

SEROPREVALENCIA DE BRUCELOSIS EN GANADO CAPRINO EN HATOS DEL CALLAO, PERÚ, 2003

Norma Taboada E¹, Marisella Campos L¹, Rene Leiva R¹, Jorge Gómez B², Carlos Mansilla H¹,
Mónica Salazar A¹.

RESUMEN

Entre los años 2000-2002 la provincia de Callao presentó las tasas más elevadas de infección humana por *Brucella melitensis* en el Perú, además la crianza de caprinos representa una actividad económica local importante. Con el objetivo de conocer la seroprevalencia de Brucelosis en el ganado caprino analizamos una muestra de 175 animales de nueve hatos de los distritos del Callao y Ventanilla, usando la prueba de Rosa de Bengala (RB) para descarte y el 2-mercapto-etanol para confirmación. El 53,7% (94) de las cabras fue mayor de seis meses; el antecedente de vacunación fue de 38,3% y 81,9%, respectivamente. Con RB se obtuvo 10/148 cabras positivas en Callao y 0/27 en Ventanilla; finalmente sólo siete fueron confirmadas. Persiste el riesgo de Brucelosis humana en el Callao ante la presencia de ganado caprino infectado con dicho mal.

Palabras Clave: Brucelosis, *Brucella melitensis*, Enfermedades de las Cabras, Estudios Seroepidemiológicos, Rosa Bengala (fuente: DeCS BIREME).

ABSTRACT

Between years 2000 and 2002 Callao province had the highest rates of *Brucella melitensis* infection in Peru, and goat breeding is an important economic activity. In order to know Brucellosis seroprevalence in goats, we analyzed a 175 animal sample from nine farms in Callao and Ventanilla districts, using the Bengal Rose test for screening and 2-mercapto-ethanol for confirmation. 53,7% (94) goats were more than six months old; history of vaccination was positive in 38,3% and 81,9% respectively. Using Bengal Rose test, 10/148 goats were positive in Callao, and 0/27 in Ventanilla; and, finally, only seven animals had a confirmed diagnosis of *Brucella* infection. Risk for human brucellosis is latent in Callao because of the presence of infected goats.

Key Words: Brucellosis, *Brucella melitensis*, Goat Diseases, Seroepidemiologic Studies, Rose Bengal (source: DeCS BIREME).

INTRODUCCIÓN

Brucella es el principal patógeno zoonótico en el mundo, es responsable de enormes pérdidas económicas y considerable morbilidad humana en áreas enzoóticas. En América Latina se ha estimado una pérdida anual de \$US 600 millones por esta causa¹. La Brucelosis no sólo tiene implicancias en salud pública, también actúa como una barrera potencial para el comercio internacional de animales y de sus productos. En áreas de deficiente diagnóstico y tratamiento inoportuno puede acompañarse de serias complicaciones que ponen en riesgo la vida, como la espondilitis, la endocarditis infecciosa y la encefalitis².

La infección por *Brucella* es adquirida accidentalmente por los humanos a partir de los animales o de sus productos. El ganado caprino, ovino, bovino y porcino, pueden ser infectados por *Brucella*; la clave del control de la enfermedad humana radica en el control de la enfermedad animal². La *Brucella melitensis*, cuyo reservorio es el ganado caprino, es la especie más invasiva y patógena para los humanos³, y es la causa más frecuente de Brucelosis humana en el Perú (alrededor de 95%), país considerado de alta incidencia, junto con Argentina y México^{1,4,5}.

El 80% de casos de Brucelosis humana en Perú, afecta al grupo entre 15 a 65 años de edad, principalmente

¹ Dirección de Salud Callao. Callao, Perú.

² Oficina General de Epidemiología. Lima, Perú.

Este estudio fue seleccionado en el «IV Concurso Nacional de Proyectos de Investigación en Enfermedades Infecciosas Emergentes y Reemergentes» convocado por el Instituto Nacional de Salud del Perú y contó con el apoyo técnico y financiero del Proyecto VIGIA «Enfrentando la Amenaza de las Enfermedades Infecciosas Emergentes y Reemergentes». MINSA-USAID.

por el consumo de productos derivados de leche de cabra no pasteurizados⁶. Es una enfermedad endemo-epidémica, con un ciclo probable de cinco a seis años, relacionada con la bajada de los rebaños de la sierra, elevando su incidencia en primavera e inicios de verano por el consumo de queso fresco. Los departamentos de Ica, Lima y Callao son los más afectados; en muchas regiones pobres de estos departamentos la ganadería caprina es una de las principales actividades económicas y sus productos lácteos (leche y queso) se comercializan en mercados de pueblos jóvenes, con un riesgo inherente de infección inadvertida al consumir platos típicos que emplean estos productos.

En otras regiones de nuestro medio existen algunos datos que nos orientan sobre la magnitud del problema. Al sur de Lima, en la provincia de Yauyos (1953), se encontró 4,65% de 1760 caprinos que dieron positivo al método serológico de aglutinación en placa para Brucelosis⁶; por el norte, en el Valle del río Chillón (1999)⁷, se encontró solo 2,82% de positividad, pese a que en este valle no se había aplicado vacuna contra la Brucelosis caprina ni existía un programa para su control.

La crianza del ganado caprino en Callao es practicada en forma semiextensiva (cantidad de ganado constante en un único espacio geográfico), como actividad familiar, pero sin poseer registros de los animales. Los caprinos son considerados usualmente para la producción de carne y leche, cuya venta es un ingreso para la canasta familiar, aunque también son consumidos por la propia familia. Por la noche, el ganado es guardado en corrales y durante el día es liberado para alimentarse en campos cultivados o en las lomas de Lima.

En los años 2000, 2001 y 2002, la Dirección de Salud (DISA) Callao notificó tasas de incidencia de Brucelosis humana de 82,0; 101,1 y 78,7 por 100000 habitantes, respectivamente, por encima de Lima e Ica (información no publicada, DISA Callao). Respecto a brucelosis caprina, durante el año 2000 se encontró 6,71% de caprinos positivos a la prueba de Rosa de Bengala en hatos de Callao: 6,56% en el distrito de Callao y 7,23% en el distrito de Ventanilla⁸.

El Ministerio de Salud ha venido realizando intervenciones para controlar la Brucelosis caprina, una de ellas es la vacunación a cabras mayores de 3 meses con la cepa *Brucella melitensis* Rev-1, acto que en el Callao es practicado desde 1996, siendo la última campaña realizada en el año 2003.

A ello se suma el trabajo educativo con los ganaderos a partir del año 2000, cuando se desarrolló un proyecto piloto para el control de la Brucelosis caprina en Callao, con la participación de Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) del Ministerio de Agricultura. Además se logró implementar con el apoyo del Programa Nacional de la Dirección General de Salud de las Personas-MINSA, una minipasteurizadora artesanal en la zona de Oquendo (Hacienda Chuquitanta), donde había el mayor número de casos, para disminuir la transmisión por los productos lácteos.

Con el fin de identificar las áreas de riesgo de Brucelosis en Callao y orientar las acciones de vigilancia y control de la dirección de salud respectiva, tanto en la población animal como humana, estudiamos los hatos de los distritos de Callao y Ventanilla, buscando la presencia de anticuerpos IgG contra *Brucella melitensis* en ganado caprino y su relación con los hábitos de crianza.

REPORTE

Según censo del mes de enero de 2003, el total de caprinos en los distritos seleccionados era de 809, distribuidos en 23 hatos de ganaderos propietarios, lo cual se consideró para calcular la muestra. Considerando un error absoluto de 5%, un nivel de confianza de 95%, una proporción de casos de 7% (según censo) y un factor de corrección por diseño de muestra de 1,5, obtuvimos un tamaño de muestra de 175 caprinos. Se empleó un diseño muestral bietápico, considerando a los hatos como unidades primarias de muestreo y al caprino como unidad secundaria. Se eligieron nueve hatos mediante probabilidades proporcionales al número de caprinos; mientras que el muestreo de caprinos se realizó mediante selección aleatoria. Se seleccionaron caprinos con tres o más meses de edad, de cualquier sexo.

Procedimientos. Entrevistadores capacitados aplicaron fichas para el propietario del hato y para el caprino. Las variables recolectadas fueron nombre, ubicación y condición del hato; nombre y grado de instrucción del propietario, población caprina y de otras especies junto con los caprinos en el hato; antecedente de vacunación, antecedente de aborto y prácticas de riesgo en el hato; edad, sexo, vacunación del animal muestreado. Luego se obtuvieron muestras de 5 mL de sangre de vena yugular. Para complementar la información de los hatos seleccionados se georeferenciaron (GPS) sus ubicaciones y se elaboró un mapa.

Tabla 1. Características de los hatos estudiados para detección de Brucelosis caprina en el Callao, año 2003.

Hato	Localidad	Distrito	Condición	Vacunas	Instrucción del propietario	Total caprinos
1	Acapulco	Callao	No estabulado	Sí	Primaria	145
2	Santa Claudia	Callao	Semiestabulado	Sí	Secundaria	130
3	Oquendo	Callao	Semiestabulado	Sí	Sin instrucción	121
4	Oquendo	Callao	No estabulado	No	Secundaria	118
5	Márquez	Callao	Semiestabulado	Sí	Primaria	114
6	Pan de azúcar	Callao	Semiestabulado	Sí	Secundaria	11
7	Ventanilla Este	Venta	Estabulado	Sí	Primaria	79
8	Defensores_Patria	Ventanilla	Estabulado	Sí	Superior	22
9	Pampa Victoria	Ventanilla	Semiestabulado	Sí	Primaria	12

Análisis de Brucella. Los sueros fueron analizados como tamizaje con la prueba Rosa de Bengala (sensibilidad 96,3%, especificidad 90,8%). La prueba confirmatoria fue 2-mercapto-etanol (sensibilidad 87,4%, especificidad >95%). El control de calidad se realizó en el Instituto Nacional de Salud (INS), donde se realizaron pruebas diagnósticas Rosa de Bengala (RB), 2-mercapto-etanol, prueba en tubo y prueba en placa.

Análisis estadístico. Los datos fueron ingresados en una base de datos en EpiInfo 6,04. Se estimó la prevalencia de infección por *Brucella melitensis* en caprinos y se realizó el análisis descriptivo con las variables estudiadas.

Se seleccionaron nueve hatos: seis ubicados en Callao y tres en Ventanilla. De todos los hatos, dos fueron estabulados y uno no tuvo el antecedente de vacunación. Respecto al nivel de instrucción del propietario, cinco de ellos tuvieron instrucción primaria o menor (Tabla 1).

Con relación a las prácticas observamos que seis (66,7%) ganaderos conocían la enfermedad de la Brucelosis, ocho (88,9%) alimentaban a sus caprinos en campo abierto y criaban conjuntamente otras es-

pecies, y, finalmente, tres (33,3%) compraban caprinos procedentes de otros hatos.

Se analizaron 175 caprinos en total, de los cuales 160 (91,4%) fueron hembras. Ochenta y uno (46,3%) tuvieron entre tres a seis meses de edad y 94 (53,7%) fueron mayores, siendo el antecedente de vacunación de 38,3% y 81,9%, respectivamente. Diez muestras resultaron reactivas a Rosa de Bengala (RB): seis menores de seis meses (7,4%) y cuatro mayores (4,3%); sin embargo, sólo siete fueron reactivas con 2-mercapto etanol en el control de calidad (Tabla 2).

El control de calidad de las 10 muestras con Rosa de Bengala positivo arrojó los siguientes datos:

Nº	Rosa de Bengala	2-Mercapto-Etanol	Prueba en Tubo	Prueba en Placa
1	Positivo	1/25	1/100	1/200
2	Positivo	1/25	1/50	1/100
3	Positivo	1/50	1/100	1/200
4	Positivo	1/50	1/100	1/200
5	Negativo	Negativo	1/50	1/100
6	Positivo	1/25	1/50	1/100
7	Negativo	Negativo	Negativo	1/25
8	Positivo	1/25	1/100	1/200
9	Negativo	Negativo	Negativo	1/50
10	Positivo	1/50	1/100	1/200

Tabla 2. Serología para Brucelosis de ganado caprino en 9 hatos de Callao, 2003.

Distrito	Población caprina total	Cabras analizadas			Reactores positivos		Prevalencia %
		Edad (meses)		Total	Rosa de Bengala	Control Calidad	
		3 a 6	> 6				
Callao	639	67	81	148	10	7	6,8
Ventanilla	113	14	13	27	0	0	0,0
Total	752	81	94	175	10	7	5,7

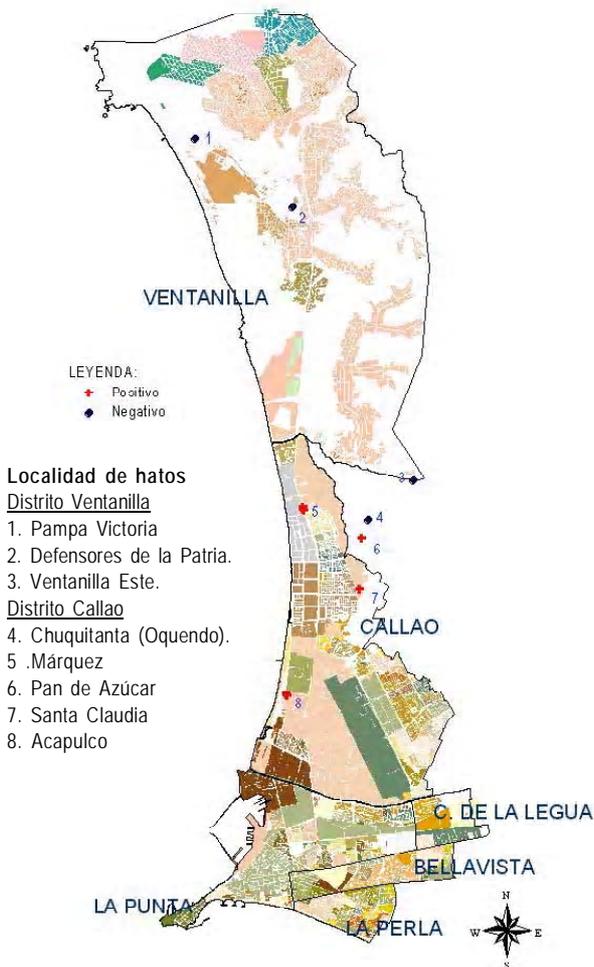


Figura 1. Distribución de hatos (de caprinos) según Rosa de Bengala para Brucelosis en los distritos de Ventanilla y Callao, 2003.

Ninguno de los cuatro hatos con caprinos positivos era estabulados (semiestabulados) y estaban ubicados en las localidades de Acapulco, Márquez, Pan de Azúcar y Santa Claudia, del distrito de Callao (Figura 1).

DISCUSIÓN

Encontramos 6,8% de caprinos RB (+) en el distrito de Callao y 0% en Ventanilla. Debemos recordar que en el año 2000, utilizando la misma prueba, Chávez⁸ encontró valores de 6,6% y 7,2% en 564 cabras de Callao y 151 de Ventanilla, respectivamente. Comparando estos valores se observa una reducción de la infección en Ventanilla, mas no en Callao, lo cual podría estar influenciado por la intervención desarrollada por el MINSa que empleó tanto la vacunación animal como la educación y el estímulo a los ganaderos para el

mejor rendimiento de sus animales, siendo el control mejor llevado en el distrito con menor número de ganado caprino. Uno de los cambios que podrían corresponder a esta intervención es que en el año 2000, 75,0% de hatos tenían el antecedente de vacunación (58,7% caprinos vacunados)⁸ y en el año 2003 fue 88,9% (61,7% caprinos vacunados).

Analizando las prácticas de los ganaderos, observamos como posibles factores favorables para el control de la Brucelosis, un conocimiento mayoritario sobre la enfermedad y un intercambio mínimo de animales con otros hatos (es una práctica frecuente en nuestro medio que el comprador no solicite registros sanitarios de los animales, por ejemplo al comprar sementales). Esto concuerda con Chávez⁸, quien menciona que las cabras de reemplazo generalmente son del propio hato y que sólo 13% de ganaderos compran cabras de otros hatos. Sin embargo, en esta zona aún existen características que dificultarían la prevención y control de esta infección.

Primero, en la mayoría de casos existe crianza conjunta con otras especies animales; esta práctica, además de generar hacinamiento y aumentar el riesgo de infección caprina por inhalación del polvo de los establos, obliga a realizar la vacunación en otras especies (ganado ovino), es decir, requiere mayor intervención educativa.

Segundo, la alimentación del ganado en campo abierto, que sumado a la falta de control de tierras y pastos y a la calidad trashumante de los criadores, facilitan la diseminación de la infección de caprinos por el contagio a través de la mucosa oro-nasal por ingestión de materias contaminadas de bacterias excretadas por los animales infectados¹.

Cambiar estas prácticas también implica intensa intervención educativa, tarea más dificultosa de lograr en una población objetivo de bajo nivel de instrucción. Al respecto, si bien encontramos menor porcentaje de criadores analfabetos que Chávez⁸(11,1% frente a 55%), más de la mitad tenían instrucción primaria o menor, lo cual sigue siendo desafiante.

Como se mencionó, la última campaña anual de vacunación caprina en el Callao se realizó a inicios del año 2003, usando la cepa Rev.1 por vía subcutánea, y nuestra toma de muestra inició pasada la mitad de ese año. Ello explicaría la diferencia entre caprinos vacunados jóvenes (tres a seis meses) y adultos (> 6 meses) (38% frente a 81%); sin embargo, la inmunización caprina total no habría variado significativamente

en los últimos años (58,7% en 2000⁸ frente a 61,7% en 2003). Se sabe que el estado inmunológico del ganado caprino inmunizado podría alterar los resultados serológicos, en especial con RB^{9,2,3}.

Aún no existe consenso sobre cuánto tiempo los caprinos con vacunación subcutánea permanecen reactivos serológicamente, pero es evidente que esta reactividad disminuye con el tiempo. Si bien no creemos que en nuestra muestra el antecedente de vacunación haya tenido un efecto determinante, tampoco podemos descartar esta posibilidad. En todo caso, el grupo más influenciado habría sido el más joven, donde se encontró mayor reactividad a RB (7,4% frente a 4,3%).

Si analizamos los resultados obtenidos con la prueba confirmatoria (2-mercapto-etanol), la prevalencia de Brucelosis caprina en el distrito de Callao disminuiría a 4,7%. En el año 2000, Chávez⁸, usando como confirmatoria la prueba de ELISA competitivo (que tiene ventajas como la detección de animales enfermos en un temprano estado de infección, la diferenciación entre anticuerpos responsables de la infección y aquellos de la vacunación, y la eliminación de reacciones falso positivas debido a la exposición a organismos de antígenos con reacción cruzada⁴), había encontrado que de 48 cabras con RB (+) solamente un caso en Ventanilla y seis en Callao resultaron reactivas a ELISA-C, lo cual arrojaba prevalencias de 0,7% y 1,1%, respectivamente. Así demostró la interferencia de la vacuna en la prueba de *screening* RB. Si bien no usamos las mismas pruebas confirmatorias, nuestros resultados indicarían una tendencia creciente y peligrosamente silente de infección caprina en Callao, mientras que en Ventanilla se habría mantenido controlada.

Según la OPS, la Brucelosis caprina por *Brucella melitensis* está presente en otros países de América como México, Argentina, Paraguay y Bolivia⁵; llegando en algunas regiones, como en México⁶, a superar el 10%. Esto contrasta con los datos de nuestro país, que muestra para el año 2003, a Lima y Ancash como las zonas que presentan más altas prevalencias de la enfermedad, con 3,72% y 2,20% respectivamente⁷.

Debido a que no se ha efectuado una campaña de vacunación caprina posterior en la región Callao, existe un riesgo latente para que esta enfermedad rebrote. Asimismo, es propicia la oportunidad para continuar el monitoreo serológico y actualizar las estrategias de intervención educativa teniendo en cuenta la producción económica, así como evaluar otras vías de inmu-

nización como la conjuntival, que interfirieran menos en la detección de infecciones reales⁸.

En conclusión, de acuerdo con las directivas nacionales para el control de la Brucelosis animal, nuestros resultados indicarían que en los últimos cuatro años, la Brucelosis caprina estaría siendo controlada en Ventanilla, pero persiste en Callao, y que las características de la crianza de caprinos no ha variado en algunas zonas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Sreevatsan S, Bookout JB, Ringpis F, Perumaalla VS, Ficht TA, Adams LG, et al.** A multiplex approach to molecular detection of *Brucella abortus* and/or *Mycobacterium bovis* infection in cattle. J Clin Microbiol 2000; 38(7): 2602-10.
2. **Boschioli ML, Foulongne V, O'Callaghan D.** Brucellosis: a worldwide zoonosis. Curr Opin Microbiol 2001; 4(1): 58-64.
3. **Mikolon AB, Gardner IA, Hernandez De Anda J, Hietala SK.** Risk factors for brucellosis seropositivity of goat herds in the Mexicali Valley of Baja California, Mexico. Prev Vet Med 1998; 37(1-4): 185-95.
4. **Mikolon AB, Gardner IA, Hietala SK, Hernandez de Anda J, Chamizo Pestana E, Hennager SG, et al.** Evaluation of North American antibody detection tests for diagnosis of brucellosis in goats. J Clin Microbiol 1998; 36(6): 1716-22.
5. **Corbel MJ.** Brucellosis: an overview. Emerg Infect Dis 1997; 3(2): 213-21.
6. **Mendoza A.** La brucelosis en las cabras de la provincia de Yauyos, evidenciados por el método serológico de la aglutinación en placa. [Tesis bachiller] Lima: Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 1953. p.20.
7. **Vargas I.** Prevalencia de *Brucella melitensis* en el valle del Chillón, provincia de Canta, departamento de Lima. [Tesis bachiller] Lima: Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 1999. p.37.
8. **Chávez A.** Prevalencia de Infección de *Brucella melitensis* en el ganado caprino en los distritos de Ventanilla y Callao, 2000. [Tesis de bachiller] Arequipa: Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Particular Católica Santa María; 2000. p.71.
9. **Blasco JM.** Brucelosis animal: la enfermedad y medidas para su control y erradicación. En: Rodríguez A, Orduña A, Ariza X, Moriyón I, Díaz R, Blasco JM, et al. Manual de brucelosis. Castilla, España: Junta de Castilla y León/ Consejería de Sanidad y Bienestar Social/ Dirección General de Salud Pública; 2001. p. 31-44.
10. **Díaz-Aparicio E, Marin C, Alonso-Urmeneta B, Aragón V, Pérez-Ortiz S, Pardo M, et al.** Evaluation of serological tests for diagnosis of *Brucella melitensis* infection of goats. J Clin Microbiol 1994; 32(5): 1159-65.

11. **Escobar G.** Prevalencia de Brucelosis caprina en la Provincia de Caravelí, Arequipa, 1999. [Tesis bachiller]. Arequipa: Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Católica Santa María; 2000. p. 79.
12. Guillén A. Manual de procedimientos: prueba ELISA competitiva. Diagnóstico serológico de Brucelosis. Lima; 1999. p.9.
13. **Organización Panamericana de la Salud.** Brucelosis y tuberculosis (*M. Bovis*). Situación de los Programas en las Américas. Rio de Janeiro: Centro Panamericano de Fiebre Aftosa PANAFTOSA/ OPS/OMS; 2000.
14. **Gaxiola CS, Barajas CR, Borbolla IJ, Obregon JF, Contreras PG, Quintero OI.** Diagnóstico de brucelosis bovina y caprina en el Estado de Sinaloa, México. En: Memorias XX Congreso Nacional de Buiatría. México: Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos; 1996. p 458.
15. **Servicio Nacional de Sanidad Agraria** [Sitio en Internet]. Lima: Control de brucelosis caprina: situación actual. [Fecha de acceso: mayo del 2005]. Disponible en: http://www.senasa.gob.pe/sanidad_animal/programas_zoosanitarios/c_brucelosis_caprina/situacion_actual.htm.
16. **Poeta P, Neto F, Costa D, Rodríguez J** Resposta imunitária à vacinação conjuntival com a estirpe Rev.1 de *Brucella melitensis* em ovinos e caprinos. Arq Bras Med Vet Zootec 2003; 55(2): 220-22.

Correspondencia: Norma Betty Taboada. Dirección de Salud Callao. Oficina de Zoonosis.
Dirección: Calle Colina 875, Bellavista, Callao, Perú.
Teléfono: (511) 4654579
Correo electrónico: betina2004@hotmail.com