

Seroprevalencia de Brucelosis. Rasgos epidemiológicos y medidas de control de Tuberculosis bovina en tambos del Valle de Lerma

F. Salomón¹, Florencia Lisi², Marianela Vaca²

Introducción

Con este proyecto pretendemos establecer la dinámica de estas enfermedades en una muestra representativa de Establecimientos Lecheros de la Cuenca del Valle de Lerma, Provincia de Salta, para luego, con la información obtenida disponer de elementos de juicio que les sean útiles a la Provincia para delinear una estrategia de control y erradicación tal como se hizo en otras cuencas de la zona núcleo. Al tener representación en la Mesa Provincial de Lechería, se colaboraría enormemente con el Estado Provincial y el sector privado tanto de productores como con la industria.

El fundamento radica en que además de ser dos zoonosis de suma importancia, el impacto económico en los sistemas es muy alto, dada la disminución de crías obtenidas por abortos por brucelosis, como así también el refugio de vacas por consunción crónica por tuberculosis.

Por otro lado, los establecimientos que no son libres de ambas enfermedades, resignan la percepción del 4 % de bonificación que otorga la Industria (COSALTA), significando un «costo» oculto que normalmente no se incluye en el análisis económico de la empresa.

Hay que tener en cuenta que nuestra Cuenca es actualmente la más importante de las denominadas «extrapampeanas», y que se prevé un crecimiento sostenido en los próximos años, no se puede soslayar el gran impacto negativo que tiene la presencia de estas enfermedades sobre todo en lo que a Salud Pública se refiere.

Objetivos Generales

Brucelosis

- Estimar la seroprevalencia retrospectiva de 5 tambos en los últimos 3 años, en base a los datos de un laboratorio de red y de otros tantos que actualmente se encuentran en saneamiento.

Tuberculosis

- Analizar y evaluar la situación epidemiológica en 5 (cinco) tambos en saneamiento (los

¹ Auxiliar Docente Interino Cátedra de Producción Bovina.

² Alumnas de la Carrera de Ciencias Veterinarias de la UCaSal.

mismos que en brucelosis) para las establecer posibles fuentes de infección y puntos de control en la cadena epidemiológica y analizar los porcentajes de animales reaccionantes a la prueba de tuberculina.

Objetivos Particulares

Brucelosis

- Recopilar y organizar datos de serología obtenidos en los últimos tres años en muestras de suero bovino.
- Analizar los sueros de los tambos actualmente en saneamiento.
- Estimar de la seroprevalencia de la brucelosis bovina en dichos rodeos.

Tuberculosis

- Analizar el ambiente en el cual habitan los animales (bebederos, comederos, instalaciones, salas de ordeños, corrales, etc.).
- Encontrar posibles fuentes de contagio para establecer medidas de control.
- Concientizar a los productores sobre las repercusiones sanitarias de la enfermedad, en el rodeo y la población que se encuentra en contacto con el mismo y en las zonas urbanas adyacentes a los tambos.

Marco Teórico

Brucelosis bovina

1. Sinonimia

Enfermedad de Bang, Aborto Epizootico, Fiebre Ondulante, Fiebre de Malta.

2. Definición

Es una enfermedad infecciosa, altamente contagiosa, crónica, zoonótica que produce abortos en hembras y orquitis y enfermedades articulares en machos. Es la zoonosis más importante en Argentina. Gravita enormemente sobre la economía pecuaria, constituyendo una seria perturbación en la marcha normal de las explotaciones ganaderas. El Agente Causal tiene una especial afinidad por el útero lo que conduce al aborto, también en glándula mamaria y ganglios linfáticos, disminuyendo la producción de leche.

3. Etiología

En el bovino es producida por el género *Brucella abortus* que posee 9 biotipos. Es un coco bacilo Gram negativo, inmóvil, no esporulado, aerobio estricto, no capsulado, catalasa positivo, mide 0,5 a 0,7 por 0,6 a 1,5 micras. Antigénicamente cuenta con los epitopes de superficie de estructura lipopolisacárida denominados antígenos A y M. Es un parásito intracelular facultativo, invadiendo particularmente los macrófagos, siendo una de las causas de su poder patógeno

la capacidad de sobre vida dentro de las células a través de un sistema de bloqueo de la acción lítica del macrófago y de los anticuerpos como elementos opsonizadores, que ocasionan en algunos de ellos y en el hombre infecciones características.

4. Epidemiología

Es una bacteria relativamente persistente en las pasturas alrededor de 35 días; si éstas están expuestas a mucha radiación solar, 15 días. En el suelo con bajas temperaturas y alta humedad pueden durar meses. Son inactivadas con amonios cuaternarios y la pasteurización no así con los iodóforos.

5. Distribución en el País

Los datos existentes son en referencia a la zona pampeana, donde la prevalencia está alrededor del 13 al 15 %. En provincia de Buenos Aires es más alta, sobre todo en las cuencas lecheras. En los departamentos Las Colonias, Castellanos y Capital de la provincia de Santa Fe es inferior al 1,5 %, dado el estricto seguimiento del Plan de Control y Erradicación de esta enfermedad. En el resto del país los datos no son concluyentes y en el Valle de Lerma, Salta, no están procesados ni evaluados a nivel de «Cuenca», lo que motiva el presente trabajo.

6. Susceptibilidad

Es variable de acuerdo al estado reproductivo del animal, pero son más susceptibles los bovinos sexualmente maduros.

7. Vías de ingreso

- Digestiva: es la más importante, al comer, beber o lamer material contaminado.
- Genital: es relevante en la Inseminación Artificial (IA) y en las especies de eyacuación intrauterina.
- Piel: puede atravesarla sobre todo si está alterada (escoriaciones, reblandecida).
- Conjuntiva Ocular: en el humano, en la atención de partos (común en personal y veterinarios de campo).
- Aerógena: sólo relevante en zonas muy secas y ventosas, es importante en la *B. Melitensis*.
- Intrauterina: el 4 % de las hijas de madres enfermas, nacerán infectadas, sin producción de anticuerpos, lo que constituye una unidad epidemiológica problema.

8. Vías de eliminación

- Vaginal: es la vía de expulsión de bacterias por excelencia, la carga eliminada en el parto y periparto es altísima, esta descarga persiste hasta los 60 días posteriores.
- Mamaria: en mastitis brucélicas en la vaca y la *B. Melitensis* en cabras es eliminada constantemente por leche.
- Semen: cuando la bacteria se acantona en algún órgano sexual masculino, importante en cerdos por su eyacuación intrauterina.
- Materia fecal (MF): en terneros lactantes que consumen leche infectada y no son destruidas por la acidez del abomaso, pasando a intestino, donde la MF le sirve de protección.
- Orina: en la cabra es medianamente continua la eliminación.

9. Características de la enfermedad

Es una típica enfermedad de rodeo y poblacional, íntimamente relacionada su presencia y cronicidad en los establecimientos pecuarios, con el manejo en general y reproductivo en particular.

Son susceptibles animales sexualmente maduros de cualquier raza.

Los animales jóvenes, terneros, son muy poco susceptibles y es muy raro observarla por debajo de los seis meses de edad.

Las fuentes principales de infección son las hembras en calidad de portadoras, eliminando grandes cantidades de *Brucella* a través de productos de aborto como placenta, líquido amniótico y feto, siendo la primera el vehículo más importante. También la hembra infectada, aunque haya parido un ternero viable, elimina bacterias por envolturas fetales y secreciones vaginales.

La transmisión habitual se realiza en forma indirecta por medio de pastos y aguas contaminadas.

La forma directa es posible por medio del lamido u olfacción de genitales de hembras recién abortadas o paridas. La lactación también es una manera de transmisión, otra vía es la transplacentaria.

Son importantes las pérdidas que produce esta enfermedad, ya que disminuye la producción de carne por abortos o muertes tempranas de terneros. Disminuye la producción de leche afectando también su calidad. Compromete la fertilidad del rodeo por infertilidad transitoria o permanente de hembras, genera gastos de atención médica y tratamiento por retenciones de placenta mermando el plantel por eliminación de vientres positivos.

El cuadro clínico presenta un periodo de incubación indefinido (54-254 días). El curso es crónico, quedando el animal portador de por vida. La manifestación clínica más evidente es el aborto en el último tercio de la gestación. Cuando recién entra la infección en un establecimiento se produce un gran número de abortos 35 a 40 % (*tormenta de abortos*), debido a que los animales no tienen ningún tipo de inmunidad. En la 2ª gestación post infección desciende a un 5 a 8 % y en la 3ª gestación post infección se estaciona en un 2 a 3 %.

Pueden describirse tres fases:

1. *Fase aguda*: si los animales fueron expuestos e infectados antes del servicio generalmente no abortan. En cambio sí lo son después, si abortan.

2. *Fase estacionaria*: disminuye la propagación de la infección y también los abortos.

3. *Fase de declinación*: son muy pocos los abortos. Naturalmente si se siguen incorporando animales pueden ocurrir dos cosas: si son libres de brucelosis, se infectan y si están infectados, se corre el riesgo de introducir cepas nuevas aumentando la virulencia nuevamente.

En cuanto a las lesiones, en placenta presenta una característica inflamación que lleva a la necrosis de los cotiledones y proliferación del tejido conectivo, tiene un aspecto opaco apergamado y hay aumento del espesor. Las secuela de esta lesión es la retención placentaria por la fibrosis y adherencias entre cotiledones y carúncula materna, también hay edemas y espesamiento de la placenta con exudación de líquido viscoso de color castaño. En el feto observamos inflamación, marcada congestión de pulmones y tracto digestivo. Después del aborto las bacterias son eliminadas por útero, pero muchos animales presentan una endometritis difusa de larga duración, que ocasiona infertilidad.

Cuando la *Brucella* se acantona en ubre, ganglios supramamarios puede predisponer a mastitis, afectando la funcionalidad de la glándula, el volumen y la calidad de la leche. Esta

mastitis es considerada de tipo endógena.

En machos causa inflamación del epidídimo, vesículas seminales y testículo con hidrocele y necrosis.

En ambos sexos presentan artritis e higromas especialmente en carpo y tarso.

10. Diagnóstico

Se puede sospechar de brucelosis bovina en base a los signos clínicos, pero para realizar un diagnóstico definitivo necesitamos de las pruebas de laboratorio. Éste puede ser bacteriológico o serológico. Para el primero debemos remitir leche, semen, punciones sinoviales, abscesos, líquidos cavitarios fetales, exudados placentarios, flujos vaginales, sangre, etc., acompañados del correspondiente protocolo y debidamente refrigerado, este nos permite demostrar la presencia de *Brucella*. Para el segundo se debe remitir sangre sin anticoagulante refrigerada, o suero sanguíneo refrigerado o congelado, también acompañado de la correspondiente planilla con identificación pertinente.

Las pruebas serológicas disponibles son:

- *Rosa de bengala o Card Test (RB)*: es una prueba tamiz (prueba diagnóstica de sensibilidad muy alta que sirve para filtrar a los individuos enfermos de los sanos) de aglutinación en placa. Fundamentada en la inhibición de las aglutininas inespecíficas a bajo pH. Detecta anticuerpos IgG y algunos IgM.

- *Antígeno bufferado en placa (BPA)*: es una prueba tamiz de aglutinación en placa. Se fundamenta en la inhibición de las aglutininas inespecíficas a bajo pH. Detecta anticuerpos IgG y algunos IgM.

- *Seroaglutinación lenta en tubos (SAT)*: esta prueba detecta la presencia de anticuerpos IgG e IgM. El título de un suero es determinado por la más alta dilución que causa un determinado grado de aglutinación y lo expresamos en unidades que corresponden al recíproco de esa dilución.

- *2-mercaptoetanol (2ME)*: es una prueba selectiva que detecta solamente la presencia de IgG, basado en que los anticuerpos IgM, con configuración de pentámero, degradándose en cinco subunidades semejantes por la reducción de enlaces disulfuro, debido a la acción de ciertos compuestos que contienen el radical tiol, tales como el 2ME.

- *Prueba del anillo de leche (PAL o Ring Test)*: esta prueba detecta anticuerpos en leche. Éstos reaccionan con el antígeno coloreado con hematoxilina formando un complejo antígeno-anticuerpo que queda adherido a la superficie de los glóbulos grasos y asciende con ellos a la superficie, formando una capa o anillo de crema de color púrpura azulada, de intensidad variable, según el grado de la reacción. Paralelamente desaparece parcial o totalmente la tinción de la columna de leche. Esta prueba se usa especialmente como diagnóstico presuntivo para descubrir rebaños infectados. También se utiliza en la vigilancia epidemiológica en áreas de control de la brucella. Los animales de rebaños positivos a la prueba de anillo de leche deben ser examinados por las pruebas serológicas para identificar los infectados.

- *Fijación de complemento (FC)*: permite la detección y cuantificación relativa de anticuerpos específicos antibrucélicos «capaces de fijar» el complemento (IgG1 y algunos IgM específicas), cuya presencia en determinados niveles posee una gran correlación con el estado de «animal infectado».

- *Enzima inmuno ensayo indirecto (ELISA-i)*: permite detectar la presencia de anticuerpos contra *Brucella abortus* en animales domésticos y salvajes.
- *Enzima inmuno ensayo de competición (ELISA-c)*: permite detectar la presencia de anticuerpos contra *Brucella abortus* en bovinos y equinos.
- *Polarización Fluorescente (FPA)*: esta prueba tiene la capacidad de ser una prueba multi-especie, permitiendo el diagnóstico presuntivo en bovinos, porcinos, caprinos, ovinos, ciervos y bisontes. Este ensayo, validado para bovinos, tiene la capacidad de distinguir animales infectados con *Brucella* de los animales vacunados con la cepa 19, y de los animales con reacción cruzada con bacterias Gram negativas en más del 90% de los casos.

Las últimas dos pruebas no son prácticas de rutina, ya que se realizan generalmente en lugares estratégicos como usinas lácteas, ferias o mataderos.

En la República Argentina el organismo oficial competente en sanidad animal, SENASA, dispuso desde el año 2006 que los controles sanitarios en rumiantes deben realizarse con la técnica del BPA y ELISA-i como operativas o de rutina. Los positivos serán sometidos a las técnicas confirmatorias, siendo autorizadas para tal fin, SAT, 2ME, ELISA-c, FC, FPA.

11. Profilaxis:

Vacunación: Es obligatoria en terneras de 3 a 8 meses de edad con la vacuna «Cepa 19» viva, atenuada y en fase lisa. Esta vacuna no protege contra la infección, si contra el aborto. El principal inconveniente de esta vacuna es la interferencia con las pruebas diagnósticas, por la persistencia de títulos serológicos.

12. Manejo sanitario:

- Todo animal positivo debe ser eliminado.
- Los controles serológicos en hembras vacunadas con C-19 entre tres y ocho meses de edad se realizan a partir de los 18 meses de edad (para evitar falsos positivos por anticuerpos postvacunales) y en machos enteros mayores de seis meses (la sangre de los terneros recién nacidos de vacas infectadas no contienen anticuerpos, aunque estos son ingeridos con la leche calostroal. Los anticuerpos se demuestran en la sangre después de seis meses).

En tambos o rodeos libres, se realizara doble control serológico con treinta días de intervalo a los animales ingresantes a la unidad. También es de valor no utilizar en la reposición a hijas de madres positivas. Separación de animales de diferentes especies.

Marco Teórico

Tuberculosis

A 1. Sinonimia

Peste Blanca, Tisis Pulmonar, Enfermedad Perlada del Bovino.

A 2. Definición.

La tuberculosis (TBC) es una enfermedad crónica, contagiosa, consuntiva caracterizada por la formación de granulomas (tubérculos) específicos con tendencia a la caseificación y

calcificación que afecta tanto a animales domésticos como silvestres, mamíferos y aves y también al hombre. Es una zoonosis y una antropozoonosis.

A 3. Etiología

Producida por bacterias del género *Mycobacterium*.

Las tres especies dentro éste causantes de esta enfermedad son el *M. Bovis*, *M. Tuberculosis* y *M. Avium*, siendo sus huéspedes primarios el bovino, hombre y ave respectivamente.

Estos bacilos son Gram. positivos, inmóviles, no esporulados, ni capsulados, aerobios, de 2 a 5 micras de longitud por 0,3 a 0,5 de ancho y en función a una espesa formación lipídica es ácido alcohol resistente (propiedad física de algunas bacterias a la resistencia a la decoloración de la fucsina básica, no pueden ser clasificados según la tinción de Gram., la cual es la técnica más común en la microbiología).

Tiene gran importancia en salud pública ya que a nivel mundial está en franco crecimiento por su relación con enfermedades inmunosupresoras como el SIDA.

M. Tuberculosis y *M. Bovis* son las que más muertes causan en relación con animales, lugar de residencia rural y sobre todo relación laboral, veterinarios, trabajo en mataderos, frigoríficos, carnicerías e industrias lácteas. Las medidas higiénicas de pasteurización o hervido de la leche, así como también la inspección sanitaria en mataderos, actúan como barrera de protección para el hombre, lo cual no alcanza a proteger a los grupos de riesgo, considerándose a los niños y adolescentes los más afectados por la infección de origen animal ya que en las zonas endémicas la costumbre de beber leche cruda hace a la población más propensa.

A 4. Los métodos de diagnóstico son:

- Clínico: No reviste gran importancia, esta enfermedad no produce signos clínicos evidentes y el animal afectado puede presentar un estado general normal.

En el bovino, la signología puede caracterizarse por comienzos de tos seca, finalmente penosa; timpanismo y alteraciones en la rumia causado por compresión del esófago consecuencia de los ganglios linfáticos afectados; aumento de hasta 20 veces el tamaño de los ganglios superficiales.

- Bacteriológico: puede ser Directo (coloración de Gram. y Ziehl-Neelsen (Z-N) para ácido alcohol resistentes) o por Cultivo (sembrado el material sospechoso, previa homogenización sulfúrica, centrifugación y neutralización; es incubado a 37 °c, por 60 días)

- Histopatológico: las muestras son fijadas en formol, deshidratadas y aclaradas para preparar los cortes histopatológicos, coloreándose con Hematoxilina-Eosina y/o Z-N modificado para ser observadas al microscopio.

- Experimental: es de gran valor sobre todo en las muestras que poseen escasa cantidad de gérmenes (cobayos son utilizados ya que son muy sensibles a *M. tuberculosis* y *M. bovis*)

- Inmuno-alérgico: La reacción tuberculínica, provoca una reacción de hipersensibilidad tipo IV o retardada que es caracterizada por la llegada al foco inflamatorio de un gran número de células no específicas de antígeno con predominio de los fagocitos mononucleares, aparece en el huésped casi simultáneamente con la inmunidad antituberculosa: 3 a 8 semanas después de la infección.

La prueba tuberculínica no diferencia infección de enfermedad y no existe relación entre la magnitud de la respuesta y el grado de avance de esa infección.

Ocurre también que una cierta proporción de animales enfermos, especialmente con formas graves, pierden su capacidad de respuesta tuberculínica por inmunodepresión. Son animales anérgicos o falsos negativos.

Para este método diagnóstico utilizamos tuberculina, que es un derivado proteico purificado de tuberculina bovina (PPD bovino) elaborado con *M. bovis* y el PPD aviar, con cepas de *M. avium*. El resultado de la prueba tiene una interpretación en base al grosor dérmico de inoculación. Esta prueba debe realizarse con un intervalo no mayor a 60 – 90 días.

Serológico: Están en etapa experimental o de evolución, algunas pruebas in-Vitro (Basadas en respuesta humoral, en respuesta celular y otros) puede ser utilizada como prueba complementaria a la prueba tuberculínica.

Existen regulaciones respecto de la enfermedad proporcionadas por el SENASA, en su resolución 115/1999, la cual apunta al control y erradicación de la enfermedad, para limitar el daño económico y sanitario que provoca tanto en animales como en humanos.

Estrategias metodológicas

Se visitará y hará un relevamiento de las condiciones de manejo reproductivas y productivas, ya sea tanto del agua de bebida, su procedencia, cambio e higiene, de la fuente de alimentación, de las instalaciones alambrados, corrales; salas de ordeño, su higiene y mantenimiento, ingreso de animales, origen. Así mismo se relevarán las medidas de manejo que se tomaron en cuanto a los positivos y a los negativos que en faena dieron lesiones.

Se realizará sangrado y remisión de muestras de suero para análisis de Brucelosis y prueba tuberculínica en 5 (cinco) tambos de la Cuenca del Valle de Lerma.

La técnica consiste en la inoculación de 0,1 ml de tuberculina PPD bovino de 1.0 mg/ml de concentración, en el pliegue ano-caudal interno a unos 6 cm de la base de la cola y en el centro del pliegue, previamente inmovilizado el animal lo suficientemente como para permitir una adecuada identificación y manejo; con la inyección bien aplicada aparecerá una papula en el sitio inoculado.

La lectura de las reacciones será efectuada a las 72 h donde tomada la medida exacta con el calibre y es comparada con la medida previa del pliegue, calculando por diferencia el aumento del grosor, donde se considera:

Positivo a un engrosamiento de la piel igual o mayor a 5 (cinco) milímetros,
sospechoso un engrosamiento entre 3 (tres) y 5 (cinco) milímetros, y
negativo un engrosamiento menor de 3 (tres) milímetros.

También puede realizarse la prueba cervical: se corta el pelo de la región a inyectar (tercio medio del cuello aprox. 4x4 cm) midiendo el espesor de la piel con un calibre; se inocula 0.1 ml de tuberculina PPD bovina y a las 72 hs se hace la lectura. La diferencia entre las dos lecturas en milímetros, nos dará el resultado.

Esta prueba es menos usada que la anterior, y se aplica con el fin de obtener una mayor seguridad en la eliminación de bovinos infectados en rodeo en los que ya se ha comprobado la infección,

Estas pruebas son realizadas por los veterinarios acreditados en el Registro Nacional que establece el SENASA.

Y por ultimo será realizado el análisis de los resultados de las pruebas de tuberculina.