



COMITE ESTATAL DE
FOMENTO Y PROTECCION
PECUARIA DE B.C.S., A.C.



MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

EJERCICIO 2011

CAMPAÑA NACIONAL CONTRA LA BRUCELOSIS BOVINA

Índice

Introducción.....	1
Importancia	
Situación mundial	
Definición.....	2
Patogenia.....	2
Fuentes y modo de infección.....	3
Manifestaciones clínicas.....	4
Diagnóstico.....	5
Prueba de tarjeta	
Prueba de rivanol	
Prueba de fijación de complemento	
Prueba de anillo en leche	
Prueba de inmunodifusión doble en gel	
Toma de muestra.....	7
Toma de muestra en rastro	
Toma de muestra en campo	
Transporte de la muestra.....	8
Manejo de la muestra.....	9
Conservación de la muestra.....	9
Programas de la campaña.....	9
Hato libre	
Hato en control	
• Programa de rebaño libre	
• Programa de rebaño en control	
Medidas cuarentenarias.....	14
Sacrificio.....	15
Prevención y control.....	15

INTRODUCCION

La brucelosis es una enfermedad infectocontagiosa de origen bacteriano que afecta a las diferentes especies, principalmente bovina, caprina, ovina y porcina; además de que es de las zoonosis más importantes de nuestro país.

La transmisión de esta enfermedad puede realizarse a través de la ingestión de leche o sus derivados procedentes de animales enfermos, cuando la leche no ha sido pasteurizada en forma adecuada, pudiendo también transmitirse a través del contacto con animales infectados en las prácticas rutinarias del campo.

Es una enfermedad de curso crónico y en algunos casos de presentación epizoótica en las explotaciones, ocasionando grandes pérdidas económicas a la ganadería nacional al producir abortos, disminución de la producción láctea, alargamiento del periodo interparto del ganado, rompimiento de las líneas genéticas, infertilidad y esterilidad; en el caso de salud pública, gastos por enfermedad y asistencia médica de las personas afectadas, disminución de la capacidad laboral, indemnizaciones y mortalidad.

IMPORTANCIA

México se encuentra entre los países de América Latina con mayor incidencia de Brucelosis principalmente en bovinos, ovinos y caprinos. Las pérdidas que ocasiona se calculan en millones de dólares anuales por concepto de eliminación de animales infectados, abortos, infertilidad y productos contaminados

Las prevalencias más altas observadas en ganado lechero se calculan que ocasionaron pérdidas en América Latina de aproximadamente 600 millones de dólares anuales. Por otro lado, en México, la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR) estimó en 1995, pérdidas en la ganadería bovina de carne de aproximadamente \$16,255,433 y en ganadería de leche, alrededor de \$22,477,752 considerando que las vacas con Brucelosis reducen su producción láctea en un 20%. Se estima que la Brucelosis produce durante un ciclo productivo una pérdida de 217 litros promedio por vaca, y un índice de fertilidad del 65-70%. Esto arrojó un costo negativo de aproximadamente \$59,994,008 poniendo en manifiesto la importancia sanitaria y económica de la enfermedad en México.

SITUACIÓN MUNDIAL

Actualmente se considera a la Brucelosis como una enfermedad de distribución mundial; sin embargo, en algunos países los programas de control y erradicación que se han venido desarrollando han permitido su eliminación total, como es el caso de Inglaterra, Suecia, Dinamarca y Finlandia; o bien reducir considerablemente su incidencia, como es el caso de Japón, Nueva Zelanda, Australia, Alemania y Estados Unidos.

En México ha sido reportada en casi todos los estados, lo que indica que puede presentarse en todos los climas. Sin embargo, la prevalencia de la enfermedad es más alta en ganado lechero en sistemas de manejo intensivos, que en ganado de carne bajo crianza en sistemas semi o extensivos donde las

características ecológicas permiten altos índices de agostadero y propician una alta densidad en la población, siendo por lo tanto, las zonas relacionadas con los centros de producción lechera las que presentan tasas de infección bovina que fluctúan entre el 1 y el 6%.

DEFINICIÓN

La Brucelosis bovina generalmente es causada por *Brucella abortus*, que es una bacteria Gram negativa con un lipopolisacárido (LPS) fuertemente inmunodominante, el que junto con la capacidad de sobrevivir en el interior de células fagocíticas constituyen sus principales factores de virulencia. Pertenece al género *Brucella*, el cual está conformado por bacterias en forma de cocos o cocobacilos cortos, pequeños e inmóviles, no son ácido-resistentes y son microorganismos intracelulares obligados. Actualmente se conocen seis especies: *B. abortus* (bovinos), *B. mellitensis* (cabras), *B. suis* (cerdos), *B. neotomae* (ratones), *B. ovis* (ovinos) y *B. canis* (perros).

Las tres principales especies del género *Brucella* son *B. abortus*, *B. mellitensis* y *B. suis*, por su impacto en la salud y la economía pecuaria.

PATOGENIA

Brucella abortus tiene predilección por el útero grávido, ubre, testículos, glándulas accesorias, linfonodos y cápsulas articulares; así como por diferentes tipos celulares (fagocitos, polimorfonucleares y mononucleares), de esta manera se establece la infección en tracto reproductor, glándula mamaria y sistema retículo-endotelial.

Después de la infección el agente se localiza inicialmente en linfonodos regionales donde produce hiperplasia linfoide y respuesta inflamatoria aguda, después se propaga a otros tejidos linfoideos, hígado y pulmones, y en animales gestantes a útero y glándula mamaria. La infección congénita en becerros recién nacidos se da como resultado de la infección en útero.

Durante la diseminación en el organismo, las bacterias que se localizan extracelularmente están expuestas a los mecanismos normales de defensa antibacterianos del hospedero donde quedan atrapados y mueren dentro del sistema retículo-endotelial. La acción bactericida se divide en dos partes: prefagocítica y postfagocítica.

Fase prefagocítica: donde la bacteria se expone a factores séricos (anticuerpos específicos, proteínas no inmunoglobulinas brucélidas), que son encontradas en suero bovino normal. En individuos inmunizados los anticuerpos juegan un papel importante en la eliminación de la *Brucella abortus*.

Fase postfagocítica: donde los microorganismos pueden quedar expuestos a la acción bactericida intracelular como la formación de peróxido, superóxido de hidrógeno, halogenación por el sistema mieloperoxidasa-peróxido de hidrógeno haluro, catiónicas y enzimas digestivas. Desafortunadamente en el caso de

cepas virulentas de *B. abortus* los procesos bactericidas intracelulares puede evitarse mediante la liberación de factores de virulencia bacterianos.

El *eritritol*, sustancia producida por el feto y capaz de estimular el crecimiento de esta bacteria, está presente de forma natural en sus máximas concentraciones en placenta y líquidos fetales, siendo posiblemente la mayor responsable de que la infección se localice en estos tejidos. Así, tenemos que:

a) La infección en vacas ocurre por invasión a linfonodos retromamarios si las vacas se encuentran gestantes, posteriormente se produce una bacteriemia periódica que produce una infección en útero y placenta, la mayoría de las vacas abortan una vez, y de forma excepcional dos o tres veces.

Al producirse la invasión del útero grávido, las lesiones comienzan a manifestarse en la pared del órgano, pero como la luz del órgano es prontamente ocupada, se produce una endometritis ulcerosa grave de los espacios intercotiledonarios. Posteriormente son infectados tanto líquidos fetales como cotiledones placentarios provocando la destrucción de las uniones carúncula-cotiledón.

Al provocarse la necrosis de estas uniones se produce la muerte del feto debida a la multiplicación acelerada de la bacteria en placenta y útero, esto interfiere con el suministro de oxígeno y nutrientes de la madre al producto, produciendo agonía fetal, y dependiendo de su desarrollo, el producto puede llegar a término o finalmente morir. El feto puede permanecer muerto en el útero alrededor de 24 a 72 horas, iniciando un proceso de autolisis que producirá endotoxinas secundarias a la muerte del feto. El aborto se produce principalmente en los últimos tres meses de gestación.

El feto no presenta lesiones patognomónicas, pero es común encontrar bronconeumonía. La placenta se observa edematosa con lesiones infamatorias y cotiledones necrosados.

b) El curso de la infección en machos es similar que en hembras, solo que en ellos se infectan los testículos y glándulas accesorias por la presencia de eritritol, el cual se produce en el epidídimos.

La infección provoca ocasionalmente orquitis y epididimitis unilateral con tumefacción aguda y dolorosa. Esto nos permitirá encontrar posteriormente áreas de adherencia focales entre la túnica vaginal y el testículo, respectivamente. Las lesiones granulomatosas espermáticas pueden producir fibrosis intersticial, lo cual repercutirá en la libido del animal así como en la cantidad de semen producido.

FUENTES Y MODO DE INFECCIÓN

Desde el punto de vista clínico, es importante señalar que las Brúcellas al invadir los placentomas en desarrollo, los líquidos y tejidos fetales, la Brúcella puede producir daño intenso, lesionando severamente la función placentaria y por consiguiente la circulación materno/fetal, dando lugar a los abortos, eliminándose enormes descargas de bacterias en los tejidos y loquios

abortados, lo que representa el principal riesgo de contaminación de alimentos y la principal fuente de infección para los animales susceptibles.

La propagación dentro del hato ocurre de manera horizontal o vertical.

Horizontal: Ocurre por contaminación directa, esto es por la libre convivencia entre animales sanos y enfermos, dentro de la cual puede ocurrir la infección interespecie.

Vertical: Provocada por la infección dentro del útero. Situación que constituye uno de los principales problemas en los planes de erradicación de esta enfermedad, ya que si el producto se infecta dentro del primer tercio de gestación y no es abortado, los epítotos de la bacteria serán reconocidos como propios por el sistema inmune provocando que las pruebas diagnósticas convencionales sean incapaces de identificarlos, por lo que este individuo jugará el papel de portador asintomático.

Los sementales no son transmisores importantes por contacto sexual de *la B. abortus* y *B. melitensis*, ya que la acides de la vagina contribuye a la destrucción de las mismas, a excepción del gran riesgo que representa el semen congelado usado en la inseminación artificial (en el coito el semen se deposita previo al cuello uterino, y en la inseminación artificial posterior al cuello uterino), en el caso de *B. ovis*, la transmisión venérea es la principal vía de transmisión.

El hombre está considerado como hospedero terminal de la enfermedad, incapaz de transmitir la enfermedad a otros animales y la forma en que la adquiere es sin duda por contacto directo con las descargas del aborto, que fácilmente pueden penetrar a través de la piel maltratada, por pequeñas cortaduras en las manos, por vía conjuntival o al ingerir leche cruda.

MANIFESTACIONES CLÍNICAS

El periodo de incubación dura de una a seis semanas. El inicio de las manifestaciones clínicas se caracteriza por fiebre, artralgias, mialgias y diaforesis. Las manifestaciones clínicas dependen de la vía de transmisión del organismo: si es respiratoria, el paciente cursa con neumonía, si entra por la piel las manifestaciones incluyen celulitis y linfadenopatía regional. Los microorganismos pueden luego diseminarse a otros tejidos vía sanguínea. Las bacterias también pueden entrar al organismo a través del tracto gastrointestinal, por la ingestión de alimentos contaminados, principalmente leche y sus derivados; inicialmente se presentan síntomas gastrointestinales y posteriormente sistémicos. La evolución de la enfermedad dependerá de la respuesta inmune del hospedero, principalmente de la respuesta inmune celular.

La forma aguda de la brucellosis se caracteriza por fiebre que en la mayoría de los casos es alta e intermitente (ondulante), presentándose generalmente por la tarde/noche acompañada de cefalea intensa frontal y occipital, y diaforesis. En

bazo, hígado, ganglios linfáticos aparecen nódulos granulomatosos que pueden evolucionar hasta convertirse en abscesos.

En la forma crónica, las manifestaciones más comunes son:

Osteoarticulares: poli o monoartritis, gránulos óseos, abscesos.

Digestivas: esplenomegalia, hepatomegalía, hepatitis.

Neurológicas: meningobrucelosis, polineuritis, síndrome ciático, síndrome radicular.

Hematológicas: anemia hemolítica, anemia ferropriva.

Respiratorias: bronquitis, neumonía.

Genitourinarias: orquiepididimitis, cistitis, amenorrea.

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico de brucellosis en bovinos, caprinos, ovinos y porcinos, se debe realizar en los laboratorios aprobados por la Secretaría de Agricultura Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, con muestras de suero sanguíneo, leche, líquidos corporales y muestras de tejidos, mediante pruebas inmunológicas, estudios bacteriológicos u otros que sean autorizados por la Secretaría.

Las pruebas inmunológicas establecidas por la Dirección General de Salud Animal y efectuadas por el personal oficial o aprobado son: para especies lisas la prueba de tarjeta, rivanol, fijación del complemento y prueba de anillo en leche; para detección de *Brucella ovis*, la prueba de inmunodifusión doble. Las pruebas que se realizan en el Laboratorio aprobado del CEFPP de BCS, a través del personal aprobado son para especies lisas la prueba de tarjeta, rivanol y la de anillo en leche, y para el diagnóstico de *Brucella ovis*, se manda suero sanguíneo congelado a un Laboratorio aprobado para realizar la prueba de inmunodifusión doble.

Al realizar cualquier prueba de diagnóstico de la brucellosis o de la epididimitis ovina, el Médico Veterinario aprobado u oficial debe extender un dictamen de prueba.

El Médico Veterinario aprobado debe informar a la Secretaría sobre sus actividades de diagnóstico, especificando el reactivo y prueba realizada, así como el laboratorio productor, número de lote de producto utilizado y fecha de caducidad del producto.

La prueba de tarjeta se realizará:

- Con muestras de suero sanguíneo no hemolizado.
- Con antígeno autorizado por la Secretaría que reúna las siguientes características:
 - a) Elaborado con la cepa 1119-3 de *Brucella abortus*.

- b) Teñido con rosa de bengala en ácido láctico.
- c) pH de 3.65 (± 0.05)
- d) Concentración celular del 8% para bovinos y del 3% para caprinos y ovinos.

Los resultados de la prueba de tarjeta arrojarán sólo dos clasificaciones: positivos y negativos dependiendo de la presencia o ausencia de aglutinación, según sea el caso.

La prueba de rivanol se debe realizar sólo en suero de bovino:

- Con sueros no hemolizados, positivos a la prueba de tarjeta.
- Con antígeno autorizado por la Secretaría y con reactivo de rivanol (lactato de 2 etoxi 6,9 diamino acridina).
- El antígeno debe ser elaborado con la cepa 1119-3 de *Brucella abortus* y debe reunir las siguientes características:
 - a) Teñido con una mezcla de verde brillante y cristal violeta
 - b) pH 5.8 a 6.2
 - c) Concentración celular 4%

Los resultados se clasificarán en sueros positivos y negativos. Se consideran positivos, todos aquellos sueros de animales que presenten reacción de aglutinación completa en cualquiera de las diluciones, desde 1/25 a 1/400. En el caso de ganado vacunado, la aglutinación completa en una dilución mayor o igual a 1/50 será una prueba positiva.

La prueba de fijación del complemento se debe realizar con sueros no hemolizados que hayan resultado positivos a las pruebas de tarjeta y/o rivanol.

Para la prueba se empleará antígeno autorizado por la Secretaría.

La prueba de anillo en leche se realizará como prueba de vigilancia epidemiológica. Los resultados deben confirmarse con pruebas serológicas.

Esta prueba se debe practicar en muestras de leche cruda, fluida y fresca realizándose con antígeno autorizado por la Secretaría reuniendo las siguientes características:

- a) Teñido con hematoxilina
- b) pH entre 4.0 y 4.3
- c) Concentración celular de 4%

En el caso de bovinos, los resultados se interpretarán como negativos en ausencia de anillo teñido y positivos los que presenten anillo teñido en la superficie; en el caso de caprinos, las reacciones positivas se manifiestan por la formación de un botón coloreado en el fondo del tubo, o cuando se forman grumos coloreados en la columna de leche, cuando la reacción es negativa no cambia el aspecto de la columna, tiñiéndose totalmente.

El diagnóstico de **B. ovis**, se realizará con **la prueba de Inmunodifusión doble en gel** con muestras de suero sanguíneo no hemolizado de ovinos.

En los animales que se haya confirmado la presencia de brucellosis, mediante prueba confirmatoria, propiciará el inicio de una investigación epidemiológica exhaustiva, debiéndose en forma inmediata muestrear a todos los hatos colindantes, así como aquellos animales y hatos que entraron en contacto con el o los animales positivos.

Los animales expuestos, deben permanecer en el rancho en donde fueron encontrados, a menos que se obtenga el certificado zoosanitario para su movilización, en cuyo caso, debe realizarse directamente a un rastro para sacrificio inmediato o en el caso de zona en control, a una unidad de producción controlada.

TOMA DE MUESTRA

La toma y recolección de sangre, se debe hacer en un tubo de plástico al vacío, tamaño de 16x100mm, con un volumen de drenado de 10ml, para suero, sin anticoagulante, estéril y desechable; y con aguja para toma de sangre la cual debe ser estéril, desechable, no toxica de la siguiente medida 21x1.5" (0.8x38mm), y con ayuda de un capuchón.

En rastro: la recolección de sangre debe realizarse en el área de degüello momentos después de que se lleva acabo el mismo, debemos esperar a que la presión con que sale la sangre baje para destapar el tubo y colocarlo bajo el chorro para tomar aproximadamente 3/4 partes del tubo, tapar rápidamente procurando que no entre al tubo ninguna gota de agua o suciedad ya que esto provoca hemólisis.

Se debe identificar la muestra con numero progresivo según el orden de matanza, el rotulado siempre con claridad y con un marcador indeleble. Así mismo deben colocarse en un plano inclinado para aumentar la superficie de coagulación, en un lugar fijo, sombreado, fresco y no deben ser sometidas a movimientos bruscos para que no se hemolizen.

Deben enviarse a la oficina del Comité para su registro y posterior análisis por el Laboratorio.

En campo: La posición adecuada y sujeción efectiva del animal son esenciales para un muestreo con éxito en campo. El sitio de punción debe estar limpio y libre de patógenos.

Punción y sitios de punción: La sangre venosa es la muestra más común obtenida de los animales. Las técnicas varían de una especie a otra, según la

localización mas practica de los vasos sanguíneos y el espesor, dureza y capa de la piel.

Bovinos: La sangre es obtenida de las venas yugular, mamaria (abdominal subcutánea) y caudales así como de las arterias carótida, caudal y braquiales. La obtención de sangre mas comúnmente practicada debido al manejo que se le da al ganado es de la vena caudal. La vena caudal se encuentra muy cerca de la arteria, para realizar la punción se alza la cola y se clava una aguja pequeña calibre 21x1.5" (0.8x38mm) y a 15 cm de la base de la cola verticalmente en la línea media hasta que penetre en el bazo.

Caprinos y ovinos: La vena yugular es la más usada. Se hace una partición en la lana, a veces previamente cortada, para exponer un área de piel limpia. La yugular se encuentra con frecuencia debajo de la piel pero puede estar incluida en el tejido adiposo. La piel es blanda y la aguja 21x1.5" (0.8x38mm), entra con facilidad y frecuentemente atraviesa el vaso, la sangre penetrará en tubo si la aguja se encuentra en la luz del vaso.

Se debe identificar la muestra con número progresivo según el orden de la toma, el rotulado siempre con claridad y con un marcador indeleble. Así mismo deben colocarse en un plano inclinado para aumentar la superficie de coagulación, en un lugar fijo, sombreado, fresco y no veden ser sometidas a movimientos bruscos ya que estas pueden hemolizarse.

NOTA: La cantidad de muestra obtenida a través de la punción debe tenerse en cuenta en las diferentes especies, es así como para las especies mayores puede obtenerse por punción sin causar trastornos hasta 15 ml de sangre, y en pequeñas especies la muestra no se puede exceder de 10 ml.

TRANSPORTE DE LA MUESTRA

El cuidado de la muestra sanguínea hasta que es analizada en el laboratorio es importante, deben ser manejadas con precaución evitando movimientos bruscos, la exposición al sol, correctamente rotulada y conservada para su diagnóstico en Laboratorio.

Para el transporte y conservación del suero se debe esperar la retracción del coágulo, en nuestro medio, la sangre de los animales se coagula entre 20-30 minutos, sin embargo lo mas recomendado es esperar 1-2 horas a temperatura ambiente, cuanto más tiempo se deje para que esta retracción tenga lugar, mayor cantidad de suero se obtendrá, aunque la cantidad de suero no será nunca mayor de un 40% del volumen original de sangre. La muestra debe ser refrigerada a 4°C para su conservación al trasportarla.

El suero no debe ser conservado más de 24 horas en refrigeración sin ser separados de los demás componentes sanguíneos, porque esto trae como consecuencia alteración en los diferentes metabolitos de la sangre a determinar y por lo tanto errores en los resultados del laboratorio.

MANEJO DE LA MUESTRA

Suero: Se deben separar suero de los demás componentes sanguíneos. Esto se puede hacer con pipeta o por decantación, procurando que se lleve cabo en las mejores condiciones de higiene posibles evitando la contaminación. Se debe trasvasar todo el suero posible, para poder realizar los diagnósticos necesarios.

CONSERVACIÓN DE LA MUESTRA

Las muestras de suero o plasma previamente separadas de las células, pueden conservarse a temperatura ambiente (20-30°C) durante un día sin que se deterioren, en la parte refrigerada de un frigorífico (4°C) durante 4 días; en el congelador (-15 a -20°C) durante una semana o hasta 3 meses. Particularmente, debe evitarse hacer congelaciones y descongelaciones repetidas para que las enzimas no pierdan su actividad inicial. Las muestras congeladas deben descongelarse lentamente hasta la temperatura ambiente, y entonces las muestras descongeladas se deben mezclar completamente por inversión. De esta manera se conservaran mejor los metabolitos, se obtendrán resultados mas acertados y diagnósticos más exactos.

PROGRAMAS DE LA CAMPAÑA

Los programas de la Campaña para bovinos, caprinos y ovinos, relacionadas a especies lisas son:

a) Programa de hatos libres

b) Programa de hatos en control, el cual se divide en tres subprogramas:

- Subprograma de hatos en control-erradicación.

- Subprograma de hatos en control-intensivo.

- Subprograma de hatos en control-vacunación.

En todos los casos, la Secretaría expedirá una constancia mediante la cual se demuestre oficialmente el cumplimiento de la Norma.

Hato libre

El propietario debe contar con la constancia vigente de hato en control.

El procedimiento para la obtención de la constancia de hato libre, es el siguiente:

a) Ganado productor de leche y de doble propósito.- En el caso de ganado bovino y caprino se deben realizar tres pruebas diagnósticas con resultados negativos, realizadas con intervalos entre 60 y 90 días entre una y otra prueba.

b) Ganado productor de carne.- En el caso de ganado bovino, caprino y ovino para especies lisas, se deben realizar dos pruebas diagnósticas con resultados negativos. El tiempo que debe transcurrir para realizar la segunda prueba, debe

ser entre los siguientes 3 a 10 meses posteriores a la realización de la primera prueba.

c) Para el reporte de los resultados de las pruebas diagnósticas se debe utilizar el dictamen de prueba de brucelosis.

d) La Subdelegación de Ganadería de la Secretaría en la entidad, debe revisar las constancias de prueba y enviar la documentación a la Dirección.

e) La Dirección expedirá cuando así proceda, una constancia de hato negativo cuando los resultados sean negativos en una primera prueba y a solicitud del interesado.

f) Al finalizar el número de pruebas que correspondan a un determinado hato, si los resultados fueron negativos, se expedirá la constancia de hato libre de brucelosis, la cual tendrá una vigencia de 14 meses, en el caso de especies lisas; en el caso de *B. ovis*, la vigencia será de 12 meses.

g) La Dirección enviará las constancias a la Delegación que corresponda, la cual se hará cargo de hacerlas llegar a los interesados. Los propietarios de hatos libres de brucelosis deben conservar cuidadosamente estos documentos, a fin de que estén disponibles cuando se requiera su comprobación.

Asimismo, deben responsabilizarse de gestionar oportunamente el procedimiento de revalidación de la constancia.

Las pruebas diagnósticas oficiales se aplicarán de la siguiente forma:

- a) En bovinos, el muestreo se debe realizar a partir de los 6 meses de edad.
- b) En caprinos y ovinos, para especies lisas, el muestreo se debe realizar a partir de los 4 meses de edad.
- c) En el caso de ganado ovino para *B. ovis*: El muestreo se hará mediante prueba diagnóstica de los machos enteros mayores de 8 meses.

Las acciones a realizar en el caso de obtener resultados positivos en las pruebas diagnósticas:

a) En el caso de resultar animales reactores, éstos deben ser aislados inmediatamente y sacrificados, en el periodo de 3 a 10 días después de la comunicación de los resultados. En el caso de ovinos reactores a *B. ovis*, los animales deben ser castrados bilateralmente, apartados del resto del hato y sacrificarse en un plazo no mayor de 90 días, o en su caso sacrificarlo en un periodo de 3 a 10 días después de la comunicación del resultado, si esos no serán castrados. Simultáneamente se debe realizar el procedimiento de limpieza y desinfección de instalaciones y equipo en el predio, con Ambietrol.

b) Cuando se detecten animales positivos y se dé cumplimiento al inciso anterior, se realizará el muestreo del resto de los animales en un tiempo no menor de 60 días ni mayor de 90 días después de realizada la prueba inicial y reiniciar el procedimiento de constatación para hato libre; en el caso de ovinos para diagnóstico de epididimitis ovina, sólo se considerará para el muestreo a los machos enteros mayores de ocho meses.

c) La identificación de reactores se realizará mediante el marcaje a fuego en el masetero derecho con la letra "B" de un tamaño de 7 x 4 cm para bovinos y de 5 x 3 cm para ovinos y caprinos.

Para la revalidación de la constancia de hato libre, se debe cumplir con los siguientes requisitos:

a) Demostrar documentalmente que todos los animales que ingresaron al predio o se integraron al hato en los últimos 14 meses, fueron negativos a cualquier prueba diagnóstica oficial, o que proceden de un hato libre, de una zona en erradicación o libre de brucellosis.

b) Realizar una sola prueba diagnóstica con resultados negativos, en un período no mayor de 30 días antes o después de la fecha de vencimiento de la constancia. La prueba diagnóstica se realizará en ganado bovino, a mayores de 6 meses. En el caso de ganado caprino y ovino para especies lisas, la revalidación se hará mediante la prueba diagnóstica de los mayores de 4 meses de edad. En el caso de ganado ovino para *B. ovis*, la revalidación se hará mediante prueba diagnóstica de los machos mayores de ocho meses.

c) Obtener resultados negativos a la prueba diagnóstica en todos los animales. En caso de que se detecten animales positivos se cancelará la constancia de hato libre y se procederá de acuerdo a los incisos a) y b) de las acciones a seguir en caso de obtener resultados positivos.

d) El Médico Veterinario oficial o aprobado, debe enviar el dictamen de prueba a la Subdelegación, para su revisión y, si procede, se elaborará la documentación correspondiente a revalidación de hato libre, la cual tendrá una vigencia de 14 meses.

Hato en Control

Para el caso de especies lisas, en este programa se cuenta con tres subprogramas: Hato en control-erradicación, Hato en control-intensivo y Hato en control-vacunación; que son necesarios para el registro y obtención de constancias.

Los programas para el control de **Brucella ovis** en ovinos son:

- Programa de rebaño libre
- Programa de rebaño en control

Programa de rebaño libre

El propietario debe contar con la constancia vigente de rebaño en control.

El procedimiento inicial para la obtención de la constancia de rebaño libre de *B. ovis*, consiste en la prueba y eliminación de reactores, para este fin, la prueba diagnóstica oficial se aplicará:

- a) Sólo a machos mayores de 8 meses.
- b) En el caso de resultar animales reactores, éstos deben ser castrados bilateralmente dentro de las primeras 24 horas posteriores a la emisión de los resultados de laboratorio, apartados del resto del hato y sacrificarse en un plazo no mayor de 90 días. Simultáneamente se debe realizar el procedimiento de limpieza y desinfección de instalaciones y equipo en el predio.

Cuando los procedimientos de prueba diagnóstica indiquen resultados negativos a los machos mayores de 8 meses y se hayan eliminado los animales reactores, se procederá de la siguiente manera, a fin de obtener la constancia de hato libre:

- a) Se deben realizar dos pruebas diagnósticas con resultados negativos. El tiempo que debe transcurrir para realizar la segunda prueba, será entre los siguientes 3 a 10 meses posteriores a la aplicación de la primera prueba.
- c) Para el reporte de los resultados de las pruebas diagnósticas, se debe utilizar el dictamen de prueba de epididimitis ovina por *B. ovis*.
- d) La Subdelegación de Ganadería de la Secretaría en la entidad, debe revisar las constancias de prueba y enviar la documentación a la Dirección.
- e) La Dirección debe expedir, cuando así proceda, una constancia de hato negativo cuando los resultados sean negativos en una primera prueba y a solicitud del interesado.
- f) Al finalizar el número de pruebas que correspondan a un determinado hato, si los resultados fueron negativos, se expedirá la constancia de hato libre de *Brucella ovis*, la cual tendrá una vigencia de 12 meses.
- g) La Dirección enviará las constancias a la Delegación que corresponda, la cual se hará cargo de hacerlas llegar a los interesados. Los propietarios de hatos libres de brucellosis deben conservar cuidadosamente estos documentos, a fin de que estén disponibles cuando se requiera su comprobación.

Asimismo, deben responsabilizarse de gestionar oportunamente el procedimiento de revalidación de la constancia.

Para la revalidación de la constancia de hato libre de *B. ovis*, se debe cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Demostrar documentalmente que todos los animales que ingresaron al predio, o se integraron al hato en los últimos 14 meses, fueron negativos a la

prueba diagnóstica oficial o que proceden de un hato libre, de una zona en erradicación o libre de brucelosis por Brucella ovis; además de realizar una sola prueba diagnóstica con resultados negativos, en un periodo no mayor de 30 días antes o después de la fecha de vencimiento de la constancia.

b) La revalidación se hará mediante prueba diagnóstica de todos los machos mayores de 8 meses, que conformen el rebaño.

c) Obtener resultados negativos a la prueba diagnóstica en todos los animales. En caso de que se detecten animales positivos se cancelará la constancia de hato libre de Brucella ovis.

d) El Médico Veterinario oficial o aprobado, debe enviar el dictamen de prueba a la Subdelegación, para su revisión y si procede, se elaborará la documentación correspondiente a revalidación de hato libre de B. ovis, la cual tendrá una vigencia de 12 meses.

Programa de rebaños en control

El programa de rebaños en control consiste en:

- Realizar la prueba diagnóstica.
- Castración bilateral de reactores.
- Aislamiento de reactores o sacrificio.

El aislamiento de los reactores podrá realizarse de la siguiente forma:

Aislamiento parcial.- Consiste en la separación de los reactores dentro de la misma unidad a criterio del Médico Veterinario aprobado u oficial, siempre y cuando se garantice que el o los animales reactores no entrarán en contacto con los animales no reactores y tendrá un manejo especial. Este aislamiento se podrá realizar por un periodo no mayor de 1 año, al término del cual, los animales se deben enviar con destino a sacrificio únicamente.

Para la expedición de la constancia de hato en control de B. ovis, se debe seguir el siguiente procedimiento:

- a) Solicitar en la Subdelegación de Ganadería de la Secretaría.
- b) Contar con el dictamen por escrito de un Médico Veterinario aprobado, que indique claramente el programa al cual se registrará y detallando lo siguiente:
 - Constancia de prueba de brucelosis ovina por B. ovis.
 - Número de reactores castrados bilateralmente.
 - Sitio y condiciones de aislamiento

c) La Subdelegación extenderá la constancia de hato en control, con base en el cumplimiento de los requisitos que para cada opción correspondan. La constancia tendrá una vigencia de 12 meses.

Para la revalidación de la constancia de hato en control de *B. ovis*, se debe presentar el dictamen correspondiente a la revalidación levantada por el Médico Veterinario oficial o aprobado, en una fecha no mayor de 30 días antes o después del vencimiento; a su vez, la Subdelegación de Ganadería emitirá la documentación de revalidación correspondiente, la cual tendrá vigencia de 12 meses y será prorrogable hasta por dos veces en el mismo programa, obligándose el productor al término de la segunda revalidación a inscribir a su hato en el programa de rebaño libre de *B. ovis*.

La cancelación de la constancia de hato en control de *B. ovis* se dará por cualquier incumplimiento de los procedimientos establecidos en esta sección de la Norma, teniendo como efecto que el propietario sujeto a cancelación debe reintegrarse a la campaña.

MEDIDAS CUARENTENARIAS

Toda Unidad de producción en la que se detecte un caso positivo a Brucella, será sujeta a la aplicación de cuarentena y los animales positivos serán identificados mediante el marcaje a fuego en el masetero derecho con la letra "B" de un tamaño de 7 x 4 cm para bovinos y de 5 x 3 cm para ovinos y caprinos y serán sacrificados, en un periodo de 3 a 10 días después de la comunicación de los resultados. En el caso de ovinos reactores a *B. ovis*, los animales deben ser castrados bilateralmente, apartados del resto del hato y sacrificarse en un plazo no mayor de 90 días, o en su caso sacrificarlo en un periodo de 3 a 10 días después de la comunicación del resultado, si estos no serán castrados.

Posterior al sacrificio se debe realizar el procedimiento de limpieza y desinfección de instalaciones y equipo en el predio, con Ambietrol.

La cuarentena será notificada oficialmente a través de la Secretaría y debiendo señalarse lo siguiente:

- a) Motivo de cuarentena;
- b) Las restricciones de ingreso y egreso de animales, indicando las excepciones en cuanto a egreso por sacrificio, y
- c) La duración de la cuarentena, así como las medidas zoosanitarias que se deben aplicar para su levantamiento.

El resto de los animales se muestrearan en un tiempo no menor de 60 días ni mayor de 90 días después de realizada la prueba inicial; en el caso de resultar reactores se identifican y se sacrifican en los tiempos antes mencionados y la

cuarentena continua y si resultan negativo se procederá con el levantamiento de la cuarentena mediante oficio.

SACRIFICIO

Los animales reactores, deben ser sacrificados en un periodo entre 3 y 10 días posteriores a la notificación del resultado. No procederá ningún decomiso de canales o vísceras por causa de brucellosis. En el caso de ovinos reactores a la prueba diagnóstica de *B. ovis* deben ser sacrificados en un periodo de 3 a 10 días, siempre y cuando el animal reactor no haya sido castrado.

PREVENCIÓN Y CONTROL

El control de la brucellosis se basa en la erradicación de la enfermedad; esto exige la identificación sistémica y eliminación de los hatos afectados. Así como también una movilización estricta de animales que ingresan al estado.