

## Prevalencia de brucelosis (*Brucella* spp) en bovinos del municipio de San Vicente del Caguán, Caquetá, Colombia\*

### ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Pablo Andrés Motta-Delgado<sup>1</sup> , Wilmer Herrera-Valencia<sup>1</sup> , Marliyanini Londoño<sup>1</sup> , Erika Paola Rojas-Vargas<sup>1</sup> , Luis Gabriel Rivera-Calderón<sup>2</sup> 

<sup>1</sup> *Misión Verde Amazonia: Corporación para el Desarrollo Sostenible y Mitigación del Cambio Climático. Florencia, Colombia.*

<sup>2</sup> *Doutorado Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária (Patologia Animal), Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. São Paulo, Brasil.*

[pmottamvz@gmail.com](mailto:pmottamvz@gmail.com)

Recibido: 21 de junio de 2017 y Aprobado: 03 de abril de 2018, Actualizado: 04 de junio de 2018

DOI: 10.17151/vetzo.2018.12.2.1

**RESUMEN:** La brucelosis es una enfermedad con implicaciones en la salud pública por su carácter zoonótico y su fácil transmisión a través de lácteos contaminados con el microorganismo *Brucella* spp. El objetivo del presente artículo fue determinar la prevalencia de brucelosis bovina en el municipio de San Vicente del Caguán, Caquetá, Colombia. Fueron colectadas muestras de sangre en 20 predios ganaderos dedicados al sistema de doble propósito, obteniendo suero sanguíneo de 198 animales (de estos, 172 correspondieron a vacas). Se realizó la prueba Rosa de Bengala y confirmación de los casos positivos mediante ELISA competitiva, última prueba con la que se calculó la prevalencia de la enfermedad. Se obtuvo una seroprevalencia del 0% en machos y del 5,81% en hembras. La prevalencia de brucelosis a nivel de predios fue del 40%. En conclusión, es necesaria una mayor actuación de las entidades de control oficial en las fincas para reducir la alta prevalencia de la enfermedad y garantizar así tanto la inocuidad de la leche como la sanidad de los consumidores.

**Palabras clave:** agroecosistema, Amazonia, doble propósito, zoonosis, salud pública.

### Prevalence of brucellosis (*Brucella* spp) in bovines from the municipality of San Vicente del Caguán, Caquetá, Colombia

**ABSTRACT:** Brucellosis is a disease with implications in public health by both, its zoonotic character and its easy transmission through dairy products contaminated with the microorganism *Brucella* spp. The aim of this research was to

determinate the prevalence of bovine brucellosis in the San Vicente del Caguán municipality in the Caquetá Department, Colombia. Blood samples were collected in 20 dual purpose cattle farms, obtaining blood serum from 198 animals, of which 172 corresponded to cows. The Rose Bengal Test was applied and the confirmation of positive cases was made by competitive ELISA, the last test with which the prevalence of the disease was calculated. Seroprevalence of 0% in males and 5.81% in females was obtained. The prevalence of brucellosis at the farm level was 40%. In conclusion, a greater performance of the official control entities at the level of farms is necessary to reduce the high prevalence of the disease and guarantee both the innocuousness of milk and the health of the consumers.

**Key words:** agro-ecosystem, Amazonia, dual purpose cattle, zoonosis, public health.

---

## Introducción

La brucelosis es una enfermedad infecciosa producida por una bacteria Gram negativa del género *Brucella* que puede afectar tanto animales domésticos como silvestres y que es considerada zoonótica por afectar también al ser humano (Aguirre et al., 2008; Reyes et al., 2010). De acuerdo con Aguirre et al. (2008), Matope et al. (2011) y Astaiza (2012), la brucelosis ha causado pérdidas económicas considerables en la producción ganadera estimadas entre 7 y 12 millones de dólares cada año de acuerdo a evaluaciones entre 1993 y 1999.

En el ganado bovino se presenta como principal signo el aborto cuando ocurre la infección con la cepa *B. abortus* (Alton, 2003). Según Motta-Giraldo et al. (2014), algunas de las cepas que tienen afinidad con ciertas especies son: *B. abortus*, que afecta a bovinos y bufalinos; *B. melitensis*, a ovinos y caprinos; *B. suis*, a porcinos; *B. neotomae*, a la rata del desierto; *B. ovis*, al ovino y *B. canis*, a los caninos; a excepción de la *B. ovis* y *B. neotomae*, todas las demás cepas infectan al hombre. De igual manera Castro et al. (2005), afirman que la cepa *B. abortus* se manifiesta con signos tales como abortos, orquitis y epididimitis y se transmite por vía oral, nasal y conjuntival.

En la Evaluación Agropecuaria 2015-2016 realizada por la Secretaría de Agricultura de Caquetá (2016), la población bovina del departamento asciende a los 1'686.852 semovientes; de los cuales San Vicente del Caguán aporta unos 667.323 animales, contando entre ellos a 142.000 hembras mayores a 36 meses.

Según datos de FEDEGAN (2013), a 2013, se habían certificado 32 municipios libres de brucelosis bovina; no obstante, San Vicente del Caguán no estaba entre ellos. Por su parte el departamento de Caquetá es considerado la quinta cuenca lechera más importante del país (Beltrán-Barreiro y Torrijos, 2013), siendo el municipio de San

Vicente del Caguán destacado por aportar más del 41% de la leche producida a nivel departamental (Secretaría de Agricultura de Caquetá, 2016); así pues, y teniendo en cuenta el carácter zoonótico de la brucelosis y su potencial transmisión a través de la leche, el objetivo del presente artículo fue determinar la prevalencia de brucelosis bovina en el municipio de San Vicente del Caguán en el departamento del Caquetá, Colombia.

## **Materiales y Métodos**

### *Área de estudio*

El trabajo se desarrolló en la jurisdicción del municipio de San Vicente del Caguán ubicado al Norte del departamento del Caquetá, noroccidente de la Amazonia colombiana. El municipio se encuentra ubicado a los 2°06'55''N-74°46'12''O con una superficie de 28300 km<sup>2</sup>, la altura promedio es de 280 m s. n. m., la precipitación pluviométrica varía entre los 2000 a 3500 mm anuales con mediana de 2486 mm al año, temperatura media de 25°C y humedad relativa del 82 % con mínimas de 77 y máximas del 89 %, siendo una zona de bosque húmedo tropical de acuerdo a la clasificación de Holdridge.

### *Diseño metodológico*

Se desarrolló un estudio transversal para estimar la prevalencia de la enfermedad en hatos de doble propósito del municipio. La probabilidad de éxito fue determinada a un nivel del 50%. Se realizó una selección aleatoria estratificada de los hatos, teniendo en cuenta solo hatos de doble propósito y muestreo aleatorio estratificado para las hembras bovinas en producción láctea.

### *Tamaño de la muestra*

Empleando la información de la evaluación agropecuaria 2016, de la Secretaría de Agricultura de Caquetá para el municipio de San Vicente del Caguán, el total de hembras mayores a 36 meses fue de 142000. Fue realizado el cálculo del tamaño de la muestra a partir de una población conocida, mediante la siguiente ecuación:

$$n = \frac{(N \times Z_a^2 \times p \times q)}{[d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q]}$$

En donde,  $n$  = tamaño de la muestra,  $N$  = tamaño de la población (142000),  $Z$  = nivel de confianza (95%),  $P$  = probabilidad de éxito (0,5) o proporción esperada,  $Q$  = probabilidad de fracaso (0,5) y  $D$  = precisión (error máximo admisible en términos de proporción) (7%); se estimó una muestra mínima de 196 hembras mayores a 36 meses.

Para determinar el tamaño de la muestra de fincas de doble propósito fue usada la anterior ecuación con los siguientes supuestos:  $N$  = cantidad de fincas (3500),  $Z$  = nivel de confianza (95%),  $P$  = probabilidad de éxito (0,5) o proporción esperada,  $Q$  = probabilidad de fracaso (0,5) y  $D$  = precisión (error máximo admisible en términos de proporción) (22%); se estimó una muestra de 20 predios de doble propósito.

### *Aspectos éticos*

Las muestras fueron tomadas por médicos veterinarios y avaladas por los inspectores del organismo de inspección autorizado por el ICA seccional Florencia; siguiendo las normas éticas, técnicas, científicas y administrativas para la investigación en animales de la Ley 84 de 1989. A lo largo del estudio se mantuvo la confidencialidad de la información de predios muestreados y animales positivos.

### *Diagnóstico*

Entre los meses de enero-marzo de 2016 fueron realizados muestreos serológicos en 20 predios ganaderos del municipio dedicados al sistema de doble propósito; en cada uno fueron sangrados diez semovientes reproductivamente activos (>36 meses de edad), principalmente vacas de ordeño para un total de 200 animales. Teniendo en cuenta la población de hembras bovinas reproductivamente activas mayores a 36 meses, el muestreo representa un 1,01 % de dicha población del municipio.

Para la obtención de las muestras de sangre se realizó venopunción en la vena coccígea, previa limpieza y desinfección del área con alcohol etílico al 15%, las muestras de sangre fueron depositadas en tubos estériles sin anticoagulante tapa roja para garantizar la obtención del suero; todas las muestras fueron debidamente rotuladas con la información del animal: identificación, sexo, edad, identificación del predio y fecha de muestreo, posteriormente fueron almacenadas en termos transportadores manteniendo refrigeración entre 4 y 8°C. Todas las muestras fueron remitidas al laboratorio de diagnóstico veterinario del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) en la ciudad de Florencia.

En el laboratorio de diagnóstico clínico veterinario se llevó a cabo las pruebas establecidas por el ICA para el diagnóstico de brucelosis en Colombia (Resolución 0840 de 2011); se obtuvo el suero sanguíneo y se realizó la técnica de aglutinación con Rosa de Bengala como prueba tamiz, con un antígeno particulado conformado por células completas de las cepas 1119-3 o C99 de *B. abortus* que interactúan con el suero produciendo una red de aglutinación dependiente de las proporciones óptimas de los

reactantes. El antígeno se amortigua, mediante la adición de colorante Rosa de Bengala, tamponado generalmente a  $3,65 \pm 0,05$  debido a que la aglutinación inespecífica de brucelas lisas se reduce a pH bajo, favoreciendo la actividad de los anticuerpos específicos de tipo IgG1. La prueba ha demostrado elevada sensibilidad, aunque requiere de otra prueba confirmatoria debido a su especificidad relativamente baja; por ello los resultados positivos de Rosa de Bengala en suero sanguíneo deben ser confirmados por la prueba de ELISA competitivo (Dussan-Embus et al., 2012). Todos los sueros con resultados positivos fueron sometidos a la anterior prueba de confirmación. Por tanto, la prevalencia de brucelosis fue determinada mediante los casos positivos confirmados por la prueba ELISA competitivo.

Los datos fueron tabulados en hoja de cálculo de Excel y posteriormente analizados mediante estadística descriptiva, empleando el software estadístico InfoStat a través del uso de tablas de contingencia (Di Rienzo et al., 2017).

---

## **Resultados y Discusión**

En total fueron muestreados 198 bovinos distribuidos en 20 predios ganaderos de doble propósito; de los cuales se obtuvo 172 sueros correspondientes a hembras, 15 a toros y 11 a sueros hemolizados.

De los 15 toros analizados ninguno fue positivo a brucelosis, teniendo una prevalencia del 0%.

En las hembras la prevalencia de la brucelosis fue del 5,81%, obteniéndose 10 semovientes positivos a la prueba confirmatoria de ELISA competitiva (Tabla 1).

**Tabla 1.** Frecuencias absolutas de brucelosis bovina en hembras mayores a 36 meses en el municipio de San Vicente del Caguán

<u>Municipio</u>	<u>Sexo brucelosis</u>	<u>Total porcentaje</u>
San Vicente del Caguán	H Negativo	162 94,19
San Vicente del Caguán	H Positivo	10 5,81
San Vicente del Caguán	H Total	172 100,00

Estadístico valor glp

Chi Cuadrado Pearson 134,33 1 <0,0001

Chi Cuadrado MV-G2 162,14 1 <0,0001

Coef. Conting. Cramer 0,88

Coef. Conting. Pearson 0,66

Los casos positivos a brucelosis se encontraron distribuidos en ocho (8) fincas, es decir que la prevalencia de la enfermedad a nivel de predios fue del 40%.

Diferentes estudios han encontrado valores de seroprevalencia de brucelosis bovina menores a los reportados en esta investigación. En un estudio realizado en Montería, Córdoba, González et al. (2007), hallaron que en 384 hembras con problemas de infertilidad las seropositivas a brucelosis fueron del 3,1%. Del mismo modo Dussan-Embus et al. (2012), encontraron en el departamento del Huila, vecino del municipio de San Vicente del Caguán, seroprevalencia de animales a nivel municipal inferiores al 4,52%; resultados menores a los hallados en el presente estudio. Igualmente Tamasaukas et al. (2002), encontraron en 206 sueros analizados de los municipios Roscio y Ortiz, una seroprevalencia de brucelosis bovina del 2,9%. Por su parte Sánchez-Villalobos et al. (2009), reportan una seroprevalencia en animales del municipio de Machiques de Perijá, Venezuela, del 0,639%; siendo una de las más bajas para América Latina.

En un estudio realizado en el municipio de La Cañada de Urdaneta, Venezuela, por D'Pool et al. (2004), se halló una seroprevalencia a brucelosis bovina del 9,1% de los animales muestreados; siendo superior a los hallados en el presente estudio.

Motta-Giraldo et al. (2014), en un estudio realizado en 297 hembras bovinas aptas para la reproducción ubicadas en el departamento del Caquetá, encontraron una seroprevalencia a la brucelosis bovina del 5,4%; siendo similar a la hallada en el presente estudio.

Estudios realizados a nivel de predios muestran una prevalencia de brucelosis bovina superior al presente estudio. En el municipio de Machiques de Perijá, Sánchez-

Villalobos et al. (2009), determinaron una prevalencia del 69,29%; la cual disminuyó a través de un programa de control y erradicación al 27,25%.

En otros estudios, la prevalencia de brucelosis bovina ha sido menor. D'Pool et al. (2004), determinaron una prevalencia a nivel de predios del 20,3%, que es inferior a los resultados hallados en el municipio de San Vicente del Caguán. Entre tanto Tique et al. (2009), en un estudio realizado en el departamento de Córdoba, hallaron una prevalencia a nivel predial del 12,7% (635/4922 predios).

En este sentido, y teniendo en cuenta las implicaciones epidemiológicas de la enfermedad, se hace necesario la implementación de un programa de control y erradicación de la brucelosis bovina de manera coordinada y sostenida; pues, según Seleem et al. (2010), afecta a personas en contacto con animales y productos derivados como la leche; así, el control en los reservorios animales se traduce en una reducción de la incidencia en humanos.

---

## **Conclusiones**

La brucelosis bovina en el municipio de San Vicente del Caguán presenta una seroprevalencia del 5,81% en hembras bovinas mayores a 36 meses y del 40% en los hatos bovinos muestreados; lo cual indica que, pese a una baja incidencia de la enfermedad en los animales, se hace necesario una mayor actuación de las entidades de control oficial en las fincas para reducir la alta prevalencia de la enfermedad y garantizar así tanto la inocuidad de la leche como la sanidad de los consumidores.

---

## **Agradecimientos**

Los autores agradecen a la gobernación del Caquetá como ejecutor de los recursos del SGR del proyecto BPIN 2013000100164 y al equipo de trabajo de la Corporación Misión Verde Amazonia por posibilitar el desarrollo de esta investigación.

---

## Referencias bibliográficas

- Aguirre, A. et al. Duplex polymerase chain reaction as a rapid, effective diagnostic test for bovine brucellosis using blood samples. **Técnica Pecuaria en México**, v. 46, n. 2, 147-158, 2008.
- Alton, G.; Forsyth, J. Brucellosis. **Medical Microbiology**, v. 28, 512-525, 2003.
- Astaiza, J. Estudio de costo-efectividad del Programa de vacunación contra *Brucella abortus* en bovinos en el departamento de Nariño. **Revista Colombiana de Ciencias Químico-Farmacéuticas**, v. 41, n. 2, 167-186, 2012.
- Beltrán-Barreiro, Y.; Torrijos, R. **Línea base de la industria láctea del Caquetá**. Florencia: CDGC y Cámara de Comercio de Florencia para el Caquetá, 2013.
- Castro, H.A. et al. Brucelosis: una revisión práctica. **Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana**, v. 39, n. 2, 203-216, 2005.
- Di Rienzo J.A. et al. **InfoStat versión 2017**. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba, 2017.
- D'Pool, G. et al. Prevalence of Bovine Brucellosis using the competitive ELISA test in La Cañada de Urdaneta municipality, Zulia State, Venezuela. **Revista Científica FCV-LUZ**, v. 14, n. 2, 168-176, 2004.
- Dussan-Embus, R. et al. Seroprevalencia de *Brucella abortus* en bovinos del departamento del Huila-Colombia. **Momentos de Ciencia**, v. 9, n. 2, 133-141, 2012.
- FEDEGAN. **Programa de prevención, control y erradicación de la brucelosis bovina**. Disponible en: [Link](#).
- González, M. et al. Prevalence of bacteria associated with infectious infertility in bovines of Montería, Colombia. **Revista MVZ Córdoba**, v. 12, n. 2, 1028-1035, 2007.
- Matope, G. et al. Seroprevalence of brucellosis and its associated risk factors in cattle from smallholder dairy farms in Zimbabwe. **Tropical Animal Health and Production**, v. 43, 975-982, 2011.
- Motta-Giraldo, J.L. et al. Prevalencia de anticuerpos a *Brucella abortus*, *Leptospira* sp. y *Neospora caninum* en hatos bovinos y bubalinos en el Departamento de Caquetá, Colombia. **Revista Salud Animal**, v. 36, n. 2, 80-89, 2014.
- Reyes, J. et al. Seroprevalencia e incidencia de *Brucella* sp en vacunadores del programa para el control de brucelosis bovina, en el Departamento de Antioquia-Colombia. **Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias**, v. 23, 35-46, 2010.

- Sánchez-Villalobos, A. et al. Epidemiologic surveillance system of *Brucella abortus* in dual purpose farms of Machiques de Perijá county, Venezuela: Prevalence, risk, factors and control program. **Revista Científica FCV-LUZ**, v. 19, n. 4, 325-333, 2009.
- Secretaría de Agricultura de Caquetá. **Consolidado Pecuario EVA 2016**. Florencia: Secretaría de Agricultura de Caquetá, 2016.
- Seleem, M. et al. Brucellosis: A re-emerging zoonosis. **Veterinary Microbiology**, v. 140, n. 3-4, 392-398, 2010.
- Tamasaukas, R. et al. Seroprevalence of bovine Trypanosomosis and Brucellosis in integrated farms with maize, of high lands of Roscio and Ortiz counties, Guarico State, Venezuela. **Revista Científica FCV-LUZ**, v. 12, n. 2, 589-594, 2002.
- Tique, V. et al. Seroprevalence of *Brucella abortus* in cattle of the Cordoba department. **Revista UDCAA Actualidad & Divulgación Científica**, v. 12, n. 2, 51-59, 2009.

---

\* Investigación financiada a través del proyecto BPIN 2013000100164, denominado “Implementación y validación de modelos alternativos de producción ganadera en el departamento del Caquetá”, aprobado por el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías.

---

**Como citar:** Motta-Delgado, P.A. et al. Prevalencia de brucelosis (*Brucella* spp) en bovinos del municipio de San Vicente del Caguán, Caquetá, Colombia. **Revista Veterinaria y Zootecnia**, v. 12, n. 2, p. 01-09, 2018. <http://vetzootec.ucaldas.edu.co/index.php/component/content/article?id=251>. **DOI: 10.17151/vetzo.2018.12.2.1**