

ESTUDIO DE CONTROL BIOLÓGICO DE GARRAPATAS EN LA FINCA “LA GARGANTA”

PREVIOUS STUDY OF TICK'S BIOLOGICAL CONTROL IN “THE GARGANTA”: SEASONAL ACTIVITY

P. I. Basco Basco¹; A. D. Carballado Álvaro¹, S. C. Cota Guajardo¹, A.S. Olmeda García¹ y F. Valcárcel Sancho²

¹Departamento de Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid; ² Facultad de Veterinaria, Universidad Alfonso X El Sabio

Resumen

Se presenta la dinámica estacional de las poblaciones de garrapatas en un ecosistema meso-supramediterráneo en Ciudad Real (España) durante el año 2007. Se identificaron un total de 2226 de ixódidos recogidos mensualmente de vegetación y de animales (ciervos, corzos, jabalíes, conejos y perdices). Se identificaron seis especies de garrapatas: 1807 *Hyalomma lusitanicum* (81,2%), 187 *Rhipicephalus pusillus* (8,4%), 136 *Rhipicephalus bursa* (6,1%), 44 *Dermacentor marginatus* (2%), 45 *Haemaphysalis hispanica* (2,1%) y 4 *Ixodes ricinus* (0,2%). La dinámica estacional varió según la especie. Así, *H. lusitanicum*, la más abundante estuvo presente durante todo el periodo de muestreo, si bien la etapa de máxima actividad fue de mayo a septiembre. Otras especies (*R. pusillus*, *R. bursa*) fueron también más abundantes en los meses cálidos, en tanto que *D. marginatus* sólo estuvo activa en las estaciones frías. Los datos del estudio constituyen el primer análisis integral sobre la presencia y actividad de ixódidos en un clima mesomediterráneo y son el punto de partida para establecer medidas estratégicas de control.

Abstract

Season dynamics of tick populations in a meso-supramediterranean ecosystem in Ciudad Real (Spain) during 2007 is presented. 2226 ixodides recollected monthly from vegetation and animals (deer, road deer, wild pig, rabbit and partridge) were identified. Six tick species were identified: 1807 *Hyalomma lusitanicum* (81,2%), 187 *Rhipicephalus pusillus* (8,4%), 136 *Rhipicephalus bursa* (6,1%), 44 *Dermacentor marginatus* (2%), 45 *Haemaphysalis hispanica* (2,1%) and 4 *Ixodes ricinus* (0,2%). Season dynamics varied according to tick species. The most abundant tick, *H. lusitanicum*, was present during the all sampling period, with a highest activity from May to September. Other species (*R. pusillus*, *R. bursa*) were more abundant in hot seasons warm, whereas *D. marginatus* was just detected

during tall and winter. The data from this study establish the first integral analysis on presence and activity of ixodids in a typical mesomediterranean climate and are the first step to strategic control measures.

Palabras clave

Garrapatas, Ixodidae, dinámica estacional, vegetación, hospedadores, Ciudad Real, Ecosistema mesomediterráneo, España.

Key words: Ticks, Ixodidae, seasonal activity in vegetation and hosts, Ciudad Real, Mesomediterranean ecosystem, Spain.

Introducción

Las garrapatas duras pertenecen a la familia *Ixodidae*, siendo ectoparásitos hematófagos obligados y vectores de agentes que producen enfermedades en el hombre y los animales (Estrada y Santos, 2005).

Tanto para predecir su implicación en salud pública y animal como para establecer medidas eficaces de control, son imprescindibles estudios faunísticos que permitan conocer la distribución y especies presentes en una zona (Yousfi-Monod y Aeschlimann, 1986), (Papadopoulos et al., 1996), (Bouattour et al., 1999), (Aktas et al., 2004), (Castella et al., 2001) y (Torina, 2006).

Sin embargo, los datos al respecto en ecosistemas mesomediterráneos como los de la zona centro de España son parciales y poco actualizados, limitándose a identificar las parasitaciones en garrapatas en determinados hospedadores sin analizar otros parámetros ecológicos. Así se sabe que los ungulados silvestres en España presentan hasta 15 especies distintas de garrapatas (Olmeda et al., 2001) la más abundante en la zona centro y sur es *Hyalomma lusitanicum* (Koch, 1844) (García Romero et al., 2000), (Valcárcel et al., 1999), (Hueli y Díaz, 1987). Por su parte, los conejos y ratones silvestres de las mismas zonas presentan parasitaciones por estadios adultos e inmaduros de *Rhipicephalus pusillus* (Gil Collado, 1938) y *Haemaphysalis hispanica* (Gil Collado, 1936) (Márquez, 1990), pero sólo estadios inmaduros de *Hyalomma lusitanicum* (Koch, 1844), *Dermaceter marginatus* (Sulzer, 1776) y *Rhipicephalus bursa* (Canestrini y Fanzago, 1877) (Olmeda et al., 1996 y 1997) y (Sanchez Covisa et al., 1998).

En cuanto a la dinámica estacional de las garrapatas, está bien definida en la Comunidad de Madrid y del País Vasco (Olmeda et al., 1997b, 2005 y 2007), (Anda et al., 2005) y sólo parcialmente en la Comunidad de Castilla la Mancha (Olmeda et al., 2000 y 2007). Aunque próximas entre sí, compartiendo características climáticas y ecológicas, la

presión humana en la Comunidad de Madrid distorsiona las condiciones y hace imposible la aplicación de los resultados obtenidos a la vecina Castilla la Mancha. El estudio de la dinámica estacional en una zona natural donde la presión humana es mínima permitirá conocer los verdaderos requerimientos de las distintas poblaciones de ixódidos siendo extrapolable a ecosistemas similares.

Material y Métodos

Área de estudio

La finca “La Garganta” está localizada en el sur de la provincia de Ciudad Real a 37°24′78″N 42°59′101″E a una altura media de 669 metros sobre el nivel del mar (Figura 1), tiene una superficie de 13600Ha formada, en su mayor parte por un piso mesomediterráneo y en algunas zonas de la sierra supramediterráneo. La mitad norte de la finca está constituida por sierras con una vegetación de *Pinus sylvestris* L. y *Quercus spp.* mientras que la mitad sur son bosques y dehesas de *Quercus illex* L., *Olea europea* L., *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. Para el estudio se escogieron nueve puntos de muestreo de manera que estuvieran representados los principales ecosistemas de la finca: encinar, olivar, eucaliptal y bosque de ribera.

La finca se gestiona de acuerdo a dos prioridades, la primera conservación del medio natural autóctono y la segunda a una limitada actividad cinegética. Debido a esta doble vertiente las poblaciones de ciervo, jabalí o corzo son elevadas, así como las de perdices y conejos, estos últimos valiosos en la cadena trófica de animales protegidos como el águila imperial (*Aquila Heliaca Adalberti*) o el lince (*Lynx pardinus*).

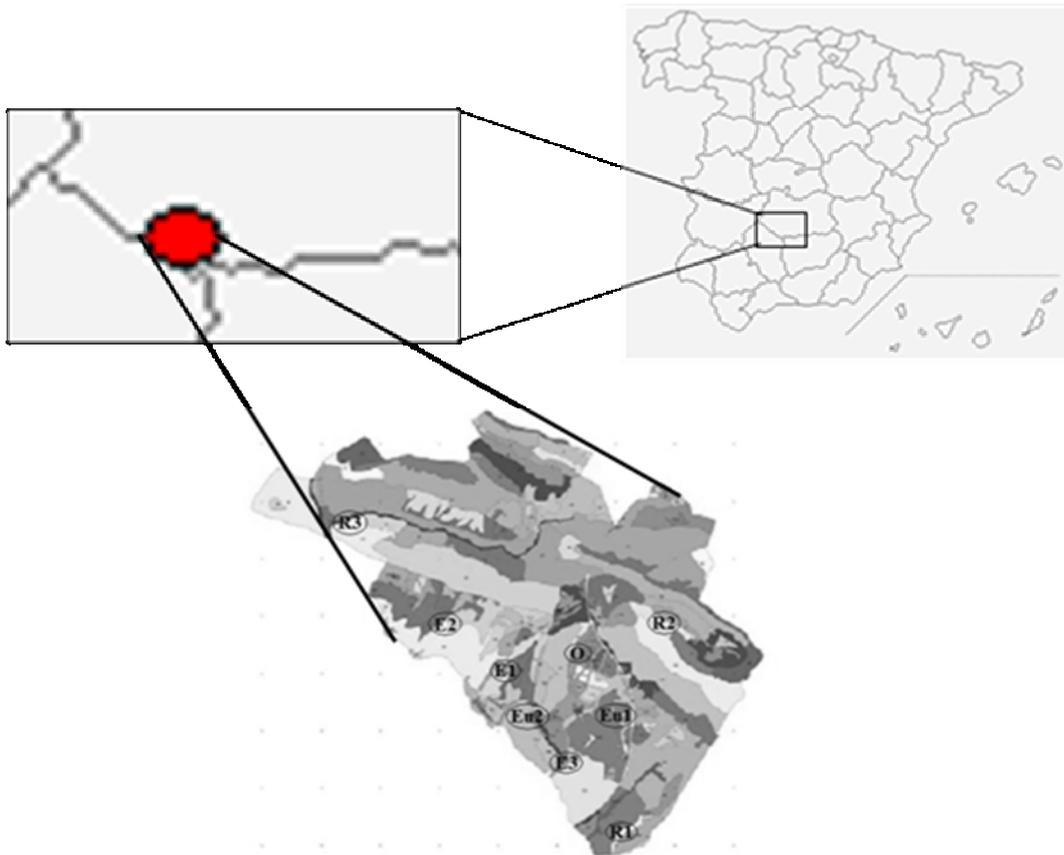


Figura .1: Mapa de España, mostrando la región de muestreo en Ciudad Real.

Colección de garrapatas

Desde enero a diciembre de 2007 se muestrearon mensualmente ejemplares de garrapatas de vegetación y de animales silvestres. Las garrapatas de la vegetación se obtuvieron mediante la técnica de arrastre o de la bandera (Sonenshine, 1993) durante un tiempo de 30 minutos en cada punto, anotándose en cada caso datos de temperatura y humedad (ambiental y del suelo), altura de la vegetación, estado del suelo, climatología y la presencia o no de animales en la zona.

Con el fin de completar los datos de dinámica estacional, mensualmente se sacrificaba al menos un ciervo, un jabalí y tres conejos. (Total 66 animales: 13ciervos, 16 jabalíes y 37 conejos) recogiendo manualmente las garrapatas.

Las garrapatas se identificaron con las claves específicas de Gil-Collado (1979) y Estrada et al., (2004).

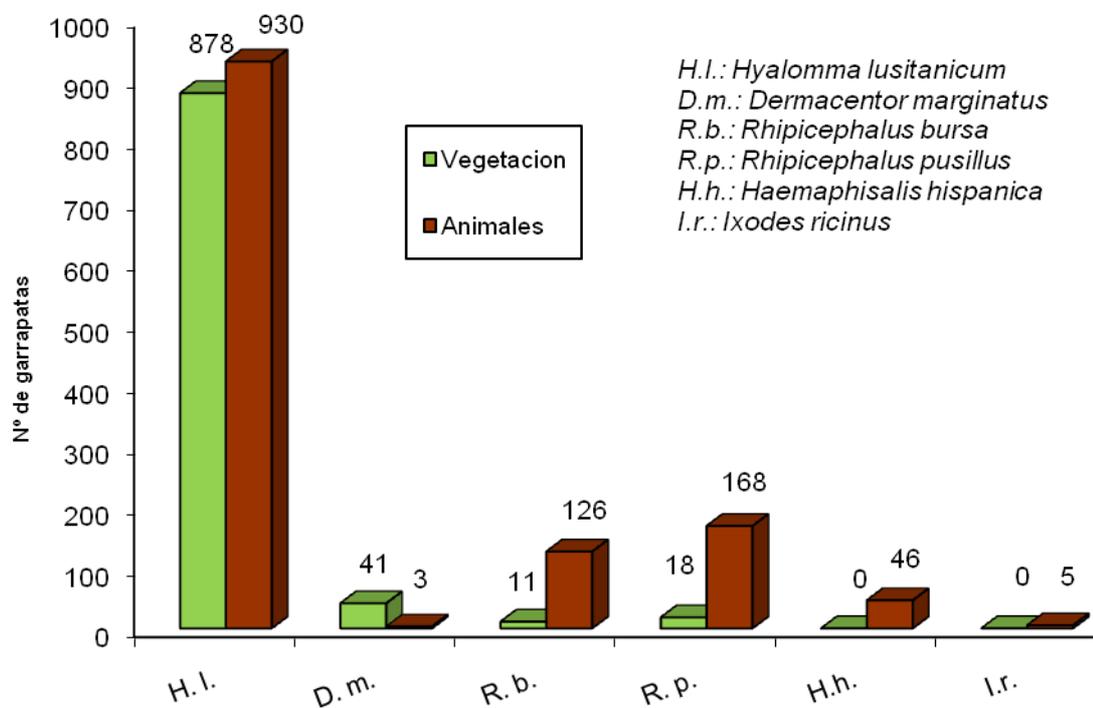
El número de garrapatas recogidas en cada muestreo permitió evaluar el índice de abundancia (IAG) en vegetación (nº de garrapatas recogidas en 100 minutos de muestreo) y la intensidad media de parasitación por hospedador.

Resultados

Se identificaron un total de 2226 garrapatas, 948 de ellas recogidas de vegetación y 1278 de animales.

En total, se recogieron seis especies diferentes de ixódidos, 1807 (81,2%) de las garrapatas correspondió a *H. lusitanicum*, 187 *R. pusillus* (8,4%), 136 *R. bursa* (6,1%), 46 *Ha. hispanica* que constituyen el 2,1% de las garrapatas, 44 *D. marginatus* (2%) y por último se recogen cinco *I. ricinus* (0,2%) (Figura.2).

Figura. 2: Especies de garrapatas recogidas (Ene 2007/Dic 2007)



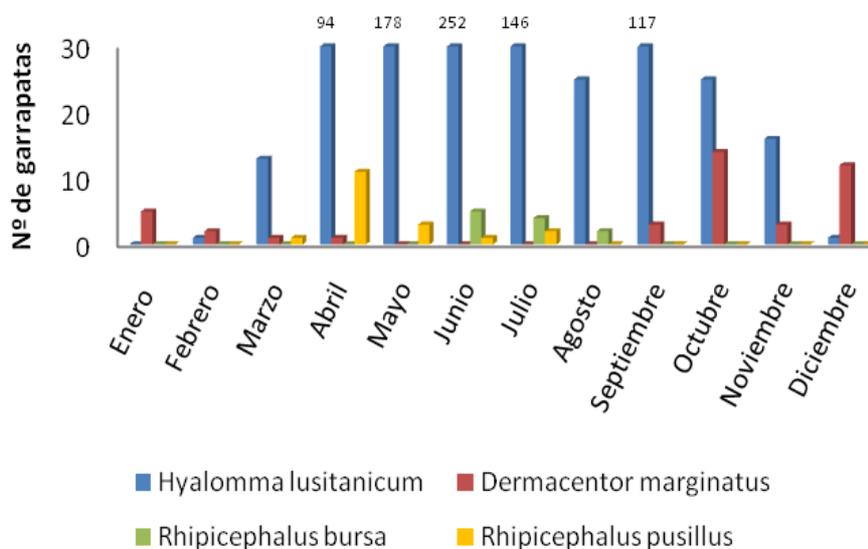
El índice de abundancia de garrapatas de vegetación (IAG), fue de 29,53 de media, existiendo grandes diferencias entre los distintos ecosistemas (punto E1 IAG = 68,6; punto R2= 2,6). Se observó un mayor IAG en encinar, con una media de 49,7 frente a eucaliptal (35,7), olivar (20) y riberas (8,4) (Tabla 1).

Tabla 1. Índice de abundancia de garrapatas en la finca “La Garganta”.

Ecosistema	IAG	Media IAG
Olivar (O)	20	20
Encinar 1 (E1)	68,6	49,7
Encinar 2(E2)	31,9	
Encinar 3 (E3)	48,6	
Eucaliptal 1 (Eu1)	18,1	35,7
Eucaliptal 2 (Eu2)	53,3	
Ribera 1 (R1)	11,6	8,4
Ribera 2 (R2)	2,6	
Ribera 3 (R3)	11	

En cuanto a la dinámica estacional de la especie más abundante, *H. lusitanicum* fue recogida de vegetación a partir de febrero teniendo un máximo en junio, para posteriormente disminuir hasta valores mínimos en noviembre. La dinámica estacional de las otras tres especies de garrapatas recogidas en vegetación se ajusta a épocas del año concretas. Así, *D. marginatus* estuvo activa de comienzos del otoño a abril. Y las dos especies del género *Rhipicephalus* estuvieron presentes en vegetación en primavera y verano (Figura.3).

Fig.3: Dinámica estacional de garrapatas en vegetación



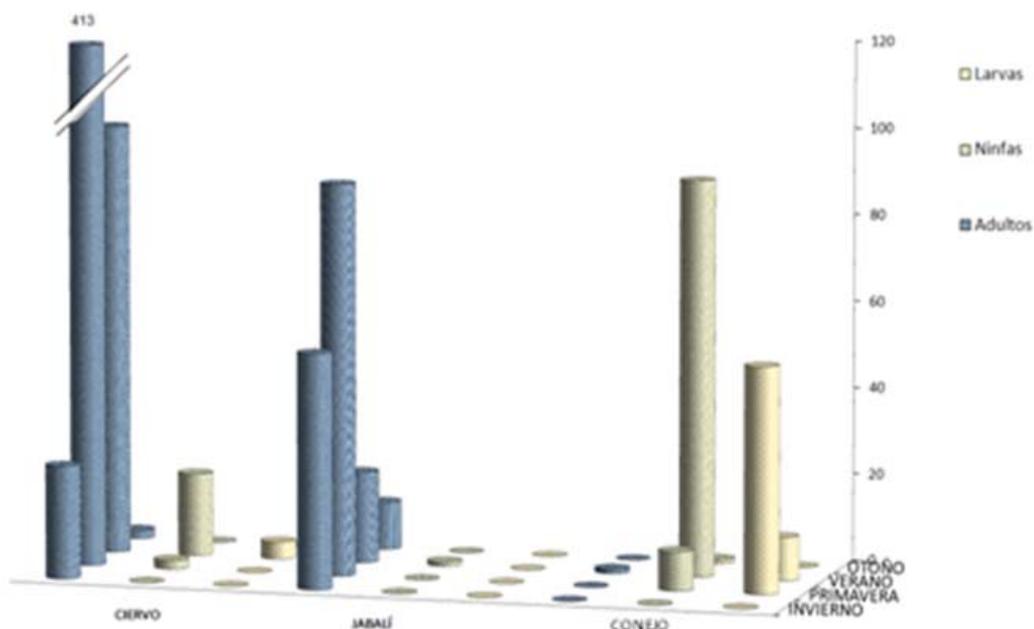
En los distintos hospedadores se identificaron hasta 6 especies diferentes de garrapatas. Los ciervos y jabalíes presentaron parasitaciones por *H. lusitanicum*, *D. marginatus*, *I. ricinus* y *R. bursa* y los conejos por *R. pusillus*, *Ha. hispanica* y estadios inmaduros de *H. lusitanicum*.

Se recogen 677 ixódidos de ciervos, 192 de jabalíes y 385 de conejos a lo largo del año de muestreo. La intensidad de parasitación (I.p.) fue de 52 garrapatas por ciervo muestreado y 12 por jabalí respectivamente. En cuanto a conejos se recogieron una media de 10 garrapatas por conejo.

H. lusitanicum fue la especie más abundante en los hospedadores. En ciervo los adultos de esta especie se recogieron sobre todo en primavera y en menor medida en verano, estando ausente en otoño para volver a presentarse, si bien en un número muy reducido en invierno. Por su parte, los jabalíes fueron hospedadores de abundantes *H. lusitanicum* a lo largo de todo el año pero durante la primavera de manera más marcada.

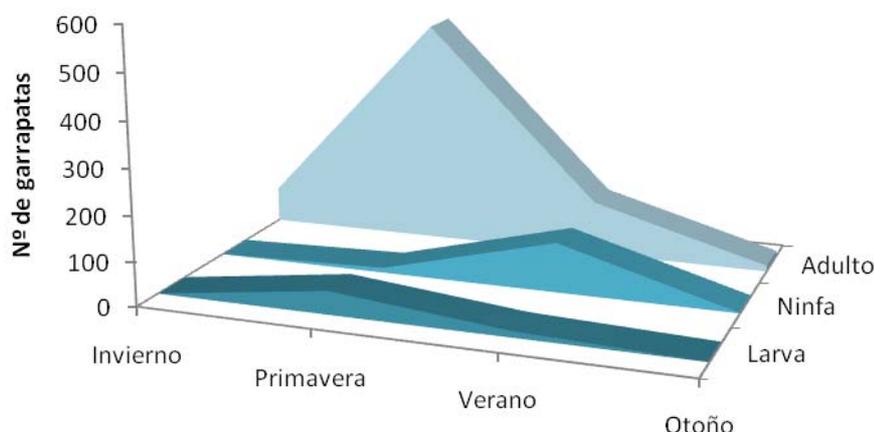
Los conejos y esporádicamente los ciervos fueron hospedadores de estadios inmaduros de *Hyalomma lusitanicum* en primavera y verano. El patrón de actividad de los dos estadios fue diferente. Así, las larvas presentaron un máximo en primavera y las ninfas en verano, no habiendo parasitaciones en otoño e invierno (Fig. 4).

Fig.4 Dinámica estacional de *Hyalomma lusitanicum* en hospedadores



Los datos obtenidos permiten establecer la dinámica estacional de *H. lusitanicum* en los hospedadores. Los individuos adultos se identificaron prácticamente durante todo el año, parasitando a ciervos y jabalíes, siendo la carga parasitaria más alta en primavera y verano (Figura 5). Por otro lado tanto las larvas como las ninfas aparecieron en conejos en primavera, la diferencia radica en que mientras las larvas descienden en verano, el número de ninfas es mayor en esta estación.

Figura 5: Actividad de *H. lusitanicum* en hospedadores



Discusión

De las seis especies de ixódidos de la zona estudiada, *H. lusitanicum* constituyó el 81,2% de las muestras, siendo recogida en todos los ecosistemas, de acuerdo con los datos obtenidos previamente (Valcárcel et al., 1999) (Ruiz-Fons et al., 2006) (Hueli y Díaz, 1987).

El índice de abundancia de garrapatas (IAG) fue mayor en los ecosistemas de encinar por encima del resto, debido a las condiciones bioclimáticas del piso mesomediterráneo, donde *H. lusitanicum*, encuentra óptimas condiciones de supervivencia (Castella et al., 2001). Por la misma razón, en los ecosistemas de ribera donde la humedad es más elevada la población disminuyó de forma drástica como citara Rodríguez (1980) su presencia está íntimamente ligada a la abundancia de lepóridos.

Coexisten con la especie mayoritaria otras garrapatas, como ya citara Hueli y Díaz (1987) y Ruíz-Fons et al (2006) *R. bursa*, *D. marginatus* e *I. ricinus* están presentes aunque en menor medida en la zona de estudio. *R. pusillus* y *H. hispanica*, están íntimamente relacionados con la abundancia de lepóridos.

Por su parte, *I. ricinus*, la especie predominante en el norte de España y Centroeuropa (Barandika et al., 2006) fue muy escasa en nuestra zona de estudio, sólo se recogió sobre animales en el punto de muestreo R2, situado en la sierra, donde la humedad es mayor y la temperatura no alcanza valores tan altos.

Contrariamente a lo esperado, y quizá como consecuencia del cambio global que está experimentando el planeta, en los meses invernales no cesó la actividad de *H. lusitanicum* como correspondería a su dinámica estacional.

Por su parte, *D. marginatus*, presentó una dinámica estacional acorde a lo descrito en otras zonas, con periodo de actividad de septiembre a abril (Barandika et al., 2006).

También el periodo de actividad de las dos especies de *Rhipicephalus* *R. pusillus* y *R. bursa* coincide con la observada en el norte de España (Barandika et al., 2006).

Las especies de garrapatas identificadas en ciervo y jabalí son las mismas que en otras zonas del sur peninsular (Hueli y Díaz, 1987). A pesar de las similitudes, destaca la diferencia entre los índices de parasitación en ciervo y jabalí comparados con los del presente estudio. Así, Ruiz-Fons obtiene un índice de parasitación inferior en ciervos (10) y muy superior en jabalíes (22). La posible explicación para tan diferente índice de parasitación es que en la finca, objeto del presente estudio, los jabalíes no tenían acceso a la zona de conejos, en tanto que los ciervos compartían hábitat con éstos. Este hecho confirma la teoría de que la abundancia de conejos determina la población de ixódidos en cada caso.

De acuerdo con los datos obtenidos, el ciclo biológico de *H. lusitanicum* en la zona no parece tener un periodo de reposo, si bien la mayoría de los ejemplares completan su ciclo en dos estaciones cálidas. Así, las larvas recién eclosionadas estarían activas y buscando hospedador en primavera (con máximos en mayo), se alimentaría sobre conejo y mudaría a ninfa, alimentándose en ese estadio en verano (máximos en julio). Dependiendo de las condiciones climáticas, las ninfas mudarían y se alimentarían como adultos a finales de verano o bien hibernarían para alimentarse la primavera siguiente.

Conclusiones

En todos los ecosistemas de la finca hay garrapatas, siendo su abundancia mayor en encinares y eucaliptales donde la presencia de hospedadores es más abundante.

Se identifican en la zona seis especies, *D. marginatus*, *R. bursa*, *R. pusillus*, *I. ricinus*, *Ha. hispanica* y *H. lusitanicum* siendo esta última la que está presente en mayor número ya que las condiciones bioclimáticas de la finca son las idóneas manteniendo su actividad durante todo el año.

Ciervos y jabalíes son hospedadores de *H. lusitanicum*, *D. marginatus*, *R. bursa* e *I. ricinus*. Los conejos, por su parte, son hospedadores de *R. pusillus* y *Ha. hispanica* además de larvas y ninfas de *H. lusitanicum*.

El elevado número de *H. lusitanicum* se debe a la presencia de hospedadores de estadios inmaduros y adultos en abundancia, y a las óptimas condiciones climatológicas con las que se encuentra en la finca, lo que garantiza su presencia a lo largo de todo el año, acortando muy posiblemente su ciclo biológico. Por lo que creemos que para realizar un control biológico efectivo, éste debe de estar integrado tanto en el tratamiento de la vegetación con productos ecológicos como con el manejo de los hospedadores con métodos innovadores para su desparasitación.

Agradecimientos

El proyecto ha sido financiado por Villamagna, S.A.. Agradecemos al Director D. José María Tercero y a los trabajadores de la Finca “La Garganta” por su inestimable ayuda en la realización de los muestreos.

Bibliografía

Aktas M., Dumanli N. y Angin M. 2004. *Cattle infestation by Hyalomma ticks and prevalence of Theileria in Hyalomma species in the east of Turkey*. Vet. Parasitol. 119(1): 1-8.

Anda P., Barandika J.F., Barral M., Berriatua E., Casado M.A., Encinas A., Fernández-Soto P., García-Pérez A.L., Hurtado A., Jiménez S., Olmeda A.S. y Pérez A. 2005. *Tick species and distribution in Northern and Central Spain (Spanish network on tick-borne bacterial zoonoses, EBATRAG)*. 5th Internacional Conference on Ticks and Tick-borne pathogens. Neuchâtel (Suiza)

Barandika J.F., Berriatua E., Barral M., Juste R.A., Anda P. y García A.L. 2006. *Risk factors associated with ixodid tick species distribution in the Basque region in Spain*. Med. Vet. Entomol. 20: 177-188.

Bouattour A., Dargouth M.A. y Daoud A. 1999. *Distribution and ecology of ticks (Acari: Ixodidae) infesting livestock in Tunisia: an overview of eighth years field collections*. Parasitologia 41 (Suppl 1): 5-10.

Castella J., Estrada-Peña A., Almería S., Ferrer D., Gutiérrez J. y Ortuño A. 2001. *A survey of ticks (Acari: Ixodidae) on dairy cattle on the island of Menorca in Spain*. Exp. Appl. Acarol. 25: 899-908.

Estrada Peña A. y Santos Silva M.M. 2005. *The distribution of ticks (Acari: Ixodidae) of domestic livestock in Portugal*. Exp. Appl. Acarol. 36: 233-246.

Estrada Peña A., Bouattour A., Camicas J.L. y Walker A.R. *Ticks of Domestic Animals in the Mediterranean Region*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza, 2004.

García Romero C., Valcárcel F., Corchero J.M, Pérez J. y Olmeda A.S. 2000. *Contribución al estudio de las parasitosis del ciervo (Cervus elaphus) en las provincias de Toledo y Ciudad Real*. Ecol. 14: 235-249.

Gil-Collado J. Guillén J.L. y Zapatero L.M. 1979. *Claves para la identificación de los ixodoidea españoles (adultos)*. Rev. Ibér. Parasitol. 39: 107-111.

Hueli L.E. y Díaz V. 1987. *Ixódidos (Acarina, Ixodidae) parásitos del ciervo (Cervus elaphus L.) en Sierra Morena (España)*. Rev. Ibér. Parasitol. 47(3): 309-310.

Márquez F.J. 1990. *Dinámica de la población de Ixodes ventalloi Gil Collado, 1936 (Acarina, Ixodidae) durante 1986-1987 en el sureste de España*. Rev. Ibér. Parasitol. 50 (1-2): 101-114.

Olmeda A.S., Caride E., Mateos A., García Romero C., Corchero A. y Valcárcel F. 2001. *Garrapatas y enfermedades transmitidas. En artropodosis del ciervo*. Ovis 75: 37-47.

Olmeda A.S., Casado Nistal M.A., Toledo A. y Valcárcel F. 2007. *Patrón de distribución, dinámica estacional y rango de hospedadores de las garrapatas de la zona centro de la Península Ibérica (CAM, CCLM)*. Congreso Ibérico de Parasitología. Madrid.

Olmeda A.S., Casado Nistal M.A., Toledo A., Meana A. y Valcárcel F. 2005. *Global study on the presence and seasonal activity of ticks in Madrid and Castilla-La Mancha*. IX Congreso Ibérico de Parasitología. Coimbra.

Olmeda A.S., García Romero C., Corchero J. y Valcárcel F. 2000. *Dinámica estacional de los ixódidos parásitos de ciervos (Cervus elaphus) en tres provincias de Castilla-la Mancha*. V Simposium Ibérico sobre Ixodoidea y enfermedades transmitidas (V SISIET). Madrid.

Olmeda A.S., Peribáñez E., Caride E., Rodríguez Rodríguez J.A. y Valcárcel F. 1997. *Parasitofauna de los micromamíferos silvestres de la Sierra del Guadarrama*. V Congreso Ibérico de Parasitología. Evora.

Olmeda A.S., Peribáñez E., Caride E., Rodríguez Rodríguez J.A. y Valcárcel F. 1997. *Estacionalidad del ciclo biológico de los ixódidos de la Sierra del Guadarrama*. V Congreso Ibérico de Parasitología. Evora.

Olmeda A.S., Valcárcel F., Peribáñez E., Caride E., Sánchez-Covisa A. y Rodríguez-Rodríguez J.A. 1996. *Ectoparásitos de micromamíferos en la sierra del Guadarrama (Madrid)*. 7º Congreso Ibérico de Entomología. Santiago de Compostela.

Papadopoulos B., Morel P.C. y Aeschlimann A. 1996. *Ticks of domestic animals in the Macedonia region of Greece*. Vet. Parasitol. 63: 25-40.

Rodríguez Rodríguez J.A. *Estudio de ectoparásitos de lepóridos en la provincia de Ciudad Real*. Universidad Complutense Madrid. 1980.

Ruiz-Fons F., Fernández I.G., Acevedo P., Höfle U., Vicenta J., De la Fuente J. y Gortázar Ch. 2006. *Ixodid ticks parasitizing Iberian red deer (Cervus elaphus hispanicus) and European wild boar (Sus scrofa) from Spain: Geographical and temporal distribution*. Vet. Parasitol. 140: 133-142.

Sánchez Covisa A., Briones I., Caride E., Manzanero M., Vitutia M.M., Olmeda A.S. y Rodríguez Rodríguez J.A. 1998. *Garrapatas (Acarina: Metastigmata) parásitas de lagomorfos de Castilla La-Mancha: variación estacional*. IV Simpósio Ibérico sobre Ixodoidea e enfermidades transmissíveis. Setúbal (Portugal).

Sonenshine D.E. 1993. *Biology of ticks*, Vols I y II. Oxford University Press, UK.

Torina A., Khoury C., Caracappa S. y Maroli M. 2006. *Ticks infesting livestock on farms in Western Sicily, Italy*. Exp. Appl. Acarol. 38: 75-86.

Valcárcel F., García C., Corchero J., Pérez J.M., Caride E., Olmeda A.S. 1999. *Datos preliminares sobre los artrópodos del ciervo (Cervus elaphus) en la provincia de Ciudad Real*. En VI Congreso Ibérico de Parasitología, Córdoba, España, p.p.87.

Yousfi-Monod R. y Aeschlimann A. 1986. *Studies on ticks (Acarina, Ixodidae), parasites of cattle in West Algeria. I. Systematic survey and seasonal activity*. Ann. Parasitol. Hum. Comp. 61: 341-358.