



Grupo Operativo de Innovación
"INNOTUBEX"

Técnicas innovadoras para el
CONTROL INTEGRAL DE LA TUBERCULOSIS
en los ecosistemas extensivos



SERIE DE ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN

8

Bioseguridad: un enfoque integrado y estratégico en la lucha contra la tuberculosis animal.

JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural,
Población y Territorio



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural:
Europa invierte en las zonas rurales

SERIE DE ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN

8

Bioseguridad: un enfoque integrado y estratégico en la lucha contra la tuberculosis animal.

Editor: Grupo Operativo de Innovación "INNOTUBEX"

Coordinación: Sebastián Redero García

Autor: José Manuel Benitez-Medina y Javier Hermoso de Mendoza.

Diseño y Maquetación: José Ángel Durán Risueño y Victor Arroyo Gubau

Octubre de 2021

Publicación financiada con cargo al Proyecto de Innovación "TÉCNICAS INNOVADORAS PARA EL CONTROL INTEGRAL DE LA TUBERCULOSIS EN LOS ECOSISTEMAS EXTENSIVOS", impulsado por la Asociación Europea para la Innovación en materia de productividad y sostenibilidad agrícola (AEI). Proyecto cofinanciado en un 75 % por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) dentro del Programa de Desarrollo Rural de Extremadura 2014-2020; en un 21,03 % por la Comunidad Autónoma de Extremadura y en el restante 3,97 % por el Estado.

BIOSEGURIDAD: UN ENFOQUE INTEGRADO Y ESTRATÉGICO EN LA LUCHA CONTRA LA TUBERCULOSIS ANIMAL

José Manuel Benítez-Medina y Javier Hermoso de Mendoza. Departamento de Sanidad Animal. Universidad de Extremadura

1. Introducción a la bioseguridad

Dentro de la serie de artículos de divulgación editados por el Grupo Operativo INNOTUBEX, la bioseguridad merece una mención especial al tratarse de uno de los ejes fundamentales del proyecto innovador que este grupo está desarrollando.

Tal y como se puede leer en el prólogo de la *Guía práctica de bioseguridad en explotaciones de vacuno de carne* editada por ASOPROVAC (ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE PRODUCTORES DE VACUNO DE CARNE):

La bioseguridad es un enfoque integrado y estratégico que incluye un conjunto de medidas y normas preventivas destinadas a mantener el control de factores de riesgo procedentes de agentes biológicos, físicos o químicos. Su principal objetivo debe ser siempre el de impedir la entrada de la enfermedad, pero si esto ocurre, lo siguiente debería ser controlar la transmisión de la enfermedad y reducir al máximo el impacto que puede producir la misma sobre la productividad y el funcionamiento normal de la explotación, así como sobre la calidad o seguridad de los productos alimenticios derivados de ella.

De hecho, el Reglamento (UE) 2016/429 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2016 relativo a las enfermedades transmisibles de los animales y por el que se modifican o derogan algunos actos en materia de sanidad animal («Legislación sobre sanidad animal») hace hincapié en la responsabilidad que tienen los ganaderos a la hora de implantar medidas preventivas que limiten la entrada y difusión de enfermedades en sus explotaciones, y «no se debe pensar exclusivamente en evitar el riesgo individual sino en si las decisiones y manejo que realizamos pueden poner en riesgo a otras explotaciones». No obstante, la bioseguridad no solo les incumbe a los ganaderos, y menos cuando hablamos de tuberculosis, sino que es una responsabilidad compartida entre todas las partes que tienen relación con los animales, ya sean ganaderos, veterinarios, transportistas, cazadores, etc.

Las particularidades de las explotaciones en régimen extensivo hacen que los riesgos que se pueden presentar sean más difíciles de controlar. Sin embargo, debemos tener en cuenta que tanto los riesgos derivados del contacto del ganado doméstico con la fauna silvestre como otros muchos riesgos pueden ser controlados a través de la aplicación de medidas de bioseguridad adecuadas. Pero antes de ponernos a aplicar medidas, debemos determinar cuáles son los principales riesgos a los que nos enfrentamos —que es lo que haremos en este artículo—, cómo podemos identificarlos, a través de herramientas como las auditorías de bioseguridad, y una vez hayamos hecho esto, estaremos en

condiciones de implementar un programa realista con medidas correctoras que se adapte a cada situación.

2. Control sanitario en ganadería extensiva: principales puntos críticos de la bioseguridad

Todas las explotaciones deben mantener unos niveles de bioseguridad adaptados al riesgo concreto de la propia explotación y de la zona en la que esta se ubica. De forma genérica, los seis elementos o principales puntos críticos de la bioseguridad en explotaciones de bovino en extensivo serían, desde fuera hacia adentro:

- A. Alrededores
- B. Entrada
- C. Vallado perimetral
- D. Infraestructuras
- E. Animales
- F. Entorno y recursos

A. Alrededores

Los alrededores de la finca en cuestión son importantes en relación con la bioseguridad, según el uso que tengan, puesto que, si el vallado perimetral está descuidado, dañado o es excesivamente permeable, se generan muchos más riesgos sanitarios si existe la posibilidad de que nuestros animales contacten con otros. Así, por ejemplo, si las fincas colindantes son de uso agrícola, los riesgos para nuestro rebaño serán mucho menores que si las fincas colindantes tienen aprovechamiento ganadero, cinegético o mixto (o incluso parques naturales) donde abundan grandes artiodáctilos salvajes como cérvidos o jabalíes (Figura 1). Tanto los rebaños vecinos como la fauna silvestre pueden ser origen de infecciones para nuestros animales y esto es un riesgo que se debe intentar reducir con un correcto manejo o con vallados adecuados, ganaderos o cinegéticos según el caso, bien conservados, que impidan el contacto de nuestros animales con esos otros.



Figura 1. Las zonas donde la fauna silvestre es abundante tienen mayores riesgos para nuestro rebaño.

B. Entrada y visitantes

La entrada es un elemento fundamental de la bioseguridad de cada explotación. Buena parte de los riesgos sanitarios pueden entrar por la puerta, bien sea con personas o animales entrando a pie, bien sea en vehículos. La bioseguridad disminuye si la finca dispone de más de una entrada, que complica de forma considerable un control de accesos, especialmente si las entradas están distantes entre sí. Pero incluso una sola entrada con paso canadiense o con dos accesos adyacentes, puerta o cancela y paso canadiense, puede ser segura para que no salgan o entren animales incontrolados, y práctica para el acceso directo de vehículos. Si están permanentemente abiertas, la entrada directa de vehículos sin un control de quién accede es un problema de bioseguridad y la falta de mantenimiento de un paso canadiense puede inutilizarlo. En fincas ganaderas es normal que entren vehículos que han pasado por otras fincas previamente, sean para transporte de mercancías como piensos o de animales con destino a cebaderos o adquisiciones de nuevos reproductores, o sean vehículos de técnicos, asesores o veterinarios haciendo su ronda de clientes. Para una buena bioseguridad, dichos vehículos deberían quedar fuera de la finca, haciéndose el trasiego de mercancías en la propia entrada, o si se trata de visitantes, pasando a usar los vehículos de trabajo de la finca. Todo esto se complica aun más si la finca la atraviesa algún camino público o vía pecuaria.

Aunque es poco deseable la entrada de vehículos ajenos a la finca, podrían reducirse los riesgos con un control sanitario de los vehículos que acceden, para lo cual deberían recibir algún tipo de desinfección en la entrada. En este sentido, las entradas de las fincas deberían disponer de sistemas como un vado sanitario, un arco sanitario (Figura 2) o una plataforma sanitaria. Para que sean funcionales, los vados sanitarios requieren un mantenimiento constante, preservando su integridad y con sustitución frecuente del líquido desinfectante para las ruedas. Los arcos

sanitarios son instalaciones caras, raras de ver en fincas extensivas, pero mucho más eficaces. Las plataformas son áreas cementadas o asfaltadas justo en la entrada, que sirven para estacionar el vehículo y rociar detenidamente sus ruedas y bajos con mochilas de desinfección, sistema mucho más seguro y económico que los vados sanitarios.



Figura 2. Un arco sanitario en los accesos de las fincas minimiza el riesgo de entrada de enfermedades a las explotaciones ganaderas.

Por su parte, los visitantes deben venir equipados con material de protección de un solo uso, incluyendo mono y botas, o deben ser provistos de estos equipos por la propia finca. También cabe llevar su propio equipamiento, siempre y cuando esté recién limpio y desinfectado. No practicar estas precauciones de forma sistemática perjudica mantener una buena bioseguridad, pues los visitantes profesionales han podido pasar con la misma ropa y calzado por otras fincas.

C. Vallado perimetral

Las lindes de la finca con parques naturales o fincas de uso ganadero, cinegético o mixto deberían contar con vallados en buen estado y adecuados a la finca con la que lindan. Salvo que se efectúe un mantenimiento permanente, cuanto más amplia sea la finca más improbable será ese mantenimiento, y por tanto menos biosegura, con riesgo de tener puntos por los que puedan entrar o salir animales.

Las lindes con fincas de uso ganadero deben poseer vallado ganadero, con postes a diversas distancias, para sujetar, como poco, varios hilos de alambre. Estos vallados no permiten entrar o salir al ganado, pero sí el contacto físico entre animales de fincas colindantes y no impiden en absoluto el paso de ciervos o jabalíes, siendo por tanto menos bioseguros que otros tipos. Para lindes con fincas ganaderas deberían constar de vallado ganadero doble, con separación de 1,5 m

entre las dos vallas, a fin de evitar que el ganado de una finca contacte físicamente con rebaños vecinos (Figura 3).



Figura 3. El contacto físico de nuestro ganado a través del vallado con rebaños vecinos es un riesgo que debe evitarse.

En lindes con fincas cinegéticas o mixtas, el vallado ha de ser de tipo cinegético, con una altura no inferior a 2 metros y postes anclados al suelo cada 4-5 metros (esto puede variar en función de la normativa en materia de cerramientos cinegéticos de cada región). El nivel de bioseguridad depende de su estado de mantenimiento, y de su altura real relacionada con desniveles del suelo en su trazado. En general debe seguir el perfil más alto del terreno por el que pasa, sin quedar muy cerca de un desnivel elevado que permita a un animal saltar por encima. Para una contención eficaz de jabalíes, el vallado cinegético debe tener un refuerzo por abajo (mallazo enterrado, elementos de fijación o anclaje al suelo y elementos de tensión del tipo piquetas y cable tensor...) pues en caso contrario pasan fácilmente. Por su parte, las lindes con fincas de uso agrícola serían mucho menos peligrosas, con menor exigencia en el tipo de vallado, siendo suficiente con una valla ganadera simple.

D. Infraestructuras

La bioseguridad es mejor si se facilita el manejo sanitario a base de diversas instalaciones o mejoras que aseguran la organización y retención de los animales para tratamientos y chequeos, su alimentación adecuada y sin interferencias de otras especies, la higiene de los trabajadores, etc.

La existencia de infraestructuras para manejo sanitario como cercas de cuarentena, zona de lazareto para aislamiento de enfermos, así como dispositivos de retención para aplicar tratamientos y mangas adecuadas para el saneamiento del rebaño deben considerarse positivos desde un punto de vista de bioseguridad, dado que, si efectivamente se usan, ayudan a mejorar la sanidad del rebaño (facilitando la aplicación de vacunaciones, tratamientos, desparasitaciones, etc.) y potenciar el

sistema inmunitario. Si no se dispone de estos sistemas, se complica mucho el manejo sanitario y se reduce considerablemente la calidad sanitaria de los animales y por tanto la bioseguridad.

La creación de instalaciones para alimentación diferenciada, como cercados aislados para comederos o bebederos solo para el ganado; la existencia de parcelas para rotación de pastos, o comederos o bebederos diseñados para uso exclusivo del ganado, y vallado de charcas solo para uso de animales salvaje, son altamente bioseguros y en el caso del ganado mejoran la nutrición, lo que mejora la inmunidad y por tanto también la bioseguridad.

La presencia de infraestructuras para manejo zootécnico como cercas higiénicas específicas para manejo de partos o para organizar el acceso a las mangas de retención, son mejoras que facilitan la gestión sanitaria, la sanidad en sí, y la productividad, y deben considerarse positivas para la bioseguridad.

Instalaciones apropiadas y bien acondicionadas como almacenes de material y productos zoonosanitarios, son mejoras que si se usan sistemáticamente añaden bioseguridad. De igual forma, las zonas donde se almacene el pienso y demás comida suplementaria permiten la conservación higiénica del alimento del ganado y su preservación de insectos, aves y roedores.

La bioseguridad mejora si además se ofrece protección en las cercas para épocas de clima adverso, desde refugios que proporcionen sombra en verano, y eviten frío, lluvia y viento en primavera, otoño e invierno; hasta naves o edificaciones, para el mismo fin o para proteger madres recién paridas y sus terneros, animales convalecientes, etc. La desprotección en épocas de clima excesivamente frío o caluroso, y en momentos de cambios bruscos de temperatura ayuda a inmunodeprimir a los animales, activándose la capacidad patogénica de agentes oportunistas que pueden desarrollar enfermedad.

E. Animales

Los animales son elementos clave en la bioseguridad, y para salvaguardarla deben tener su sistema inmunitario en condiciones óptimas, pues de ello depende su propia resistencia a las enfermedades y su capacidad de bloquear o no transmitir infecciones que hayan podido contraer.

La potenciación inmunitaria se logra con una condición corporal adecuada, basada en una nutrición equilibrada y que cubra las carencias que pueda imponer una dependencia exclusiva de los recursos naturales, que son de pobre valor nutritivo en regiones como Extremadura, y un control sobre agentes inmunosupresores altamente prevalentes, especialmente parásitos y virus inmunosupresores. Está comprobada la escasez de calcio en el suelo, naturalmente ácido en Extremadura, lo que implica un escaso aporte de este y otros minerales vinculados en la alimentación, y un gasto importante de vitamina D cuyos niveles en los animales suelen ser sistemáticamente insuficientes, y que se requiere para absorber el poco

calcio que ingresa con el alimento, movilizar el del hueso, etc., necesarios para desarrollo del feto y producción de leche en las madres, crecimiento de los animales jóvenes, etc. En el caso de la tuberculosis, la escasez de vitamina D en la circulación determina que no se active la ruta de síntesis interna en el macrófago (célula defensiva), necesaria para la activación de este y posterior destrucción de las micobacterias fagocitadas. Los parásitos requieren un cierto nivel de inmunosupresión para sobrevivir en el hospedador, que suele ser contraproducente para el control de la tuberculosis, y con resultados parecidos, ciertas virosis, como IBR o DVB, cuando se instauran enzoóticamente en un rebaño pueden determinar que algún animal tuberculoso esté inmunodeprimido en el momento del saneamiento, resultando falso negativo. La administración de alimento y complementos que cubran estas carencias es una mejora en bioseguridad importante.



Figura 4. El aporte de piensos complementarios enriquecidos con vitamina D₃ puede contribuir al control de la tuberculosis en el ganado bovino.

También es importante la densidad de población, ajustada a los recursos disponibles o aportables. Un excesivo número de animales en la finca puede ser evidente, pero atenta contra la bioseguridad siempre que no comporte un suministro suficiente de alimento, lo que se traduce en dos signos claramente visibles sobre el terreno: animales en mala condición corporal y daños evidentes a la cubierta vegetal, como hierba rara, arbustos esquilados, ausencia de ramas bajas jóvenes en el arbolado...

La heterocigosis es igualmente clave, pues la consanguinidad puede conllevar también problemas de inmunodeficiencia. El conocimiento de la estrategia de reposiciones y reproducción en la explotación es importante para saber si se está potenciando el cruzamiento entre parientes próximos que entre otras consecuencias deletéreas afecta negativamente a la resistencia a las enfermedades, y por tanto a la bioseguridad.

Por último, las nuevas adquisiciones para reposición y el semen para inseminación, que puede evitar la mencionada consanguinidad, deben ser de sanidad garantizada, certificadas como libres de enfermedades clave, y en el caso de reposiciones con cuarentena real, en aislamiento de unas 4 semanas, para chequeos y adaptación sanitaria (vacunas, desparasitaciones, chequeos...). La ausencia de estas medidas preventivas básicas de manejo sanitario afecta muy negativamente a la bioseguridad.

F. Entorno y recursos

El entorno reinante en la finca es también decisivo en la bioseguridad. Vegetación comestible de dehesa en buen estado (sin evidencias de sobrepastoreo), que contribuya a la alimentación equilibrada debe considerarse positiva desde un punto de vista de bioseguridad. Sin embargo, el predominio de matorral cerrado que protege a la fauna silvestre y roba recursos a encinas y alcornoques en las dehesas extremeñas y reduce la superficie de pasto aprovechable, debe considerarse potencialmente arriesgada para la bioseguridad por comprometer recursos aprovechables para el ganado. Si bien la biodiversidad apreciable por la variedad de plantas y fauna silvestre es positiva desde un punto de vista de conservación del ecosistema, la presencia de caza mayor sobreabundante es negativa para la bioseguridad, especialmente si no hay una separación neta de las áreas de caza y ganadería, ni de los accesos de domésticos y salvajes a puntos de agua en riveras y charcas que son de libre acceso. Estos son factores que comprometen considerablemente la bioseguridad de una explotación.

Miembros del Grupo Operativo "INNOTUBEX"



CENTRO DE INVESTIGACIONES
CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
DE EXTREMADURA

Más información en
www.innotubex.es



FEDEXCAZA
Ctra. Cáceres, 3
06007 - Badajoz
924 171 024
Fax: 824 680 088
fedexcaza@fedexcaza.com

COPRECA
Ctra, N-V Km 250
10200 - TRUJILLO
Cáceres
Telf:927 659 055
Fax: 927 659 056

ASAJA CÁCERES
Avda. Virgen de Guadalupe, 20
semisotano 4º
10001 - Cáceres
927/210517 - 210568
asajacc@asajacc.org

JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural,
Población y Territorio



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural:
Europa invierte en las zonas rurales