

Búsqueda de protozoarios del filo Apicomplexa en garrapatas duras y animales sinantrópicos en un área urbana protegida de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (Argentina)

Search for protozoa of the phylum Apicomplexa in hard ticks and synanthropic animals from a protected urban area of Buenos Aires City (Argentina)

DOI: <https://doi.org/10.63207/ai.v9i17.193>

Marina Paola De Seta¹ , Florencia Viviani¹ , Estefanía Morúa^{1,2} , María Nazarena De Salvo¹ , Juan Carlos Sassaroli¹ , María Inés Ardiles¹ , Carina Hercolini¹ , Fernando Mario Siccardi¹ , Ana Carolina Zotter¹ , Christian Javier Durán¹ , Constanza Leguizamon¹ , Florencia Tschirsch¹ , María Belen Pyrih¹ , María Josefina Genné¹ , Ezequiel Ramirez¹ , Camila Soledad Giménez¹ , Paula Marina Díaz Pérez¹ , Gabriel Leonardo Cicuttin^{1*} 

1. Instituto de Zoonosis Luis Pasteur

2. Biotech Tricopharming Research

Resumen. Los protozoos del filo Apicomplexa transmitidos por garrapatas (ATG) incluyen parásitos de los órdenes Piroplasmida (como *Babesia*, *Theileria* y *Cytauxzoon*) y Eucoccidiorida (como *Hepatozoon*). En Argentina se han reportado algunos ATG en animales domésticos y garrapatas, aunque la información es limitada y casi inexistente para fauna silvestre. El objetivo del presente estudio fue detectar ATG en animales sinantrópicos y garrapatas de la Reserva Ecológica Costanera Sur de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires entre los años 2011 y 2019.

Se analizaron 50 roedores, 50 aves y 1201 garrapatas mediante una PCR para un fragmento variable del gen ARNr 18S de Apicomplexa; estos cebadores detectan también protozoos de otros filos.

Todas las muestras de aves y roedores resultaron negativas mientras que un pool de larvas *Ixodes rio* fue positivo, y la secuencia correspondió a un protozoo del filo Ciliophora del género *Colpoda*, cuya relevancia como patógeno es desconocida.

En conclusión, no se halló evidencia de circulación de protozoos apicomplejos transmitidos por garrapatas en esta área urbana protegida. No obstante, debido a la importancia de estos parásitos en salud humana y animal, y a la escasez de datos en el país, se destaca la necesidad de continuar investigando su presencia en Argentina.

Palabras claves: Apicomplexa, *Colpoda*, garrapatas, Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Abstract. Tick-borne protozoa of the phylum Apicomplexa (TBA) include parasites from the orders Piroplasmida (such as *Babesia*, *Theileria*, and *Cytauxzoon*) and Eucoccidiorida (such as *Hepatozoon*). In Argentina, some TBA have been reported in domestic animals and ticks, although information is limited and almost nonexistent for wildlife. The aim of this study was to detect TBA in synanthropic animals and ticks from the Reserva Ecológica Costanera Sur (Buenos Aires City) between 2011 and 2019. Fifty rodents, fifty birds, and 1201 ticks were analyzed using PCR for a variable fragment of the 18S rRNA gene of Apicomplexa; these primers also detect protozoa from other phyla. All bird and rodent samples tested negative, while a pool of *Ixodes rio* larvae was positive. The sequence corresponded to a protozoan from the phylum Ciliophora, genus *Colpoda*, whose relevance as a pathogen is unknown.

In conclusion, no evidence of tick-borne apicomplexan protozoa was found in this protected urban area. However, given the importance of these parasites to human and animal health, and the scarcity of data, the need to continue investigating their presence in Argentina is highlighted.

Key words: Apicomplexa, *Colpoda*, ticks, Buenos Aires City

*Autor para correspondencia: Gabriel Leonardo Cicuttin, gcicuttin@gmail.com

Financiamiento: Instituto de Zoonosis Luis Pasteur

Recibido: 7 de marzo de 2026. Aceptado: 24 de julio de 2026. Publicado: 27 de julio de 2026

Los protozoos del filo Apicomplexa transmitidos por garrapatas (ATG) son agentes de diversas enfermedades de importancia en salud humana y animal. Se dividen en dos órdenes: Piroplasmida (que incluye a los géneros *Babesia*, *Theileria* y *Cytauxzoon*, transmitidos por picaduras de garrapatas) y Eucoccidiorida (que incluye al género *Hepatozoon*, transmitido por la ingestión de garrapatas) (Koual *et al.*, 2024). Los ATG son parásitos de mamíferos, aves, reptiles y anfibios (Koual *et al.*, 2024; Thomas *et al.*, 2024). En Argentina se ha reportado la presencia de *Babesia* spp. y *Theileria* spp. en animales domésticos y garrapatas (Eiras *et al.*, 2008; Sebastian *et al.*, 2021; Thompson, 2013), así como de *Hepatozoon* spp. en animales (domésticos y silvestres) y garrapatas (Cicuttin y De Salvo, 2017; Facelli-Fernández *et al.*, 2024; Millán *et al.*, 2019; Ruiz *et al.*, 2023). En humanos se describió un caso probable de babesiosis (Minoprio *et al.*, 1994), pero se presume que es un diagnóstico erróneo (Nava *et al.*, 2017). La Reserva Ecológica Costanera Sur (RECS) es un área urbana protegida ubicada en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (Argentina) que posee una gran cantidad de ambientes, como bañados, lagunas, pastizales, matorrales y bosques, además de las playas del Río de la Plata. Dentro de las aves que habitan la RECS se destaca el orden Passeriformes en cuanto a la mayor diversidad de especies, mientras que entre los mamíferos sobresalen las comadrejas (*Didelphis albiventris*) y los roedores de las familias Muridae, Cricetidae y Caviidae (Wais de Badgen, 2013). En la RECS se han reportado cuatro especies de garrapatas ixódidas: *Amblyomma aureolatum*, *Amblyomma triste*, *Ixodes rio* (reportada como *Ixodes auritulus* sensu lato) y *Rhipicephalus sanguineus* sensu stricto (Cicuttin *et al.*, 2017). Además existe circulación de diversos microorganismos bacterianos transmitidos por vectores: *Borrelia* spp., *Rickettsia* spp., *Ehrlichia* sp. y *Midichloria* sp. hallados en garrapatas, y *Neorickettsia* sp. hallado en roedores (Cicuttin *et al.*, 2019, 2022a, 2022b). Sin embargo, no hay reportes de protozoos transmitidos por garrapatas; por ello, el objetivo del presente estudio fue detectar protozoos ATG en animales sinantrópicos (aves y roedores) y garrapatas recolectadas en la RECS entre los años 2011 y 2019.

Los roedores fueron capturados mediante trampas tipo Sherman y, posteriormente, sometidos a eutanasia y necropsia. Para este estudio se analizó hígado y bazo conjuntamente. Las aves fueron capturadas mediante redes de niebla, se les extrajo sangre y garrapatas y posteriormente se liberaron, además se obtuvieron muestras (hígado) de aves aparecidas muertas en la RECS. En las garrapatas se incluyeron ejemplares colectados de vegetación (fase no parasitaria) y de hospedadores (fase parasitaria). Los adultos y las ninfas se analizaron en forma individual, mientras que las larvas en grupos de 1 a 10 ejemplares (agrupados por especie, sitio y fecha de colecta). Los detalles completos sobre los muestreos se encuentran en Cicuttin y col. (2019, 2022b). El ADN fue extraído mediante el High Pure PCR Template Preparation Kit (Roche, Mannheim, Germany) siguiendo las instrucciones del fabricante. La detección del filo Apicomplexa se realizó mediante una PCR (reacción en cadena de la polimerasa) simple que amplifica un fragmento variable (460-540 pb) del gen ARNr 18s (incluyendo la región V4) (Matjila *et al.*, 2008). Los cebadores utilizados en esta PCR detectan también protozoos de otros filos. Como control positivo se utilizó ADN de *Babesia bigemina* y como control negativo agua libre de nucleasas.

Los productos amplificados fueron purificados mediante High Pure PCR Product Purification Kit (Roche, Mannheim, Germany) y secuenciados. Las secuencias obtenidas se editaron utilizando el editor de alineamiento de secuencias BioEdit (Hall, 1999), con edición manual cuando fue necesario. Las secuencias se compararon con las secuencias depositadas en GenBank mediante la herramienta BLAST (www.ncbi.nlm.nih.gov/blast). La investigación contó con la aprobación del Comité de Ética en Investigación del Instituto de Zoonosis Luis Pasteur (proyectos N°: 0003-IZLP y PRIISA.BA 11206) y los permisos de muestreos en la RECS (n° 30/09/2010, 01/2014, 20/2016, 32/2016 y 17/2018). Se estudiaron muestras de 50 roedores de las especies *Oligoryzomys flavescens* (n=29), *Mus musculus* (n=15) y *Deltamys kempi* (n=6), y de 50 aves de las familias Turdidae (n=18; *Turdus rufiventris*=13; *Turdus amaurochalinus*=5), Tyrannidae (n=9; *Pitangus sulphuratus*=7; *Tyrannus melancholicus*=2), Thraupidae (7;

Paroaria capitata=1; *Paroaria coronata*=1; *Saltator aurantirostris*=3; *Sicalis flaveola*=1; *Sporophila caerulescens*=1), Columbidae (6; *Columba livia*= 4, *Patagioenas picazuro*=1; *Zenaida auriculata*=1), Furnariidae (*Furnarius rufus*=4), Hirundinidae (*Progne chalybea*=2), Icteridae (2; *Cacicus solitarius*=1, *Molothrus bonariensis*=1), Cardinalidae (*Cyanocompsa brissonii*=1) y Mimidae (*Mimus saturninus*=1). Todas las muestras analizadas resultaron negativas. Además se analizaron un total de 1201 garrapatas. Las garrapatas estudiadas en su fase no parasitaria en la vegetación pertenecieron a las especies: *A. aureolatum* (368 larvas, 41 ninfas y 1 adulto), *I. rio* (591 larvas, 7 ninfas y 1 adulto) y *A. triste* (63 adultos); mientras que los ejemplares en su fase parasitaria fueron colectados de aves: *A. aureolatum* (1 larva y 1 ninfa) e *I. rio* (20 larvas, 21 ninfas y 3 adultos), y de perros: *A. aureolatum* (82 adultos) y *A. triste* (1 adulto). Sólo un pool de 10 larvas de la especie *I. rio* colectadas de la vegetación resultó detectable a la PCR para un fragmento del ARNr 18S. La secuencia obtenida (número de acceso GenBank: PX986055) presentó un 99,8% de identidad con *Colpoda* spp. reportadas previamente.

En Argentina no hay publicaciones sobre estudios específicos de ATG en aves y en roedores. En distintas partes del mundo se ha reportado detección de *Babesia* spp. y *Hepatozoon* spp. en roedores, incluyendo Chile y Brasil, aunque en especies diferentes a las abordadas en nuestro estudio (Gonçalves *et al.*, 2021; Santodomingo *et al.*, 2022; Thomas *et al.*, 2024; Weck *et al.*, 2022). Por otra parte, en aves también existen reportes mundiales de hallazgo de *Babesia* spp. y *Hepatozoon* spp.; en Brasil se ha reportado *Babesia* sp. pero no *Hepatozoon* spp., aunque en especies diferentes a las estudiadas en el presente estudio (Alabí Córdova *et al.*, 2024; Werther *et al.*, 2017). Por último, los reportes de ATG en garrapatas para Argentina son escasos: *Hepatozoon* sp. en *Amblyomma trigrinum* y *Babesia* sp. en *Rhipicephalus microplus* (Gaido y Guglielmone, 1995; Millán *et al.*, 2019). A su vez, *Amblyomma aureolatum* es indicado vector de *Rangelia vitalii*, agente de la rangeliosis canina en Sudamérica, con casos reportados en la región mesopotámica de Argentina (Eiras *et al.*, 2023), mientras que para *I. rio* y *A. triste* no existen publicaciones previas (Nava *et al.*,

2017). El género *Colpoda* (orden Colpodida, clase Colpodea, filo Ciliophora) está conformado por organismos adaptables y ampliamente distribuidos, que se encuentran en suelo húmedo, vegetación en descomposición, agua estancada y cuerpos de agua (Mathias *et al.*, 2022). Se desconoce la significancia del hallazgo de *Colpoda* sp. en *I. rio* en nuestro estudio, si bien algunas especies como *Colpoda steinii* se han descrito como parásitos facultativos de invertebrados y recientemente se ha detectado *Colpoda* sp. en arañas con diarrea (Mathias *et al.*, 2022). También existe un reporte de detección de *Colpoda* sp. en orina de un humano con problemas urinarios crónicos (Costache *et al.*, 2011).

En el presente estudio, en garrapatas, roedores y aves de un área urbana protegida de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires no encontramos evidencia de circulación de ATG, pero considerando que el estudio de estos microorganismos resulta de importancia en medicina humana y animal, y en Argentina la información es limitada y principalmente circunscrita a animales domésticos, resulta necesario continuar con investigaciones con énfasis sobre garrapatas y animales silvestres.

Conflictos de interés: Ninguno.

Referencias bibliográficas

- Alabí Córdova, A. S., Fecchio, A., Calchi, A. C., Dias, C. M., Mongruel, A. C. B., das Neves, L. F., Lee, D. A. B., Machado, R. Z., & André, M. R. (2024). Novel Tick-Borne Anaplasmatidae Genotypes in Tropical Birds from the Brazilian Pantanal Wetland. *Microorganisms*, 12(5), 962. <https://www.mdpi.com/2076-2607/12/5/962>
- Cicuttin, GL, De Salvo, M. 2017. Detección molecular y análisis filogenético de *Hepatozoon canis* (Eucoccidiorida: Haemogregarinidae) en perros clínicamente sanos de Bahía Blanca (Buenos Aires). *Revista FAVE - Ciencias Veterinarias*, 16, 46–49. <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar/publicaciones/index.php/FAVEveterinaria/es/article/view/6651>
- Cicuttin, G. L., De Salvo, M. N., Nava, S. (2017). Especies de garrapatas duras en un área urbana

protegida de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. *Revista Argentina de Salud Pública*, 8(32), 7–12. <https://rasp.msal.gov.ar/index.php/rasp/article/view/113>

Cicuttin, G. L., De Salvo, M. N., Venzal, J. M., Nava, S. (2019). *Borrelia* spp. in ticks and birds from a protected urban area in Buenos Aires city, Argentina. *Ticks and Tick-Borne Diseases*, 10(6), 101282. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1877959X19302420>

Cicuttin, G. L., De Salvo, M. N., Hercolini, C., Arístegui, E., Bruno, A., Brambati, D., Nava, S. (2022a). Detection of *Neorickettsia* sp. in *Oligoryzomys flavescens* rodent from a protected urban area in Buenos Aires City (Argentina). *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*, 32, 100742. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2405939022000582>

Cicuttin, G. L., De Salvo, M. N., Venzal, J. M., Nava, S. (2022b). *Rickettsia* spp., *Ehrlichia* sp. and *Candidatus* *Midichloria* sp. associated to ticks from a protected urban area in Buenos Aires City (Argentina). *Experimental and Applied Acarology*, 86, 271–282. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10493-022-00684-0>

Costache, C., Bursasiu, S., Filipas, C., Colosi, I. (2011). A Case of Ciliate Protozoa *Colpoda* spp. (Ciliata: Colpodidae) Detected In Human Urine. *Iranian Journal of Parasitology*, 6(4), 99–104. <https://ijpa.tums.ac.ir/index.php/ijpa/article/view/211>

Eiras, D. F., Basabe, J., Mesplet, M., Schnittger, L. (2008). First molecular characterization of *Babesia vogeli* in two naturally infected dogs of Buenos Aires, Argentina. *Veterinary Parasitology*, 157, 294–298. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304401708003920>

Eiras, D. F., Vázquez, V., Vezzani, D., & Moré, G. (2023). *Babesia vogeli*, *Rangelia vitalii* y otros piroplasmas en pequeños animales. En Unzaga J. M. y Zonta M. L., editores, *Protozoos parásitos de importancia sanitaria*. La Plata: Editorial de la Universidad Nacional de La Plata. 95–102. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/154565>

Facelli-Fernández, M. C., Furlan, E. O., Barolin, J., Vaschalde, P. J., Facelli-Fernández, F., Arzamendia, V., Monje, L. D. (2024). Molecular detection of *Hepatozoon* species (Apicomplexa:

Hepatozoidae) infecting snakes in the Northeastern region of Argentina. *Parasitology Research*, 123, 219. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00436-024-08242-w>

Gaido, A. B., Guglielmone, A. A. (1995). Infection dynamics of *Babesia* spp. kinetes in naturally infected, engorged, female *Boophilus microplus*. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, 89(3), 309–311. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00034983.1995.11812957>

Gonçalves, L. R., Paludo, G., Bisol, T. B., Perles, L., de Oliveira, L. B., de Oliveira, C. M., da Silva, T. M. V., Nantes, W. A. G., Duarte, M. A., Santos, F. M., de Oliveira Porfírio, G. E., Hirano, L. Q. L., Herrera, H. M., Barros-Battesti, D. M., Machado, R. Z., André, M. R. (2021). Molecular detection of piroplasmids in synanthropic rodents, marsupials, and associated ticks from Brazil, with phylogenetic inference of a putative novel *Babesia* sp. from white-eared opossum (*Didelphis albiventris*). *Parasitology Research*, 120(10), 3537–3546. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00436-021-07284-8>

Hall, T. A. (1999). BioEdit: a user friendly biological sequence alignment editor and analysis program for Windows 95/98/NT. *Nucl. Acids Symp. Ser.*, 41, 95–98.

Koual, R., De Thoisy, B., Baudrimont, X., Garnier, S., Delsuc, F., & Duron, O. (2024). Tick-borne Apicomplexa in wildlife and ticks of French Guiana. *Parasite*, 31, 49. https://www.parasite-journal.org/articles/parasite/full_html/2024/01/parasite240097/parasite240097.html

Mathias, T., Emiliano, R., Oliveira, J. De, Costa, J., Marcili, A. (2022). Diversity of intestinal protozoa and clinical signs associated in wild-caught *Phoneutria nigriventer* kept in captivity for the anti-arachnid serum production. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*, 17, 7–13.

Matjila, P. T., Leisewitz, A. L., Jongejan, F., Penzhorn, B. L. (2008). Molecular detection of tick-borne protozoal and ehrlichial infections in domestic dogs in South Africa. *Veterinary Parasitology*, 155(1–2), 152–157. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221322442100119X>

Millán, J., Travaini, A., Cevdanes, A., Sacristán, I., Rodríguez, A. (2019). Assessing

the natural circulation of canine vector-borne pathogens in foxes, ticks and fleas in protected areas of Argentine Patagonia with negligible dog participation. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*, 8, 63–70. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213224418301512>

Minoprio, J. L., Minoprio, J. E., Jörg, M. E. (1994). Babesiosis, caso humano con síndrome hemocitofágico observado en Argentina. *Pren. Méd. Argent.*, 81, 43–48.

Nava, S., Venzal, J. M., González-Acuña, D., Martins, T. F., Guglielmone, A. A. (2017). Ticks of the Southern Cone of America: Diagnosis, Distribution and Hosts with Taxonomy, Ecology and Sanitary Importance. Londres: Academic Press. 375 p.

Ruiz, M. F., Barolin, J., Facelli, M. C., Aguirre, F. O., Sciabarrasi, A. A., & Monje, L. (2023). Evidencia microscópica de *Hepatozoon* spp. en un aguará guazú. *Revista de Divulgación de Fotografías Científicas de La Medicina Veterinaria*, 3(3), 2. <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar/publicaciones/index.php/fotovet/es/article/view/12907>

Santodomingo, A. M., Thomas, R. S., Quintero-Galvis, J. F., Echeverry-Berrio, D. M., la Fuente, M. C. S., Moreno-Salas, L., Muñoz-Leal, S. (2022). Apicomplexans in small mammals from Chile, with the first report of the *Babesia microti* group in South American rodents. *Parasitology Research*, 121(3), 1009–1020. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00436-022-07452-4>

Sebastian, P. S., Benitez-Ibalo, A. P., Flores, F. S., Debárbora, V. N., Martinez, E. I., Thompson, C. S., & Mangold, A. J. (2021). Molecular detection and phylogenetic characterization of *Theileria equi* in horses (*Equus caballus*) from a peri-urban area of Argentina. *Ticks and Tick-Borne Diseases*, 12(6). <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S18779559X21001631>

Thomas, R., Santodomingo, A., Saboya-Acosta, L., Quintero-Galvis, J. F., Moreno, L., Uribe, J. E., & Muñoz-Leal, S. (2024). *Hepatozoon* (Eucoccidiorida: Hepatozoidae) in wild mammals of the Americas: a systematic review. *Parasites and Vectors*, 17, 108. <https://link.springer.com/article/10.1186/s13071-024-06154-3>

Thompson, C. S. (2013). Estudio de la diversidad genética en poblaciones de *Babesia bigemina* de diferentes regiones geográficas. Santa Fe: Universidad Nacional del Litoral. Tesis de doctorado. <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar:8443/handle/11185/444>

Wais de Badgen, I. (2013). La Reserva Ecológica Costanera Sur Patrimonio natural y cultural de la Ciudad de Buenos Aires. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Agencia De Protección Ambiental. 118 p.

Weck, B. C., Serpa, M. C. A., Ramos, V. N., Luz, H. R., Costa, F. B., Ramirez, D. G., Benatti, H. R., Piovezan, U., Szabó, M. P. J., Marcili, A., Krawczak, F. S., Muñoz-Leal, S., Labruna, M. B. (2022). Novel genotypes of *Hepatozoon* spp. in small mammals, Brazil. *Parasites and Vectors*, 15(1), 87. <https://link.springer.com/article/10.1186/s13071-022-05216-8>

Werther, K., Luzzi, M. de C., Gonçalves, L. R., de Oliveira, J. P., Alves Junior, J. R. F., Machado, R. Z., André, M. R. (2017). Arthropod-borne agents in wild Orinoco geese (*Neochen jubata*) in Brazil. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, 55, 30–41. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0147957117300851>