

ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO SOBRE LA PREVALENCIA Y DISTRIBUCIÓN DE LA INFECCIÓN POR 'ANAPLASMA OVIS' EN ARAGÓN

El agente infeccioso *Anaplasma ovis* tiene una amplia distribución en los rebaños del territorio de la comunidad autónoma de Aragón, siendo detectada en prácticamente la totalidad de ellos (98,57%), sin signos clínicos de la enfermedad. A pesar de estos resultados, que imposibilitan la determinación de factores de riesgo de la infección, la aplicación de medidas de control como el pastoreo rotacional y evitar el contacto con fauna silvestres son potenciales medidas eficaces.

Marina Villacampa¹, Míriam Martín¹, Raquel Marín¹, Elena Longarón¹, Lucía Arza¹, Marta Ruiz de Arcaute^{1,2}, Héctor Ruiz^{1,2}

¹ Servicio Clínico de Rumiantes de la Facultad de Veterinaria de Zaragoza

² Departamento de Patología Animal, Universidad de Zaragoza

La anaplasmosis ovina está producida por la bacteria *Anaplasma ovis* (Figura 1), anteriormente mal clasificada como parásito, motivo por el cual se incluye dentro del grupo de hemoparásitos. Se trata de una bacteria intraeritrocitaria obligada transmitida principalmente por vectores, especialmente por garrapatas de la Familia Ixodidae, conocidas también como garrapatas duras (Figura 2). Dichas garrapatas actúan como vector biológico de esta bacteria, puesto que tienen la capacidad de multiplicarse también en su tracto digestivo, aumentando así la carga infectiva en la propia garrapata, lo que ayuda en la transmisión.

La bacteria *A. ovis* se encuentra ampliamente distribuida por el mundo, afectando tanto a fauna salvaje como a

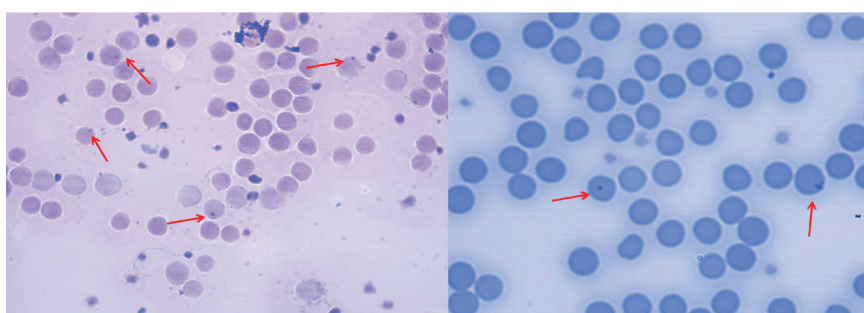


Figura 1. Cuerpos basófilos identificados como '*Anaplasma ovis*' (flechas rojas) en el interior de eritrocitos ovinos observados al microscopio.

rumiantes domésticos, especialmente pequeños rumiantes. Actualmente, ha sido frecuentemente notificada en Asia, Europa y África, especialmente en el entorno de la cuenca mediterránea, siendo asociada en ovino con un cuadro clínico inespecífico. Varios autores refieren que causa

un cuadro leve o incluso subclínico. No obstante, la bibliografía refiere debilidad, pérdida de peso crónica y pérdida de producción, palidez de mucosas, así como otros signos secundarios como epífora, cojeras, abortos o incluso mortalidad en los casos más graves, que generalmente aparecen

tras momentos de inmunosupresión, siendo más común observarlo en animales jóvenes en torno al primer y segundo parto (Jiménez et al., 2019; Lacasta et al., 2021).

Recientemente, además se ha relacionado la presencia de canales ictéricas y esplenomegalia en corderos tras su sacrificio con la infección por esta bacteria, a pesar de que los corderos no presentaban clínica evidente en vida (Lacasta et al., 2020). En cualquier caso, estos signos clínicos, tanto en adultos como los hallazgos post-mortem en corderos, aparecen derivados como consecuencia de la grave anemia hemolítica que la bacteria induce en los animales infectados.

En España, el primer brote clínico grave de anaplasmosis ovina fue detectado en 2014 en la comarca del Matarraña, provincia de Teruel (Jiménez et al., 2019). No obstante, la presencia de la bacteria *A. ovis* era conocida en España desde 2008, cuando fue detectada en fauna salvaje, en concreto en corzos, en el sur de España (de la Fuente et al., 2008). Sin embargo, a pesar de que el diagnóstico no fue posible hasta 2014, los rebaños en dicha zona del Matarraña presentaban un cuadro clínico inespecífico desde 2010, donde la debilidad, el mal aspecto general y la pérdida de productividad eran los hallazgos más notables. Tras introducir cambios en el manejo y nutrición de estos, la situación no mejoró.

Así pues, no fue hasta el año 2014 cuando tras realizar unas extensiones sanguíneas, se pudieron detectar la presencia de unos cuerpos basófilos en el interior de los glóbulos rojos. Esto orientó el diagnóstico hacia la posibilidad de que los animales estuvieran siendo afectados por un agente incluido dentro de los hemoparásitos, como pudieran ser *Theileria* sp., *Babesia* sp., *Anaplasma* sp. o *Mycoplasma ovis*, lo que motivó la realización de estudios moleculares. Finalmente, la PCR identificó



Figura 2. Garrapata '*Rhipicephalus sanguineus*' obtenida durante la investigación de uno de los brotes de anaplasmosis estudiados durante los últimos años. Puede verse una parasitación masiva de garrapatas en un rebaño de raza Merina.

la presencia específicamente de la bacteria *Anaplasma ovis* en los animales infectados en los rebaños que presentaban la clínica.

A raíz de este diagnóstico, comenzaron a desarrollarse estudios experimentales e investigaciones que ayudaron a definir la etiopatogenia y el cuadro clínico que padecían los individuos afectados (Jiménez et al., 2019; Lacasta et al., 2021). No obstante, la aparición en 2020 de un incremento de canales ictéricas decomisadas en corderos, y su posterior asociación causal con la bacteria *A. ovis* y la grave anemia hemolítica y bilirrubinemia que presentaban los corderos tras el estudio de estos brotes, supuso una nueva forma clínica de aparición de la anaplasmosis ovina, lo que generó muchas cuestiones que se desconocían acerca de la enfermedad.

Este hallazgo puso en entredicho la hipótesis mundial de que la anaplasmosis ovina afecta a animales jóvenes en pastoreo al tener contacto con las

garrapatas, ya que en los sistemas tradicionales de cría de cordero español, las explotaciones de cordero de cebo son mayoritariamente intensivas, no teniendo los corderos, por lo general, acceso a campo en ningún momento. No obstante, tras analizar varias de las ganaderías afectadas, se observó la presencia de garrapatas, tanto en los corderos como en las madres, de forma generalizada. Esto se asoció con el manejo particular que se observó en las granjas afectadas, donde las madres pastoreaban durante el día, entrando en contacto con las garrapatas, que introducían al regresar por la noche a la granja, siendo en ese momento infectados.

Esta alarmante situación se observó a lo largo de varios años en la zona noreste de España (SESC, 2020; Lacasta et al., 2020), en especial entre los meses de mayo y agosto, hasta ser un verdadero problema en alguna de las empresas afectadas (Ruiz et al., 2025). Por ello, se planteó la hipótesis de que la bacteria estuviera coloni-

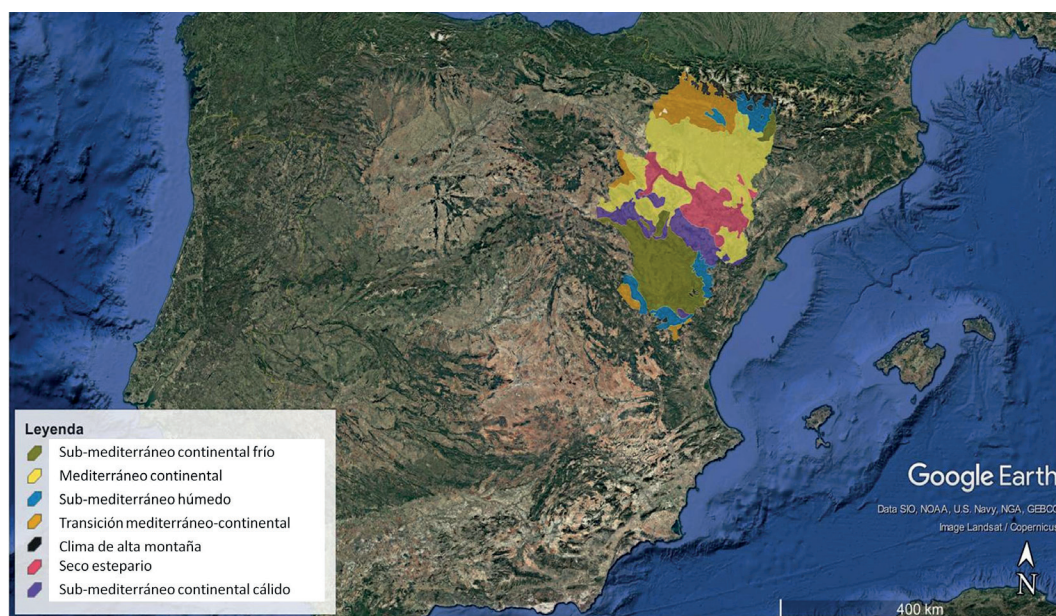


Figura 3. Vista de España a una altitud de 1200 km con la división climática de Aragón según las condiciones identificadas de Cuadrat et al. 2007 en diferentes colores, tal y como aparece en la leyenda.

zando nuevas áreas, lo que podía estar asociado a las variaciones climáticas de los últimos años y la distribución de diferentes especies de garrapatas en zonas donde no se encontraban. No obstante, tanto a nivel nacional como internacional se desconoce la distribución del agente *A. ovis*, puesto que muy pocos estudios hay publicados en referencia a la distribución del agente (Cabezas-Cruz et al., 2019; Lacasta et al., 2021; Noaman & Sazmand, 2022; Ostrovskii et al., 2025). Por este motivo, se decidió realizar un estudio epidemiológico en la Comunidad Autónoma de Aragón, ya que esta cuenta con una superficie amplia de territorio (47.697 Km²), ocupa el 4º puesto en cuanto a censo ovino a nivel nacional (1.490.062 cabezas de ovino en 2023), y pese a ser considerada como una comunidad con clima mediterráneo continental, su variada geografía y orografía permite subdividirla en hasta 7 climas distintos: alta montaña, seco estepario, mediterráneo continental, submediterráneo continental cálido, submediterráneo continental frío, sub-mediterráneo húmedo y transición mediterráneo - oceánico (Cuadrat et al., 2007), lo que ofrece un importante ámbito para poder realizar el estudio.

Los objetivos de este estudio, por lo tanto, radican en determinar la pre-

sencia y distribución de la bacteria *Anaplasma ovis* en los rebaños ovinos aragoneses así como la expansión real de la infección en la Comunidad Autónoma de Aragón. Igualmente se tratará de relacionar la presencia de la bacteria con las diferentes zonas climáticas aragonesas para asociarlo, de ese modo, a la presencia del vector, y, finalmente, estudiar los factores predisponentes que pueden interferir en la presencia de *Anaplasma ovis* en los rebaños ovinos, esperando observar determinados factores de riesgo que puedan favorecer la infección.

MATERIAL Y MÉTODOS

La primera parte del estudio consistió en realizar una división del territorio según las condiciones climáticas presentes definidas en el Atlas Climático de Aragón (Cuadrat et al., 2007). Para clasificar el territorio, se usaron los criterios propuestos por Köppen, basados en la temperatura anual y mensual media, así como la precipitación. De esta manera, el territorio quedó dividido en siete áreas diferentes, cada una identificada con su propio color (Figura 3).

El clima seco estepario se localiza en el entorno del Valle del Ebro, y se caracteriza por presentar precipitaciones anuales mínimas, en torno a los 300

mm al año, con picos en primavera y otoño. Además, presenta temperaturas extremas tanto en invierno como en verano.

Próximo al anterior, se encuentra el clima continental mediterráneo propiamente dicho, el cual ocupa las zonas algo más elevadas entre el valle del Ebro y las colinas del sur y norte. También muestra contrastes térmicos muy marcados entre verano e invierno, y la precipitación, aunque escasa, es algo mayor, entre los 400 y 600 mm anuales, con picos en otoño, siendo este el clima mayoritario en el territorio.

En las zonas de meseta del sur de la región se encuentra el clima sub-mediterráneo continental frío, caracterizado por una amplitud térmica muy grande, con veranos muy cálidos e inviernos muy fríos, acompañado de precipitaciones escasas entre 400-500 mm anuales.

El clima sub-mediterráneo continental cálido está muy influenciado por el propio mar mediterráneo, lo que reduce notablemente la amplitud térmica anual, si bien las precipitaciones siguen siendo escasas (400-450 mm) y muy concentradas en otoño y primavera.

Además, en las zonas de transición entre el Valle del Ebro y las montañas del norte y sur, especialmente hacia el norte, se encuentran otros dos climas, donde la precipitación anual es mucho mayor que en los anteriores. El clima de transición mediterráneo-oceánico, localizado mayoritariamente en la zona noroeste de Aragón, con precipitaciones de hasta 800 y 1200 mm anuales, con inviernos fríos y veranos suaves. Mientras tanto, en el resto del territorio se encuentra el otro clima, especialmente en la zona noreste y sur del territorio. Este es un clima denominado como clima sub-mediterráneo húmedo, también muy influenciado por el mar mediterráneo, caracterizado con temperaturas suaves y mayor precipitación, en torno a los 900 mm.

Finalmente, el clima de alta montaña se encuentra en las zonas por encima de los 1500 metros sobre el nivel del mar, pero no se incluye en el estudio, puesto que no hay poblaciones permanentes de ganado o personas en esas zonas.

Una vez clasificado el territorio, y teniendo en cuenta los censos en cada zona, así como los diferentes climas en cada una de ellas, se definió el número de rebaños que debía ser muestreado en cada subdivisión climática (Tabla 1). De esta manera, entre marzo de 2023 y abril de 2024 se procedió a la selección y muestreo de los rebaños incluidos en este estudio, de tal manera que finalmente fueron incluidos 70 rebaños. En cuanto a los animales a muestrear

dentro de cada rebaño, se escogieron 10 ovejas adultas mayores de 2,5 años, asegurando de esta manera que hubieran salido a pastar en épocas favorables a la presencia de garrapatas, pudiendo contactar así con ellas y quedar infectadas. De esta manera, finalmente se analizaron 700 ovejas en total. A la vez, se realizó una exploración clínica de los animales y una entrevista con los ganaderos para rellenar un cuestionario epidemiológico. En dicho cuestionario se presentaban las variables o factores, tanto de manejo, como de la raza o propios de la explotación que pudieran ser factores de riesgo potenciales para la infección.

Finalmente, se realizaron 2 pools de cada rebaño, cada uno con 5 muestras

ORGANIZACIÓN COMARCAL AGRARIA DE ARAGÓN	Nº REBAÑOS (%)	CENSO (%)	AREA EN KM² (%)	Nº CLIMAS	Nº REBAÑOS MUESTREADOS
Cinco Villas	112 (4,64%)	113.918 (9,53%)	3.062,5 (6,42%)	3	7
Comarca Central – Ribera Alta Ribera Baja- Belchite	180 (7,45%)	110.697 (9,26%)	4.738,5 (9,93%)	3	6
Ribagorza	151 (6,25%)	77.445 (6,48%)	2.459,8 (5,15%)	3	5
Sierra Montalbán – Andorra Bajo Martín	143 (5,92%)	58.380 (4,88%)	2.877,9 (6,03%)	3	5
Jacetania – Alto Gállego	170 (7,04%)	73.870 (6,18%)	3.217,7 (6,74%)	3	4
Hoya de Huesca	110 (4,55%)	51.355 (4,30%)	2.525,6 (5,29%)	2	4
Campo Borja – Comarca Aranda Tarazona	49 (2,03%)	32.079 (2,68%)	1.703,9 (3,57%)	2	4
Jiloca	153 (6,33%)	83.403 (6,98%)	1.932,1 (4,05%)	2	4
Bajo Aragón – Matarraña	229 (9,48%)	108.628 (9,09%)	2.237,2 (4,69%)	3	4
La Litera – Cinca Medio	49 (2,03%)	18.039 (1,51%)	1.310,6 (2,75%)	2	3
Monegros	57 (2,36%)	37.630 (3,15%)	2.764,4 (5,79%)	2	3
Calatayud	97 (4,01%)	53.438 (4,47%)	2.518,1 (5,28%)	2	3
Sierra Albarracín	106 (4,39%)	52.452 (4,39%)	1.329,1 (2,79%)	2	3
Sobrarbe	138 (5,71%)	42.159 (3,53%)	2.202,7 (4,62%)	1	2
Bajo Cinca	46 (1,90%)	21.813 (1,82%)	1.419,6 (2,97%)	2	2
Bajo Aragón – Caspe	79 (3,27%)	32.553 (2,72%)	997,3 (2,09%)	2	2
Campo Daroca	36 (1,49%)	20.652 (1,73%)	1.117,9 (2,34%)	2	2
Valdejalón – Cariñena	86 (3,56%)	51.201 (4,28%)	1.705,3 (3,57%)	2	2
Hoya de Teruel	213 (8,82%)	87.213 (7,29%)	2.876,5 (6,03%)	2	2
Maestrazgo – Gúdar/Javalambre	149 (6,17%)	43.203 (3,61%)	3.555,9 (7,45%)	2	2
Somontano	63 (2,61%)	25.492 (2,13%)	1.166,6 (2,44%)	1	1
Total	2.416	1.195.620	47.719,2		70

Tabla 1. Número de rebaños, censo ovino, área, climas presentes y rebaños muestreados en función de esos parámetros en cada una de las 21 comarcas agrarias en las que se distribuye el territorio.

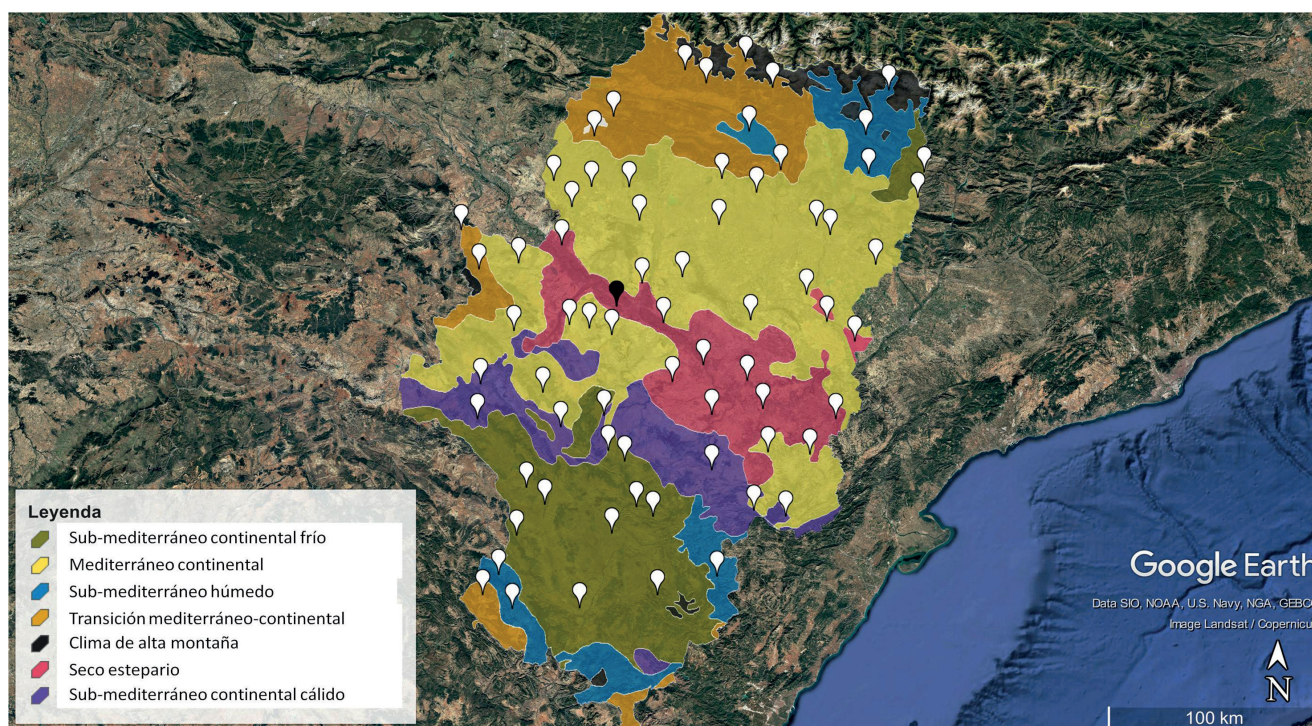


Figura 4. Vista de España a una altitud de 520 km donde se observa el territorio dividido según la división climática indicada en la leyenda. Las balizas blancas identifican la localización de cada rebaño positivo muestreado, mientras que la baliza negra indica la localización del único rebaño negativo.

aleatorias de las 10 recogidas y se analizaron mediante una PCR cuantitativa, ya que esta técnica laboratorial permite diferenciar entre especies de *Anaplasma*.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos en este estudio mostraron que 69 de los 70 rebaños resultaron ser positivos mediante qPCR, es decir, el 98,57% de los rebaños fueron positivos a *Anaplasma ovis*. Dichos resultados muestran una preocupante distribución generalizada de la bacteria *A. ovis* en el territorio de Aragón, indistintamente de las condiciones climáticas, de manejo o propias de los rebaños. Sin embargo, según la exploración clínica realizada a cada animal en el momento del muestreo, ninguno presentaba signos clínicos de enfermedad, aunque en 6 de las 70 explotaciones (8,57%) se había diagnosticado previamente la enfermedad, bien en adultos o en corderos.

Por otra parte, la única explotación que resultó ser negativa, se trató del

rebaño de una granja escuela en el núcleo urbano de Zaragoza, con un manejo diferente, ya que los animales salían a pastar siempre en los mismos campos vallados, impidiendo el contacto con otros animales, tanto domésticos como salvajes y, por lo tanto, limita la entrada de garrapatas.

Por otro lado, el cuestionario epidemiológico no pudo ser evaluado estadísticamente más allá de una estadística descriptiva básica, puesto que la presencia generalizada en los rebaños del agente, no permitió realizar asociaciones e identificar diferentes factores o variables que pudieran ser asociada a mayor o menor riesgo. Asimismo, se muestrearon rebaños de entre 44 y 10.000 animales (censo medio 1044), y el tamaño, pese a ser muy variable, no fue determinante, como tampoco lo fue la presencia de cabras mezcladas en el rebaño, que también pueden ser reservorio de la bacteria, o el tipo de manejo realizado. Además, varias razas fueron incluidas en el estudio, siendo la raza aragonesa la raza pre-

dominante (33/70: 47,14%), seguida de otras autóctonas o introducidas como la raza ojinegra de Teruel (4/70: 5,71%), la roya bilbilitana (3/70: 4,29%), la ripollesa (3/70: 4,29%), la xisqueta (3/70: 4,29%), la merina (3/70: 4,29%), la ansotana (2/70: 2,86%) o la INRA (1/70: 1,43%). El resto de rebaños no presentaban una raza en concreto, sino que eran rebaños mezclados de diferentes razas (18/70: 24,29%). No obstante, no pudo ser evaluada la raza como factor de riesgo, puesto que todas las razas del estudio fueron positivas, siendo el único rebaño negativo formado por animales de la raza rasa aragonesa.

Quizá el dato más interesante obtenido del cuestionario fue la observación de un desconocimiento general por parte de los ganaderos acerca de esta enfermedad. De esta manera, solo 23 de los 70 ganaderos (32,86%) afirmaron conocer la enfermedad, siendo los veterinarios en la mayoría de los casos, responsables de que la conocieran (14/23: 60,87%),

seguido del diagnóstico positivo en la granja (6/23: 26,09%). Los tres ganaderos restantes sabían de la enfermedad a raíz de hablarlo con otros ganaderos (3/23: 13,04%). Estos datos demuestran una amplia desinformación acerca de la enfermedad a pesar de las implicaciones que está teniendo en el sector, y su amplia distribución, puesto que 47 de los 70 ganaderos (67,14%), eran totalmente desconocedores de la enfermedad.

Esto debe ser considerado a la hora de realizar una adecuada divulgación que favorezca la transmisión de conocimientos sobre la anaplasmosis ovina, y otras patologías, tanto entre veteri-

narios como ganaderos, puesto que el conocimiento y la implicación son la base para poder desarrollar medidas de control que puedan mitigar el impacto que esta enfermedad está causando.

CONCLUSIÓN

Este estudio confirma la amplia distribución del agente infeccioso *Anaplasma ovis* en los rebaños del territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón, siendo detectada en prácticamente la totalidad de ellos (98,57%), sin signos clínicos de la enfermedad. A pesar de estos resultados, que imposibilitan la determinación de factores de riesgo de la infección, el manejo propio que se realiza en el

único rebaño negativo, parece indicar que la aplicación de medidas de control como el pastoreo rotacional y evitar el contacto con fauna silvestre, que pueda actuar como reservorio y vehiculizador de garrapatas, es una potencial medida eficaz.

No obstante, quizás lo más importante es la necesidad de una mayor investigación sobre las condiciones climáticas y los factores de manejo que favorecen la infección y la enfermedad, así como un mayor esfuerzo en las actividades de divulgación para que la anaplasmosis ovina sea conocida, puesto que es la única manera de poder minimizar su impacto.■

IntraRepiderma



¿Desea un cuidado de la piel y las pezuñas sin antibióticos?



EL SPRAY DE CONFIANZA DE LOS GANADEROS EN TODO EL MUNDO

- ✓ Espray dermoprotector
- ✓ Fijación fuerte, durante al menos 3 días
- ✓ Pulveriza perfectamente boca abajo
- ✓ Sin antibióticos

info@matterproadvise.com | matterproadvise.com | ☎ +34 685 86 29 42

