

Caracterización de la fiebre aftosa en sistemas de producción bovina en Parroquias del estado Lara, Venezuela. Año 2006

Ortelio E. Mosquera*

Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado", Decanato de Ciencias Veterinarias. Tarabana, Lara. Venezuela. *Correo electrónico: orteliomosquera@ucla.edu.ve

RESUMEN

El propósito del presente trabajo es contribuir al conocimiento de los sistemas de producción bovina asociados a las condiciones epidemiológicas de la fiebre aftosa, por cuanto esta enfermedad ocasiona pérdidas económicas considerables a la ganadería bovina de América del Sur. En consecuencia, algunos países han iniciado la creación de zonas libres de la enfermedad, con la aplicación de la metodología de la caracterización. Los datos fueron obtenidos del programa de control y erradicación de fiebre aftosa del Servicio Autónomo de Sanidad Agropecuaria del estado Lara, Venezuela, durante el año 2006. Las Parroquias fueron incluidas de acuerdo a la densidad de población bovina, siendo incorporadas 14 parroquias, con densidades baja (4), media (3), alta (5) y muy alta (2). Los focos de fiebre aftosa ocurrieron en las Parroquias Las Mercedes (Municipio Torres) y Tamaca (Municipio Iribarren). Se determinó a través de la aplicación del modelo de regresión lineal múltiple que las variables cobertura de vacunación por bovinos, predios y la repetibilidad por predios no mostraron asociación estadística con la variable casos de fiebre aftosa ($P > 0,05$). En cuanto a las condiciones epidemiológicas de fiebre aftosa asociados a los sistemas de producción bovina, 12 Parroquias presentaron una condición endémica secundaria, por lo que se recomienda fortalecer la vigilancia epidemiológica en estas parroquias.

Palabras clave: Fiebre aftosa, caracterización, sistemas de producción bovina,

Characterization of foot and mouth disease in bovine production systems at parishes of Lara state, Venezuela, year 2006

ABSTRACT

The aim of this work was to contribute to the knowledge of the livestock systems associated to the epidemiologic conditions of foot and mouth disease (FMD), since this viral disease cause high economic loses to the cattle industry in South America. Consequently, some countries have initiated the creation of FMD free zones through the application of the characterization methodology. The data was obtained from de control and eradication program carried out by Servicio Autonomo de Sanidad Agropecuaria of Lara sate, for 2006. The parishes were selected on this basis of the bovine population density, and 14 were included, with low (4), medium (3), high (5), and very high (2). FMD cases occurred at Las Mercedes and Tamaca parishes. Using the multiple regression linear model, it was determined that the variables vaccination coverage for bovines, farms, and repeatability by farms did not show statistical association with the variable FMD cases ($P > 0.05$). Regarding to livestock systems associated to the FMD conditions, 12 parishes showed secondary endemic condition, so it is recommended to strength the surveillence epidemiological systems in these parishes.

Keywords: foot and mouth disease, characterization, livestock systems

INTRODUCCIÓN

La fiebre aftosa es una enfermedad infecciosa viral que afecta a los animales biungulados, es altamente contagiosa, presenta una alta morbilidad y baja mortalidad y su ocurrencia tiene muchas implicaciones en la restricción del comercio internacional. El principal factor de riesgo de la fiebre aftosa es la distribución de la población en el tiempo y en el espacio, presentándose la enfermedad en regiones de mayor población, con alta densidad de población animal y con alto flujo de movilización (Berrios, 2007).

El proceso de caracterización regional de la fiebre aftosa tiene como objetivo identificar y delimitar las áreas que presentan un patrón común de comportamiento epidemiológico de la enfermedad para lo cual se requiere contar con indicadores calculados a partir de las informaciones referidas a las unidades político administrativas como los Municipios o Parroquias. Las estrategias de manera global responderían a un modelo para cada sistema de producción, pero tendrían modificaciones, especialmente en la parte operativa, según características propias de cada región definidas por los valores obtenidos en los indicadores aplicados (CPFA, 1988)

De esta manera se puede demostrar una mayor o menor incidencia de la enfermedad si una parroquia es receptora o donadora de animales, siendo de máximo riesgo en el caso de que sea receptora, propio de las zonas de engorde de ganado movilizándose hacia ellos animales jóvenes, desde las regiones de cría, susceptibles de diseminar la enfermedad por tener un bajo número de vacunaciones aplicadas, contra la fiebre aftosa (Málaga, 1995).

Se han descrito cuatro tipos de actividades económicas características de las explotaciones pecuarias en América del Sur y determinado las condiciones epidemiológicas de fiebre aftosa, siendo estos, economía extractiva cuya condición de fiebre aftosa es endémico primario, empresariales de leche y de carne, con condición endémico y endémico secundario, respectivamente, mientras que para las ganaderías mercantil simple y de subsistencia, equivalen a la condición esporádico de fiebre aftosa (Astudillo, 1980).

En Venezuela desde el año 1997, se viene aplicando la vacunación masiva de la población ganadera,

contra fiebre aftosa, dos veces al año coordinadas por el Servicio Autónomo de Sanidad Agropecuaria. (SASA). Para el segundo ciclo del año 2006, se obtuvieron coberturas de vacunación en bovinos de 92,1%, por predio 87,3% y repetibilidad 81%. El número de focos notificados en el año 2006 para el país fue 32 (22 virus A y 10 virus O, realizándose una evaluación semestral de cada uno de los ciclos de vacunación (SASA, 2006b). Para el año 2000, Castro y Dora (2001) reportaron coberturas de vacunación por bovino de 86,8% para el país.

La eficacia de las coberturas de vacunación depende del nivel de protección de la cepa vacunal frente a la de campo y es determinada por expectativas porcentuales de protección (EPP), obtenidas mediante la técnica ELISA CFL (competición fase líquida). Cuando las EPP superan el 70% frente al panel de sueros de bovinos revacunados, se considera que el nivel de protección de la cepa vacunal es satisfactorio (Bergmann, 2003).

El estado Lara ha sido caracterizado de acuerdo a los sistemas de producción bovina, como una ganadería donde se cumple el modelo de ciclo completo (Mosquera, 2005). Desde el punto de vista de la condición epidemiológica de fiebre aftosa, este estado ha sido clasificado como esporádico de bajo riesgo (Gómez y Mosquera, 2005).

El propósito del presente trabajo es promover en el estado Lara y en el país la caracterización de los sistemas de producción bovina asociados a los ecosistemas de fiebre aftosa, complementada con una perspectiva que contemple la dinámica poblacional a nivel de aquellas Parroquias con una densidad de población bovina que implique mayor probabilidad de ocurrencia de la enfermedad.

MATERIALES Y METODOS

El área de estudio corresponde al estado Lara, situado en la región Centroccidental de Venezuela, el cual se divide en 9 municipios y 58 parroquias, siendo los principales centros poblados Barquisimeto, Carora, Cabudare, el Tocuyo, Quibor, Duaca, Sanare, Sarare y Siquisique. Tiene una superficie de 19.800 km² que representa 2,2 del territorio nacional y 28,4% de la región Centroccidental del país. Con respecto a las zonas de vida, según la clasificación de Holdridge, presenta 12 zonas que van desde el monte espinoso tropical donde predomina la vegetación espinosa

y pequeña, con cubierta vegetal pobre de poca utilización agrícola, hasta bosque húmedo tropical con alta humedad (Sagen, 1997).

Para la realización de este estudio fue considerada la población bovina total y por grupos etarios del estado Lara, existente en el año 2006, de 345.513 bovinos, distribuidos en 49 Parroquias. Se seleccionaron 14 Parroquias en función del promedio (0,3) y de la desviación estándar de la densidad (0,27) de población bovina, conformándose tres estratos de densidad de población bovina, baja: 0,21 a 0,30, moderada: 0,31 a 0,57, alta: 0,58 a 0,87 y muy alta: mayor de 0,87 animales/ha, respectivamente (Cuadro 1).

Para caracterizar las Parroquias fueron utilizados los siguientes indicadores: a) Densidad bovina: número total de bovinos entre la superficie de la parroquia en hectáreas, la cual se relaciona con el grado de tecnificación de la explotación, valores menores a 0,5 son explotaciones extensivas y cercanos a 1 son intensivas. B) Relación novillo/vaca: resulta de dividir el número total de novillos entre el número total de vacas y permite clasificar los sistemas de explotación bovina. Valores superiores a 0,50 definen explotaciones dedicadas al engorde de novillos en una

región. c) Número promedio de bovinos por predio: se obtiene al dividir el número total de bovinos entre el número total de predios y sirve para complementar la identificación de las formas de producción. d) Relación novillo/maute: es el cociente entre el número de novillos y mautes. Un valor superior a 0,50 indica ingreso de mautes a una zona determinada.

Definición de caso de fiebre aftosa

La presencia de un caso de fiebre aftosa queda demostrada por la detección de un antígeno viral específico de uno o varios serotipos del virus de la fiebre aftosa en muestras procedentes de un animal que presentó signos clínicos compatibles con la enfermedad (Schudel, 2003)

Para clasificar las Parroquias de acuerdo a las coberturas de vacunación por bovino, por predio y la repetibilidad fueron establecidos los siguientes rangos: 50 a 70% muy baja, 71 a 80% baja, 81 a 90% alta y mayor a 90% muy alta.

Una vez obtenidos los datos se procedió al procesamiento y análisis de la información mediante el programa de estadística SPSS 10.0, y se calcularon

Cuadro 1. Clasificación de las Parroquias de acuerdo a la densidad de población bovina. Estado Lara 2006.

Municipio	Parroquia	Población bovina	Superficie ha	Densidad bovina anim/ha	Clasificación†
Iribarren	A. F. Alvarado	3.621	12.100	0,30	B
	Tamaca	3.204	2.700	1,19	MA
Simón Planas	Buría	25.569	27.500	0,93	MA
	Sarare	15.902	25.000	0,64	A
Torres	C. Zubillaga	3.672	7.000	0,52	M
	Las Mercedes	30.621	45.000	0,68	A
	M. Morillo	9.471	20.000	0,47	M
	M. Verde	52.927	71.690	0,74	A
	T. Samuel	12.554	45.000	0,28	B
Urdaneta	El Blanco	33.959	40.000	0,85	A
	Moroturo	55.765	56.000	0,86	A
	San Miguel	7.838	43.700	0,28	B
Crespo	Freitez	11.290	42.000	0,28	B
Jimenez	J. B. Rodríguez	6.359	11.000	0,39	M

† Clasificación: B: Bajo, M: Medio, A: Alto y MA: Muy alto

las frecuencias, promedios, desviación estándar y regresión lineal múltiple, siendo el modelo:

$$y_{ijk} = \beta_0 + \beta_{1xi} + \beta_{2xj} + \beta_{3xk} + \xi_{ijk},$$

donde:

y_{ijk} es la variable dependiente casos de fiebre aftosa, β_0 es el intercepto o constante, β_{1xi} es el coeficiente de regresión de la variable cobertura de vacunación contra la fiebre aftosa por bovinos, β_{2xj} es el coeficiente de regresión de la variable cobertura de vacunación por predio, β_{3xk} es el coeficiente de regresión de la variable repetibilidad por predio y ξ_{ijk} es el error o residual (Fiola, 2004).

RESULTADOS Y DISCUSION

Los promedios obtenidos en las coberturas de vacunación por bovino, por predio y repetibilidad por predio fueron 80 ± 13 , 84 ± 11 y $84,5\% \pm 9$, respectivamente. Dos Parroquias resultaron con porcentajes de cobertura de vacunación por bovino muy bajos, una Parroquia con una cobertura de vacunación por predios muy baja, una Parroquia con un porcentaje de repetibilidad muy baja y dos con

repetibilidad baja, mientras que las restantes tienen valores superiores a 80% (Cuadro 2).

Estos resultados coinciden con informes oficiales para Venezuela (SASA, 2006b), con valores de 92,1; 87 y 80% para las coberturas de vacunación por bovino, predio y repetibilidad, respectivamente. Igualmente, Castro y Dora (2001) reportaron cifras similares para el periodo 1997-2001.

En cuanto a la ocurrencia de focos de fiebre aftosa en el estado Lara, en el año 2006 se presentó uno en la parroquia Las Mercedes del Municipio Torres, en el cual se enfermaron 28 bovinos. También ocurrió otro foco de la enfermedad en la parroquia Tamaca del Municipio Iribarren, donde enfermaron 46 bovinos, los cuales presentaron una sintomatología atípica caracterizada por lesiones nodulares. Todos estos focos fueron diagnosticados con virus de fiebre aftosa tipo A. Estas Parroquias tienen densidad de población bovina alta y muy alta, respectivamente (SASA, 2006a).

Estos valores coinciden con Berrios (2007), pero difieren de Bergmann (2003), quien demostró que coberturas de vacunación en rebaños superiores al

Cuadro 2. Coberturas de vacunación de fiebre aftosa por bovinos y predios en distintas Parroquias. Estado Lara 2006.

Parroquia	Cobertura vacunación por bovino	Cobertura vacunación por predio	Repetibilidad	Animales enfermos
	----- % -----			Nº
A. F. Alvarado.	96,7	80,4	84,0	0
Buria	80,9	93,3	82,4	0
C. Zubillaga	59,1	88,9	78,2	0
El Blanco	91,0	94,0	84,5	0
Freitez	90,0	91,0	88,0	0
J. B. Rodríguez	99,7	100	96,0	0
Las Mercedes	94,5	96,1	96,7	28
M. Morillo	84,0	80,4	78,5	0
M. Verdes	85,9	96,0	96,7	0
Moroturo	90,1	89,0	90,0	0
San Miguel	56,4	59,0	72,3	0
Sarare	83,9	94,0	80,0	0
Tamaca	91,3	92,0	69,3	46
T. Samuel	90,8	100	91,0	0
Total	84,9	89,5	87,6	142

Fuente: SASA-Lara (2006b).

70% garantizan la eficacia de un programa de control. En consecuencia, deben investigarse otras variables que pueden estar interviniendo, tales como la duración de los ciclos de vacunación, intervalo de tiempo entre los ciclos, conservación y mantenimiento de las vacunas. De igual manera, verificar en la información sobre la vacunación por predios, si la población vacunada coincide con la población del ciclo anterior y comprobar las causas.

Para estimar la influencia de las variables cobertura de vacunación por bovinos, por predios y repetibilidad sobre la variable casos de fiebre aftosa se aplicó el método de la regresión lineal múltiple, no encontrándose influencia significativa ($P > 0,05$).

Con respecto a la movilización de bovinos, se encontró que se realiza solo por Municipio mientras que por parroquia no se efectúa. Tampoco se dispone de la información relacionada con el ingreso de animales al estado, lo que constituye un factor de riesgo importante.

Referente a la caracterización de los sistemas de producción animal y condiciones epidemiológicas

de fiebre aftosa se encontró que las Parroquias Aguedo Felipe Alvarado y Tamaca (Municipio Iribarren), Freitez (Crespo), el Blanco y Las Mercedes (Torres), San Miguel y Moroturo, (Urdaneta) fueron clasificadas como sistemas de producción bovina de doble propósito, por tener una relación novillo/maute alta, lo que evidencia un ingreso de mautes para la ceba (Cuadro 3). Las Parroquias, Cecilio Zubillaga, Manuel Morillo y Trinidad Samuel (Torres), Juan Bautista Rodríguez (Jiménez) y Sarare (Simón Planas) fueron clasificadas como empresariales de engorde, de acuerdo a los valores de la relación novillo/vaca superior a 0,5 y la relación novillos/maute mayor a 1 (Cuadro 3). El resto de las Parroquias, Montaña Verde (Torres) y Buría (Simón Planas) fueron caracterizados como empresariales de leche por tener la relación novillo/vaca menor a 0,5, tamaño promedio del rebaño mayor de 50 animales y la razón novillo/maute menor a 1.

Esta clasificación difiere de los obtenidos por Mosquera (2005) para el estado Lara, caracterizada por una ganadería de ciclo completo. Tampoco coincide con Gómez y Mosquera (2005), que para el

Cuadro 3. Indicadores para la determinación de los sistemas de producción bovina (SPB) y su relación con la condición epidemiológica de fiebre aftosa (CEFA). Estado Lara. Año 2006. N/V: novillo/vaca, N/M: novillo/maute.

Parroquia	Densidad bov/ predio	Relación N/V	Relación N/M	SPB†	CEFA‡
A. F. Alvarado	51,7	0,70	2,00	DP	ES
Buría	66,1	0,16	0,42	EL	EP
C. Zubillaga	205,0	0,53	1,38	EE	ES
El Blanco	136,8	0,43	1,31	DP	ES
Freitez	54,0	0,20	1,75	DP	ES
J.B.Rodríguez	50,5	0,97	2,81	EE	ES
Las Mercedes	81,0	0,39	0,98	DP	ES
M.Morillo	98,6	0,99	1,43	EE	ES
M.Verde	163,0	0,32	0,80	EL	EP
Moroturo	96,0	0,46	1,41	DP	ES
S. Miguel	82,6	0,60	1,10	DP	ES
Sarare	159,0	0,53	1,03	EE	ES
Tamaca	22,9	0,40	1,29	DP	ES
T. Samuel	203,5	0,48	1,07	EL	ES
Promedio	116,6	0,53	1,31		

† SPB: DP, doble propósito; EL, Empresarial de leche; EE, Empresarial de engorde.

‡ CEFA: ES, Endémico secundario; EP, Esporádico.

mismo estado obtuvieron una condición esporádica de fiebre aftosa. Este resultado coincide con informes del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, (CPFA, 1988), que clasifican en Paraguay como sistemas empresariales de engorde a las áreas geográficas cercanas a grandes centros poblados o mataderos industriales

Con respecto a las condiciones epidemiológicas de fiebre aftosa y su relación existente con los sistemas de producción, los sistemas de doble propósito fueron clasificados como endémicos secundarios al considerar la mayor probabilidad de ocurrencia de la enfermedad por la introducción de animales jóvenes a esas parroquias.

Las parroquias Buría (Simón Planas) y Montañas Verdes (Torres) fueron clasificadas como de ocurrencia esporádica debido a que son áreas en donde las ganaderías tienen un ingreso de animales muy bajo (Cuadro 3).

Los resultados obtenidos de la ocurrencia de fiebre aftosa en las Parroquias Tamaca, Las Mercedes y Moroturo, todas con alta densidad de población bovina, coinciden con los reportados por Málaga (1986), ya que se encuentra vinculada con mayor frecuencia a la introducción de animales jóvenes.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La fiebre aftosa en el estado Lara, al igual que el resto del país, tiene presentación de focos de la enfermedad, a pesar de las altas coberturas de vacunación por bovino, por predios y una repetibilidad de predios que supera el 70%.

Los sistemas de producción animal reflejan que las estructuras de producción que estaban más orientadas al tipo empresarial de leche, pero vienen cambiando hacia el engorde mautes (empresarial de engorde), lo que hace a la ganadería del estado más vulnerable en la ocurrencia de casos de fiebre aftosa.

Es importante verificar que otros factores están interviniendo en la ocurrencia de casos de fiebre aftosa, descartando las variables analizadas, por lo que es recomendable realizar un muestreo serológico para comprobar el nivel de protección inmunitaria conferida por las vacunas aplicadas.

Para continuar realizando este tipo de trabajo en el futuro y hacerlo más útil para que las autoridades sanitarias tomen decisiones, fundamentalmente en la

aplicación del marco legal que establece la creación de zonas libres de la enfermedad, es necesario mejorar la información para construir los indicadores de movilización por Parroquia, densidad de población bovina y disponer de la información de ingreso de animales al estado por considerarse un factor de riesgo importante para la ocurrencia de la enfermedad.

También es indispensable incorporar a los productores al programa de erradicación de fiebre aftosa, igualmente a la comunidad representada por las autoridades locales, médicos veterinarios de ejercicio libre y otros entes, promocionando la capacitación de promotores de salud animal que se responsabilicen no solo de vacunar, sino de informar a las autoridades oficiales, la presencia de cualquier animal con síntomas compatibles con una enfermedad vesicular.

LITERATURA CITADA

- Astudillo V. 1980. Sistemas de información y vigilancia de las enfermedades del ganado. Centro Panamericano de Fiebre Aftosa. Boletín 39: 3-16. Santiago de Chile, Chile.
- Bergmann I. 2003. Instrumentos de diagnóstico para la vigilancia de fiebre aftosa. Seminario Internacional. Centro Panamericano de Fiebre Aftosa. Santiago de Chile.
- Berrios P. 2007. Fiebre aftosa en humanos, un caso en Chile. *Rev. Chil. Infectol.*, 24(2): 160-163
- Castro J. y J. Dora. 2001. Información básica sobre la situación de la salud pública veterinaria en Venezuela. Organización Panamericana de la Salud. Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud.
- CPFA. 1988. Programa de adiestramiento en salud animal para América Latina. Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, Vol I. Santiago de Chile, Chile.
- Fiola M. 2004. Estadística. Pearson. México.
- Sagen. 1997. Atlas del estado Lara. Servicio Autónomo de Geografía y Cartografía Nacional. Ministerio del Ambiente. Caracas, Venezuela.
- Gómez J. y O. Mosquera. 2005. Evaluación del programa de control y erradicación de la fiebre aftosa, estado Lara. Informe técnico.

- Especialización en Medicina Veterinaria Preventiva. Decanato de Ciencias Veterinarias. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado". Barquisimeto, Venezuela.
- Málaga H. 1986. Epidemiología de la fiebre aftosa. IV. Organización Panamericana de la Salud. IV Jornadas de Ciencias Veterinarias. Caracas, Venezuela.
- Málaga H. 1995. Epidemiología Veterinaria. Ediluz. Maracaibo, Venezuela.
- Mosquera O. 2005. Caracterización de las formas de producción bovina de la región centroccidental de Venezuela 2000-2003. Gaceta Cien. Vet., 10(2): 108-113
- SASA. 2006a. Informe técnico I ciclo de vacunación. Servicio Autónomo de Sanidad Agropecuaria-Lara. Barquisimeto. Lara, Venezuela.
- SASA. 2006b. Informe técnico II ciclo de vacunación. Situación de la fiebre aftosa en Venezuela. Seminario Internacional. Servicio Autónomo de Sanidad Agropecuaria. Caracas. DC, Venezuela.
- Schudel A. 2003. Visión de OIE: El uso de pruebas para la detección de proteínas no estructurales en la vigilancia de la fiebre aftosa. Seminario Internacional. Centro Panamericano de Fiebre Aftosa. Santiago de Chile, Chile.