacia una bandeja colectora. Cada unidad muestral incluyó tres periodos de golpeteo de 30 segundos sobre un área aproximada de 2 m<sup>2</sup> correspondiente a la parcela en estudio. El material recolectado fue conservado en alcohol al 70% y trasladado al laboratorio para ser procesado.

### Procesamiento y análisis de datos.

Se identificaron los artrópodos hasta nivel de familia, y las arañas adultas hasta especie o morfoespecie, utilizando claves taxonómicas, especialistas y colecciones de referencia. Los organismos se clasificaron en gremios funcionales de alimentación según bibliografía especializada. Se calcularon índices de riqueza, rareza, abundancia, diversidad y dominancia. Además, la diversidad se evaluó mediante los números de Hill a través del software iNEXT (Hsieh *et al.*, 2016), considerando diferentes órdenes de diversidad (q). Estos permiten analizar la comunidad desde la riqueza total de taxones (q = 0) hasta la influencia de las abundancias relativas (q = 1) y de los taxones dominantes (q = 2), reduciendo progresivamente el peso de los taxones raros a medida que aumenta q. La riqueza se estimó con métodos no paramétricos en EstimateS 9.0 (Colwell y Elsensohn, 2014) y la diversidad con índices de Shannon-Weaver (H), Simpson (D), Pielou (J) y perfiles de diversidad.



**Figura 1.** Trampas para artrópodos en viñedo de la EEA Mendoza INTA.  
A) trampa pitfall, B) trampa Malaise, C) trampa Moericke y D) trampa de luz.

## RESULTADOS

### Composición y estructura de la comunidad de artrópodos

Se recolectaron 11.511 individuos pertenecientes a cuatro subfilos de Arthropoda. Hexapoda fue el grupo dominante (62,85%), seguido por Crustacea (35,68%), mientras que Myriapoda y Chelicerata presentaron baja representación. Dentro de Hexapoda predominó Insecta, con nueve órdenes y 34 familias; Hymenoptera fue el más abundante, principalmente por la familia Formicidae, cuyos géneros *Forelius*, *Pheidole*, *Dorymyrmex* y *Solenopsis* concentraron la mayoría de los registros. Coleoptera mostró elevada diversidad funcional, destacándose Staphylinidae y Scarabaeidae, mientras que Diptera y Hemiptera estuvieron representados por varias familias, con predominio de Ceratopogonidae, Dolichopodidae, Culicidae (Diptera), Cicadellidae y Aphididae (Hemiptera). Crustacea estuvo representado exclusivamente por Isopoda, que junto con Formicidae concentró el 73% de los individuos. Todos los quelicerados correspondieron a Araneae, registrándose diez familias. Lycosidae predominó en el suelo y Thomisidae en la vegetación, observándose baja riqueza específica en el dosel del viñedo (Figura 2, tabla 1 anexo, pág. XXX).

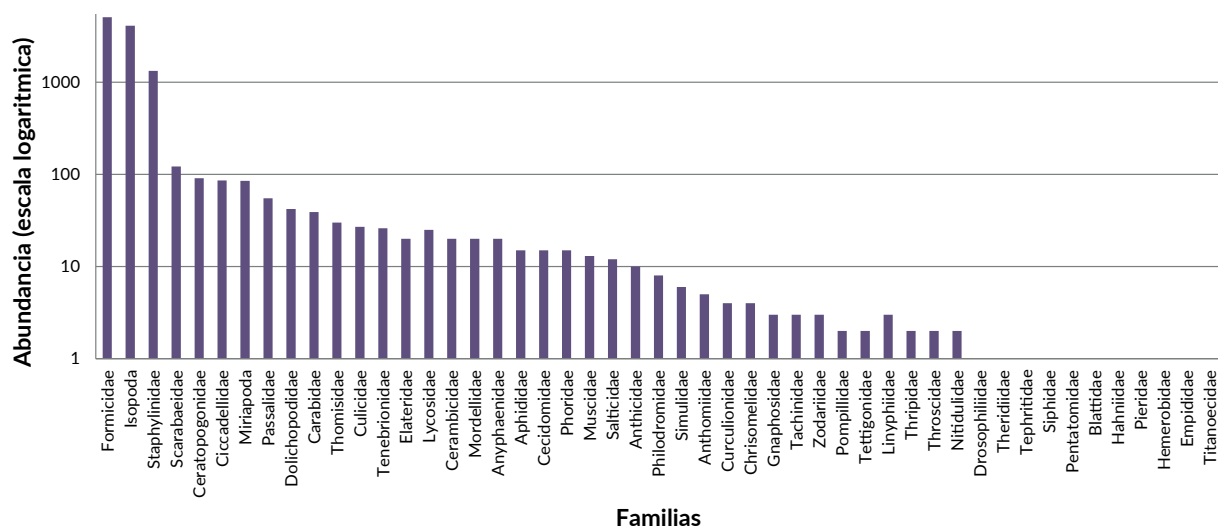


**Figura 2.** Abundancia de familias de artrópodos recolectados.

### Diversidad y equitatividad

La diversidad de familias de artrópodos fue de  $H = 1,10$ ; evidenciando una comunidad dominada por pocos taxones, principalmente Isopoda y Formicidae, junto con Staphylinidae, Lycosidae y Thomisidae. El índice de Simpson ( $S = 0,538$ ) indicó una dominancia moderada a alta, reflejando la fuerte contribución de estos grupos a la abundancia total. Asimismo, el índice de equidad de Pielou ( $J = 0,289$ ) evidenció una distribución desigual de los individuos entre familias, con pocos grupos altamente abundantes y numerosas familias representadas por escasos individuos.

### Curva de rarefacción

La curva de rarefacción basada en individuos mostró un incremento asintótico sin alcanzar una meseta al tamaño muestral observado (11.511 individuos), con una riqueza registrada de ~155 especies. La extrapolación al doble del esfuerzo proyectó aproximadamente 200 especies, lo que sugiere que el muestreo capturó alrededor del 75–80% de la riqueza esperada.

### Riqueza de especies y estimadores

La curva de acumulación registró 52 familias y mostró una tendencia asintótica sin alcanzar una meseta, indicando que un mayor esfuerzo de muestreo podría detectar más taxones. Los estimadores de riqueza superaron la riqueza observada (60-74 especies), evidenciando la presencia de especies raras y una completitud de muestreo aún insuficiente (figura 3).

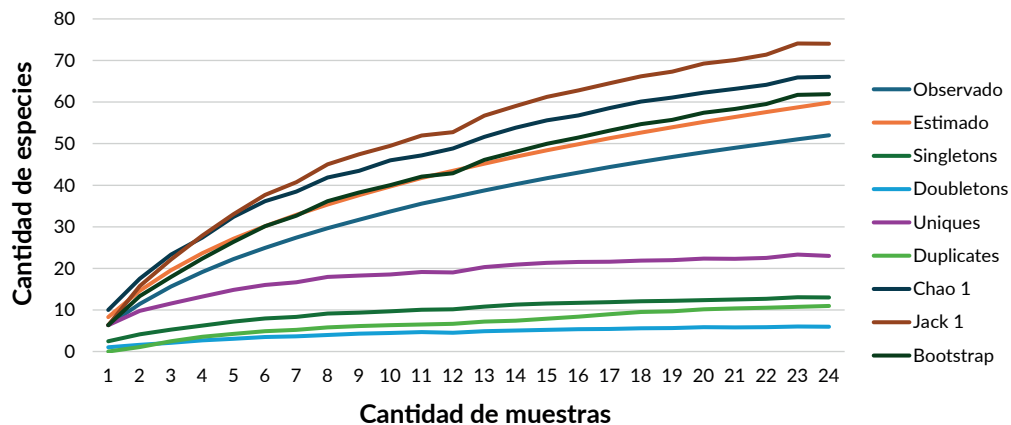


**Figura 3.** Riqueza observada y estimada y curva de acumulación de especies raras basadas en muestras.

### Perfil de diversidad

El perfil de diversidad mostró una disminución pronunciada entre  $q = 0$  y  $q = 1$ , lo que indica que, si bien se registró un número relativamente elevado de taxones, la mayor parte de los individuos se concentró en unos pocos taxones dominantes. A partir de  $q = 1$ , la curva tendió a estabilizarse, lo que sugiere que la diversidad efectiva de la comunidad estuvo determinada principalmente por los taxones más abundantes, mientras que los taxones raros tuvieron una contribución relativamente baja a la estructura de la comunidad (figura 4).

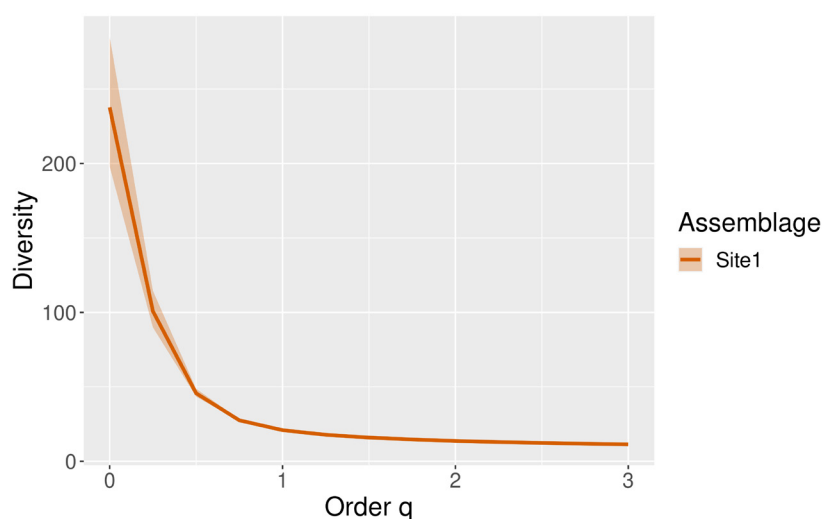


**Figura 4.** Perfil de diversidad basado en los números de Hill.

El eje x representa el orden de diversidad ( $q$ ), que determina la sensibilidad de la medida de diversidad a las abundancias relativas de los taxones. Cuando  $q = 0$ , el perfil representa la riqueza de taxones; cuando  $q = 1$ , el exponencial del índice de Shannon; y cuando  $q = 2$ , el inverso del índice de Simpson.

A medida que aumenta  $q$ , los taxones raros contribuyen progresivamente menos a la estimación de la diversidad, mientras que los taxones dominantes adquieren mayor importancia. El área sombreada representa el intervalo de confianza del 95 %.

### Estructura funcional de la comunidad

Se identificaron nueve grupos funcionales, con fuerte dominancia de omnívoros (77,43%) lo que sugiere una comunidad dominada por especies generalistas capaces de explotar múltiples recursos, una característica frecuente de ambientes agrícolas sometidos a disturbios frecuentes. A éstos le siguieron los entomófagos (15,12%), mientras que los restantes gremios presentaron baja representación. Este patrón se asoció a la alta abundancia de Formicidae e Isopoda y a la presencia de taxones depredadores como Araneae, Staphylinidae y Dolichopodidae. La baja proporción de fitófagos coincidió con la escasa abundancia de Hemiptera y coleópteros fitófagos, reflejando una comunidad funcionalmente desequilibrada. (figura 5).

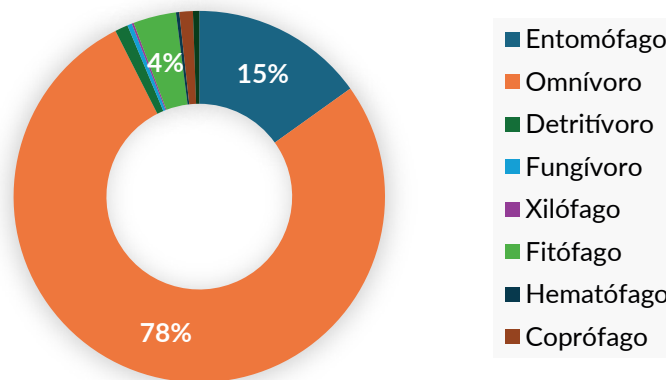


Figura 5. Grupos funcionales registrados.

### DISCUSIÓN

La comunidad de artrópodos mostró una baja diversidad, escasa equitatividad y una marcada dominancia de pocos taxones. Esto sugiere una comunidad simplificada, donde las perturbaciones derivadas del manejo, la baja heterogeneidad ambiental y el uso de insumos agrícolas favorecen organismos generalistas tolerantes a condiciones variables, en detrimento de taxones más especializados (Altieri, 1999; Landis *et al.*, 2000; Tscharnkte *et al.*, 2005). Aunque se registró un número relativamente elevado de familias, la mayoría de los individuos se concentró en pocos taxones dominantes.

La composición de artrópodos estuvo determinada principalmente por la elevada abundancia de Formicidae e Isopoda. El predominio del género *Forelius* coincide con estudios que destacan su plasticidad ecológica y capacidad para colonizar ambientes agrícolas perturbados (Folgarait, 1998). Por su parte, la abundancia de isópodos probablemente estuvo favorecida por las condiciones de humedad generadas por el riego por melga. Ambos grupos concentraron más del 70 % de los individuos registrados.

Los perfiles de diversidad de Hill, confirmaron que numerosas familias estuvieron representadas por pocos individuos. Así mismo, la diversidad dependió principalmente de los taxones dominantes. Además, la ausencia de una meseta en la curva de acumulación y los valores superiores de los estimadores no paramétricos, sugieren la existencia de taxones poco frecuentes o aún no detectados, por lo que un mayor esfuerzo de muestreo podría incrementar la riqueza observada.

Desde el punto de vista funcional, predominaron los organismos omnívoros, seguidos por los entomófagos, reflejando la ventaja de especies con amplia plasticidad trófica en ambientes agrícolas (Altieri, 1999; Tscharnkte *et al.*, 2005). Sin embargo, la presencia de nueve grupos funcionales indica que el sistema conserva cierta diversidad funcional. Entre los entomófagos destacaron Araneae, Staphylinidae, Carabidae y Dolichopodidae, reconocidos enemigos naturales de insectos fitófagos (Landis *et al.*, 2000). Junto con la baja abundancia de Aphididae y Cicadellidae, estos resultados sugieren un potencial importante para el control biológico natural. Además, la presencia de detritívoros, coprófagos y xilófagos evidencia la relevancia de los procesos de descomposición y reciclado de nutrientes (Lavelle *et al.*, 2006; Wall, 2012).

Estos resultados coinciden con estudios en viñedos de Mendoza, donde el manejo convencional simplifica las comunidades de artrópodos, mientras que sistemas más conservacionistas favorecen una mayor diversidad y equitatividad (López García *et al.*, 2019; Alemanno, 2020; Dagatti *et al.*, 2024).

Finalmente, este trabajo constituye una línea de base previa a la construcción de un humedal artificial, que permitirá evaluar cambios futuros en la diversidad y los servicios ecosistémicos asociados a esta Solución Basada en la Naturaleza (Scholz & Lee, 2005; Vidal *et al.*, 2018).

## CONCLUSIÓN

Los resultados constituyen una línea de base ecológica robusta para el seguimiento de la comunidad antes de la construcción del humedal artificial. La comparación con futuros muestreos permitirá evaluar en qué medida esta Solución Basada en la Naturaleza modifica la composición taxonómica y funcional de los artrópodos, incrementa la complejidad del agroecosistema y favorece la provisión de servicios ecosistémicos asociados a una mayor biodiversidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alemanno, V. (2020). *Evaluación del efecto de diversas prácticas de manejo en el interfilas en viñedos de Maipú-Mendoza, sobre la diversidad específica y los grupos funcionales de himenópteros* [Tesis de grado]. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo.
2. Altieri, M. A. (1999). Agroecology: Principles and strategies for designing sustainable farming systems. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 74(1–3), 1–10. [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(99\)000280](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(99)000280)
3. Åhlén, I., Bergström, L., & Rydin, H. (2024). Arthropod diversity patterns in constructed wetlands: The role of vegetation structure and hydrological gradients. *Wetlands Ecology and Management*, 32(2), 145–160.
4. Colwell, R. K., & Elsensohn, J. E. (2014). EstimateS turns 20: Statistical estimation of species richness and shared species from samples, with non-parametric extrapolation. *Ecography*, 37(6), 609–613. <https://doi.org/10.1111/ecog.00814>
5. Dagatti, C. V., Fernández Campón, F., González, M. F., Mazzitelli, M. E., Marcucci, B., Solís, S. E., Bonfanti, S., & Uliarte, E. M. (2024). Diversidad de insectos, colémbolos y arañas en viñedos bajo diferentes sistemas de producción, convencional y agroecológico, en Mendoza, Argentina. *Ecología Austral*, 34(1), 141–158. <https://doi.org/10.25260/EA.24.34.1.0.2272>
6. Folgarait, P. J. (1998). Ant biodiversity and its relationship to ecosystem functioning: A review. *Biodiversity & Conservation*, 7(9), 1221–1244. <https://doi.org/10.1023/A:1008891901953>
7. Hsieh, T.-C., Ma, K.-H., & Chao, A. (2016). iNEXT: An R package for interpolation and extrapolation of species diversity (Hill numbers). *Methods in Ecology and Evolution*, 7(12), 1451–1456. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.12613>
8. Kremen, C., Williams, N. M., & Thorp, R. W. (2007). Pollination and other ecosystem services produced by mobile organisms: A conceptual framework for the effects of land-use change. *Ecology Letters*, 10(4), 299–314. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2007.01018.x>
9. Landis, D. A., Wratten, S. D., & Gurr, G. M. (2000). Habitat management to conserve natural enemies of arthropod pests in agriculture. *Annual Review of Entomology*, 45, 175–201. <https://doi.org/10.1146/annurev.ento.45.1.175>
10. Lavelle, P., Decaëns, T., Aubert, M., Barot, S., Blouin, M., Bureau, F., ... Rossi, J. P. (2006). Soil invertebrates and ecosystem services. *European Journal of Soil Biology*, 42(Suppl. 1), S3–S15. <https://doi.org/10.1016/j.ejsobi.2006.10.002>
11. López García, G. P., Mazzitelli, M. E., Fruitos, A., González, M., Marcucci, B., Giusti, R., ... & Debandi, G. (2019). Biodiversidad de insectos polinizadores y depredadores en agroecosistemas vitícolas de Mendoza, Argentina: Consideraciones para el manejo del hábitat. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Cuyo*, 51(1), 309–322.
12. Scholz, M., & Lee, B. H. (2005). Constructed wetlands: A review. *International Journal of Environmental Studies*, 62(4), 421–447. <https://doi.org/10.1080/00207230500126352>
13. Triplehorn, C. A., & Johnson, N. F. (2005). *Introduction to the study of insects* (7th ed.). Thomson Brooks/Cole.
14. Tschamntke, T., Klein, A. M., Kruess, A., Steffan-Dewenter, I., & Thies, C. (2005). Landscape perspectives on agricultural intensification and biodiversity–ecosystem service management. *Ecology Letters*, 8(8), 857–874.
15. Vidal, G., López, D., Leiva, A. M., Gómez, G., Arismendi, W., & Hormazábal, S. (2018). Strategies of the constructed wetlands operation under the perspective of the global change scenario. In *Artificial or constructed wetlands* (pp. 367–386). CRC Press.

## FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Esta investigación fue parcialmente financiada con fondos nacionales del Consejo Federal de Ciencia, Tecnología e Innovación (COFECyT), en el marco del proyecto “Abordaje integral del potencial de Humedales Construidos como Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbNs) para el tratamiento de aguas residuales en Mendoza” (MZ-1-PFI 2023).

# ANEXO

**Tabla 1.** Abundancias y grupos funcionales de las especies de artrópodos colectados.

| Subphylum   | Clase              | Orden        | Familia                    | Especie/Morfoespecie                    | GF | F abs. | FR%   |        |     |
|-------------|--------------------|--------------|----------------------------|-----------------------------------------|----|--------|-------|--------|-----|
| Chelicerata | Arachnida          | Araneae      | Anyphaenidae               | juveniles                               | E  | 19     | 0,16  |        |     |
|             |                    |              |                            | <i>Sanogasta alticola</i>               | E  | 1      | 0,01  |        |     |
|             |                    |              | Gnaphosidae                | <i>Camillina pulcher</i>                | E  | 2      | 0,02  |        |     |
|             |                    |              |                            | <i>Eilica pomposa</i>                   | E  | 1      | 0,01  |        |     |
|             |                    |              | Hahniidae                  | <i>Austrohahnia</i> sp.                 | E  | 1      | 0,01  |        |     |
|             |                    |              | Linyphiidae                | juveniles                               | E  | 2      | 0,02  |        |     |
|             |                    |              |                            | sp. 1                                   | E  | 1      | 0,01  |        |     |
|             |                    |              | Lycosidae                  | juveniles                               | E  | 10     | 0,04  |        |     |
|             |                    |              |                            | sp.1                                    | E  | 3      | 0,03  |        |     |
|             |                    |              |                            | sp.2                                    | E  | 3      | 0,03  |        |     |
|             |                    |              |                            | <i>Lycosa polioistoma</i>               | E  | 4      | 0,03  |        |     |
|             |                    |              |                            | <i>Paratrochosina amica</i>             | E  | 4      | 0,03  |        |     |
|             |                    |              |                            | <i>Tropicosa</i> sp.                    | E  | 1      | 0,01  |        |     |
|             |                    |              |                            | juveniles                               | E  | 6      | 0,05  |        |     |
|             |                    |              | Philodromidae              | <i>Tibelloides</i> aff. <i>bryantae</i> | E  | 2      | 0,02  |        |     |
|             |                    |              |                            | juveniles                               | E  | 8      | 0,07  |        |     |
|             |                    |              | Salticidae                 | sp.1                                    | E  | 1      | 0,01  |        |     |
|             |                    |              |                            | <i>Aillutticus pinquidor</i>            | E  | 2      | 0,02  |        |     |
|             |                    |              | Theridiidae                | <i>Tullgrenella serrana</i>             | E  | 1      | 0,01  |        |     |
|             |                    |              |                            | sp.1                                    | E  | 1      | 0,01  |        |     |
|             |                    |              | Thomisidae                 | juveniles                               | E  | 23     | 0,17  |        |     |
|             |                    |              |                            | sp.1                                    | E  | 1      | 0,01  |        |     |
|             |                    |              | Titanoecidae               | <i>Misumenops</i> sp.1                  | E  | 1      | 0,04  |        |     |
|             |                    |              |                            | <i>Synaemops pugilator</i>              | E  | 4      | 0,03  |        |     |
| Zodariidae  | <i>Goeldia</i> sp. | E            | 1                          | 0,01                                    |    |        |       |        |     |
|             |                    |              | <i>Cybaeodamus ornatus</i> | E                                       | 3  | 0,01   |       |        |     |
| Crustacea   | Malacostraca       | Isopoda      |                            | SI                                      | O  | 4104   | 35,65 |        |     |
| Miriapoda   | Chilopoda          | SI           | SI                         | SI                                      | De | 71     | 0,62  |        |     |
|             | Collembola         | SI           |                            | SI                                      | F  | 46     | 0,4   |        |     |
| Hexapoda    | Insecta            | Blattodea    | Blattidae                  | SI                                      | De | 1      | 0,01  |        |     |
|             |                    | Coleoptera   | Anthicidae                 | SI                                      | E  | 10     | 0,09  |        |     |
|             |                    |              | Carabidae                  | SI                                      | E  | 39     | 0,34  |        |     |
|             |                    |              | Cerambycidae               | SI                                      | X  | 20     | 0,17  |        |     |
|             |                    |              | Chrisomelidae              | SI                                      | Fi | 4      | 0,03  |        |     |
|             |                    |              | Curculionidae              | SI                                      | Fi | 4      | 0,03  |        |     |
|             |                    |              | Elateridae                 | SI                                      | Fi | 20     | 0,17  |        |     |
|             |                    |              | Mordellidae                | SI                                      | Fi | 20     | 0,17  |        |     |
|             |                    |              | Nitidulidae                | SI                                      | De | 2      | 0,02  |        |     |
|             |                    |              | Passalidae                 | SI                                      | De | 55     | 0,48  |        |     |
|             |                    |              | Scarabaeidae               | SI                                      | Co | 122    | 1,06  |        |     |
|             |                    |              | Siphidae                   | SI                                      | De | 1      | 0,01  |        |     |
|             |                    |              | Staphylinidae              | SI                                      | D  | 1328   | 11,54 |        |     |
|             |                    |              | Tenebrionidae              | <i>Scotobius pilularis</i>              | O  | 12     | 0,1   |        |     |
|             |                    |              |                            | SI                                      | O  | 14     | 0,12  |        |     |
|             |                    |              | Throscidae                 | SI                                      | E  | 2      | 0,02  |        |     |
|             |                    |              | Dermaptera                 | SI                                      | SI | O      | 1     | 0,01   |     |
|             |                    | Diptera      | Anthomiidae                | SI                                      | Fi | 5      | 0,04  |        |     |
|             |                    |              | Cecidomidae                | SI                                      | Fi | 15     | 0,13  |        |     |
|             |                    |              | Ceratopogonidae            | SI                                      | Fi | 91     | 0,79  |        |     |
|             |                    |              | Culicidae                  | SI                                      | H  | 27     | 0,23  |        |     |
|             |                    |              | Dolichopodidae             | SI                                      | E  | 42     | 0,36  |        |     |
|             |                    |              | Drosophiliidae             | SI                                      | Fi | 1      | 0,01  |        |     |
|             |                    |              | Empididae                  | SI                                      | E  | 1      | 0,01  |        |     |
|             |                    |              | Muscidae                   | SI                                      | Co | 13     | 0,11  |        |     |
|             |                    |              | Phoridae                   | SI                                      | E  | 15     | 0,13  |        |     |
|             |                    |              | Simulidae                  | SI                                      | H  | 6      | 0,05  |        |     |
|             |                    |              | Tachinidae                 | SI                                      | E  | 3      | 0,03  |        |     |
|             |                    |              | Tephritidae                | SI                                      | Fi | 1      | 0,01  |        |     |
|             |                    | Hemiptera    | Aphididae                  | SI                                      | Fi | 15     | 0,13  |        |     |
|             |                    |              | Ciccadellidae              | SI                                      | Fi | 86     | 0,75  |        |     |
|             |                    |              | Pentatomidae               | SI                                      | Fi | 1      | 0,01  |        |     |
|             |                    |              | Tettigonidae               | SI                                      | Fi | 2      | 0,02  |        |     |
|             |                    |              | SI                         | SI                                      | Fi | 2      | 0,02  |        |     |
|             |                    | Hymenoptera  | Formicidae                 | <i>Camponotus punctulatus</i>           | O  | 20     | 0,17  |        |     |
|             |                    |              |                            | <i>Pheidole bergi</i>                   | O  | 157    | 1,36  |        |     |
|             |                    |              |                            | <i>Pheidole spininodis</i>              | G  | 63     | 0,55  |        |     |
|             |                    |              |                            | <i>Pheidole aberrans</i>                | O  | 13     | 0,11  |        |     |
|             |                    |              |                            | <i>Solenopsis</i> sp.                   | D  | 120    | 1,04  |        |     |
|             |                    |              |                            | <i>Forelius</i> sp.                     | O  | 4379   | 38,04 |        |     |
|             |                    |              |                            | <i>Dorymyrmex</i> sp.1                  | O  | 3      | 0,03  |        |     |
|             |                    |              |                            | <i>Dorymyrmex</i> sp.2                  | O  | 189    | 1,64  |        |     |
|             |                    |              |                            | <i>Amoimyrmex striatus</i>              | Fi | 110    | 0,96  |        |     |
|             |                    |              |                            | <i>Camponotus mus</i>                   | O  | 2      | 0,02  |        |     |
|             |                    |              |                            | <i>Brachymyrmex</i> sp.                 | O  | 19     | 0,17  |        |     |
|             |                    |              | Pompillidae                | SI                                      | E  | 2      | 0,02  |        |     |
|             |                    |              | SI                         | E                                       | 79 | 0,69   |       |        |     |
|             |                    | Lepidoptera  | Pieridae                   | SI                                      | Fi | 1      | 0,01  |        |     |
|             |                    |              | SI                         | SI                                      | Fi | 51     | 0,44  |        |     |
|             |                    | Neuroptera   | Hemerobidae                | SI                                      | E  | 1      | 0,01  |        |     |
|             |                    | Thysanoptera | Thripidae                  | SI                                      | Fi | 2      | 0,02  |        |     |
|             |                    | Σ            |                            |                                         |    |        |       | 11.511 | 100 |

GF=Grupo funcional (F=Fungívoro, E=Entomófago, Fi=Fitófago, O=Omnívoro, Co=Coprófago, X=Xilófago, H=Hematófago, De=Detritívoro, G=Granívoro). F abs. =frecuencia absoluta, FR%=frecuencia relativa porcentual. SI= sin identificar.