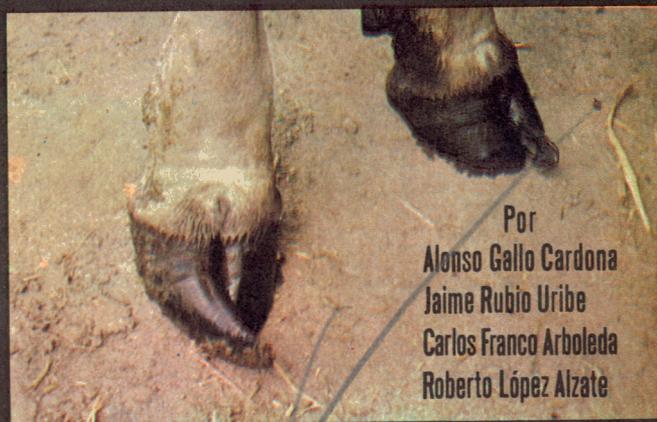
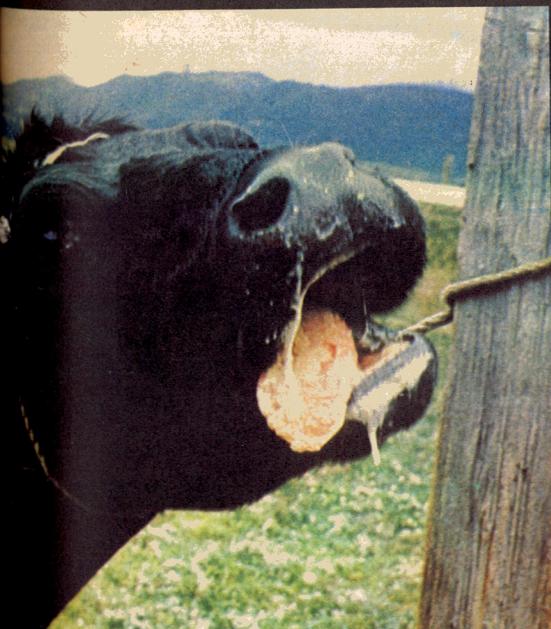
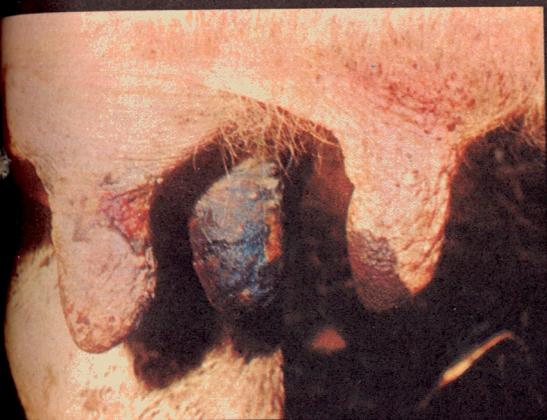


EVALUACION ECONOMICA DE UN BROTE DE AFTOSA EN UNA EXPLOTACION LECHERA

CENTRO NAL. DE INVESTIGACIONES DE CAFE
CHINCHINA - BIBLIOTECA



Por
Alonso Gallo Cardona
Jaime Rubio Uribe
Carlos Franco Arboleda
Roberto López Alzate

FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA
GERENCIA TECNICA
CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFE

Cenicafe

BOLETIN TECNICO
No. 8
1982

FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA

GERENCIA TECNICA

CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFE

SECCION DE INVESTIGACIONES ECONOMICAS
SECCION DE INDUSTRIA ANIMAL

CENTRO NAL. DE INVESTIGACIONES DE CAFE
CHINCHINA - BIBLIOTECA

**EVALUACION ECONOMICA
DE UN BROTE DE AFTOSA
EN UNA EXPLOTACION
LECHERA**

9066

Por
Alonso Gallo Cardona
Jaime Rubio Uribe
Carlos Franco Arboleda
Roberto López Alzate
1982

9066

contenido

INTRODUCCIÓN	1
METODOLOGIA EMPLEADA	3
A. Descripción de la explotación	4
1. Manejo del hato	4
B. Metodología del análisis económico y aspectos que se evalúan	7
1. Leche dejada de producir y su valoración	7
2. Cuantificación y valoración de las pérdidas de peso de los animales	8
3. Estimación de los daños causados a la glándula mamaria	9
4. Pérdida en la venta de animales de desecho	9
5. Animales muertos y sacrificados	9
6. Pérdidas ocasionadas por problemas reproductivos	10
7. Costos del tratamiento terapéutico	10
8. Mano de obra empleada	10
9. Costo de recuperación del ganado afectado por el brote	10
10. Eficiencia económica de la prevención de la fiebre aftosa	11

RESULTADOS Y DISCUSION	13
A. Afecciones orgánicas y pérdidas monetarias producidas por el brote de fiebre aftosa en los animales	13
1. En producción de leche	13
2. Disminución de peso de los animales	15
3. Pérdida de cuartos mamarios	16
4. Animales muertos y sacrificados	16
5. Pérdidas ocasionadas por problemas reproductivos	17
B. Costos de control del brote de fiebre aftosa	19
C. Costos de recuperación del ganado afectado por el brote	19
1. Consumo extra de concentrado	19
2. Costo de pastoreo y suplementación mineral de los animales	19
3. Mano de obra	20
4. Drogas	20
D. Pérdidas económicas totales causadas al ganadero por el brote de fiebre aftosa	20
E. Efectos económicos del brote tenidos en cuenta por el ganadero	20
F. Costos de prevención de la fiebre aftosa y su eficiencia económica	22
RESUMEN Y CONCLUSIONES	24
BIBLIOGRAFIA	26
APENDICES	29

Los trabajos suscritos por el personal técnico del Centro Nacional de Investigaciones de Café son parte de las investigaciones realizadas por esta Institución. Sin embargo, tanto en este caso como en el de personas no pertenecientes a este Centro, las ideas emitidas por los autores son de su exclusiva responsabilidad y no expresan necesariamente las opiniones de la entidad.

introducción

La fiebre aftosa es una enfermedad contagiosa que afecta a los animales de pezuña hendida tanto domésticos como salvajes, especialmente a los bovinos, porcinos, caprinos y ovinos. Se propaga rápidamente y ataca grandes poblaciones ganaderas, disminuyendo la producción y la productividad de la industria pecuaria. Es causada por un virus del cual se conocen siete tipos diferentes, de los cuales sólo existen en Colombia los denominados "A" y "O". Los animales afectados por ésta enfermedad presentan aftas o vesículas en la boca (lengua y encías), en el espacio interdigital y en la ubre. Al romperse dichas vesículas contaminan todo lo que entre en su contacto facilitándose así la propagación de la enfermedad (4, 5, 9, 11).

La fiebre aftosa llegó a Colombia en el año de 1950, presentándose los primeros brotes en la intendencia de Arauca, los cuales fueron ocasionados por el virus tipo "O". Un año más tarde, se detectaron brotes en el Valle del Cauca causados por el virus tipo "A", el cual se supone, vino de Europa. Posteriormente, se han presentado brotes de diferente importancia epidemiológica, pero siempre de los dos tipos de virus antes citados (4, 5, 8, 9, 15, 17, 18, 26, 35).

Se estima que la fiebre aftosa produce anualmente en Colombia pérdidas aproximadas a los mil millones de pesos, sin contar los ingresos que se dejan de percibir en la comercialización externa de la carne, ya que las rígidas normas y reglamentaciones sanitarias aplicadas a las carnes provenientes de países en donde existe la aftosa, restringen su comercialización y las valoran a un precio inferior, un 30^o/o, al de las procedentes de países libres de esta enfermedad (13, 14, 24, 34).

No obstante haber entrado esta enfermedad a Colombia hace 30 años y haber causado tan inmensos daños, no se encontraron estudios específicos que evaluaran las pérdidas causadas por la aparición de un brote de aftosa en una explotación ganadera colombiana. Esta situación puede deberse a que, en general, los ganaderos llevan registros y cuentas muy deficientes de sus hatos, imposibilitándose con ello la valoración precisa del daño causado por una enfermedad de esta naturaleza. Otra posible causa de la falta de información sobre este aspecto, es la renuencia de los ganaderos a denunciar los brotes de fiebre aftosa que aparecen en sus fincas, por temor a las medidas restrictivas que las autoridades sanitarias se ven en la necesidad de imponer con el objeto de evitar la difusión de la misma. Esta situación impide realizar estudios económicos y epidemiológicos, de gran utilidad para el país y para el mismo ganadero.

En el presente trabajo, se evalúan las pérdidas presentadas por concepto de mortalidad, morbilidad y reducción en la producción de leche; los costos del tratamiento, manejo y recuperación de los animales afectados; la eficiencia económica que se tendrá con la prevención de la enfermedad y demás consecuencias causadas por un brote de fiebre aftosa en un hato lechero de ganado Holstein y Pardo Suizo.

metodología empleada

El brote de fiebre aftosa que se analiza en el presente estudio ocurrió en agosto de 1978 en la hacienda "La Romelia", de propiedad de la Federación Nacional de Cafeteros, localizada en el municipio de Chinchiná, departamento de Caldas, Colombia, a 1.350 metros sobre el nivel del mar, con una precipitación anual promedio de 2.748 milímetros distribuidos uniformemente durante el año, una temperatura media de 20,6 °C y una humedad relativa del 77%. Dichas condiciones ecológicas corresponden a lo que se clasifica como bosque húmedo subtropical.

Según diagnóstico efectuado por la sección de Enfermedades Vesiculares del Laboratorio de Investigaciones Médicas Veterinarias (LIMV) del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), el brote fue causado por el virus tipo "O".

En la historia sanitaria de la granja sólo figuran dos brotes de aftosa en 24 años que tiene de establecida la explotación, el último de los cuales ocurrió en 1972. El programa de inmunización contra aftosa se había realizado durante el año de 1978, así: primera vacunación en febrero 28, segunda vacunación en junio 28. En agosto se detectaron los primeros síntomas del brote.

A. Descripción de la explotación.

La hacienda "La Romelia" tiene una superficie de 105 hectáreas, de las cuales 78 están sembradas en praderas de pastoreo, 9 en pasto de corte, 15 en bosques y el resto lo constituyen las obras de infraestructura. En el momento del brote se tenía una población total de vacunos de 290 animales de diferente edad (apéndice 1).

1. Manejo del hato.

Este se detalla para tres épocas diferentes: antes, durante y después del brote de fiebre aftosa.

a. Manejo antes del brote.

Aspectos sanitarios.

El tratamiento sanitario al ganado vacuno de la granja comprende: aplicación de vacunas contra Carbón Sintomático, Septicemia Hemorrágica y Carbón Bacteridiano cada año, y contra Fiebre Aftosa, cada cuatro meses. (El hato está libre de Brucellosis). Los baños garrapaticidas se efectúan cada 21 días y se suministra antihelmínticos, a los animales, con base en los resultados de los análisis de laboratorio. Los animales habían sido inoculados contra Fiebre Aftosa, con vacuna de producción nacional bivalente (Tipo A y O) hidroxisaponinada (15, 29).

Aspectos zootécnicos.

En la granja se practica la crianza artificial de terneros hasta los ocho meses de edad, cuando se separan machos y hembras. Los primeros se venden para fomento y las hembras pasan a un grupo de pastoreo supervisado en potreros cercanos a las instalaciones de la hacienda, hasta los 15 meses de edad, época en la cual se espera que, con el sistema de manejo que se tiene, estén pesando entre 340 y 350 kilogramos, estado que se considera óptimo para inseminarlas o hacerlas servir del reproductor.

Las hembras ya preñadas entran a conformar el hato de vacas próximas a parir para luego de ocurrir ésto pasar al de animales en produc-

ción, en el cual permanecen normalmente durante 305 días. Cuando termina la lactancia, los animales pasan a conformar el hato de vacas horras o secas.

Las hembras en producción se manejan en pastoreo rotacional y a la hora del ordeño (el cual se practica en forma manual, a mañana y tarde), se les suministra alimento concentrado de acuerdo con el nivel de producción que tengan (apéndices 2 y 3). Además, a estos animales se les da suplementación de sal mineralizada con un contenido de 18^o/_o de calcio y 9^o/_o de fósforo (25, 30).

b. Manejo durante el brote.

El brote de aftosa se diagnosticó a los 36 días de haberse realizado la vacunación e inmediatamente se ordenó cuarentena del hato. Se estableció un cordón sanitario, prohibiéndose la entrada de personas ajenas a la hacienda y la salida del personal encargado del manejo del hato hacia haciendas vecinas. Los animales enfermos se aislaron y se evitó su movilización dentro de la finca, a excepción de los de ordeño, los cuales eran llevados únicamente del potrero al establo. En general, se procuraba que los animales que tenían lesiones en las patas caminaran lo menos posible. En las entradas y salidas de personas y animales al establo, se colocaron depósitos de carbonato de sodio para evitar diseminación del virus por este medio.

El personal técnico (Médicos Veterinarios) de la Sección de Industria Animal del Centro Nacional de Investigaciones de Café (CENICAFE), se encargó del diagnóstico y tratamiento de los animales enfermos y de las medidas profilácticas de emergencia, necesarias para controlar y evitar la difusión del brote. Después de la confirmación oficial de la enfermedad por pruebas de laboratorio, se siguió diagnosticando clínicamente la aftosa en los animales por síntomas tales como: estado febril, salivación abundante, chasquidos en la boca, inapetencia y dificultad para caminar (cojera).

Los animales enfermos se trataban durante tres días consecutivos con una solución astringente, secante y desinfectante aplicada tópicamente, y cuando presentaban complicaciones, se les inyectaba antibióticos de amplio espectro, estimulantes de las defensas, vitaminas y reconstituyentes.

A las vacas enfermas, en producción, se les practicaba un ordeño diario, para lo cual se les lavaba y desinfectaba cuidadosamente la ubre con el objeto de evitar que adquirieran mastitis, y en la parte afectada del pezón se les aplicaba un ungüento lubricante y anestésico. Si las lesiones eran bucales, se les desprendía manualmente el epitelio del paladar, de la lengua y de los carrillos y se les aplicaba la solución desinfectante.

Con el objeto de reducir los efectos nocivos de la enfermedad y mejorar las condiciones físicas de las vacas del hato en producción (enfermas y aliviadas), se aumentó la cantidad de alimento concentrado que se estaba suministrando a estos animales.

Los vacunos sanos que estaban en pastoreo se ubicaron en potreros que tuvieran pasto tierno y se aumentó la supervisión de los mismos para permitir con ello diagnosticar y tratar la enfermedad y sus complicaciones en forma oportuna.

c. Manejo del hato después del brote.

La mayoría de los animales que sufrieron la enfermedad se recuperaron totalmente en una o dos semanas. Sin embargo, algunos de ellos tuvieron complicaciones sépticas secundarias causadas por bacterias, especialmente piógenas, las cuales dejaron como secuelas mastitis, exungulación total, miasis interdigital, caquexias, abortos, momificaciones, muertes al nacer, reabsorciones embrionarias, cuartos marios perdidos, e hipertrichosis, en la cual el pelo del animal se tornaba áspero, sin brillo y de mal aspecto, haciéndole perder mucho valor comercial (animal aftoso, vaca peluda). La recuperación de estos animales con secuelas de la aftosa, tomó de tres a cuatro meses.

Debido al mal estado general en que quedaron estos animales afectados, se elevó la frecuencia de casos de anaplasmosis, babesiosis y parasitismos, requiriéndose personal adicional para su atención.

Para el tratamiento de estas secuelas se hacía el diagnóstico oportuno y se efectuaba el tratamiento recomendado por la técnica en cada caso. Posteriormente, y de acuerdo con la gravedad de las lesiones, se sacaban los animales que era necesario separar del hato.

Los potreros de la hacienda sufrieron deterioro por la acción del sobrepastoreo, por lo que hubo necesidad de dedicar mayor número de personas para lograr su recuperación.

B. Metodología del análisis económico y aspectos que se evalúan.

El análisis económico hace alusión a las afecciones orgánicas y a las pérdidas monetarias que se tuvieron en los animales como consecuencia del brote de aftosa presentado en la hacienda, a los costos del control del mismo y a los gastos que se realizaron para la recuperación de los animales afectados por la enfermedad. Con base en la información anterior, se deducen los costos que se tendrán para la prevención de la fiebre aftosa en un hato lechero y se calcula la eficiencia económica que se alcanza con este tipo de inversión. Para valorar los anteriores aspectos es necesario conocer el significado y procedimiento de análisis de los conceptos que a continuación se detallan:

1. Leche dejada de producir y su valoración.

Esta pérdida se presentó por diferentes razones:

a. Por vacas que abortaron y alargaron su intervalo entre partos y su período abierto*. Para efectuar esta evaluación se revisaron los registros de producción de leche de las vacas que habían sufrido problemas reproductivos como consecuencia de la aftosa. Para analizar tales pérdidas, estas vacas se clasificaron en categorías según su producción de leche y si habían o no quedado preñadas después del brote (apéndices 4 y 5). A estos animales se les calculó la leche que dejaron de producir por medio de los factores de conversión citados por García y Lozano para la raza Pardo Suizo (12) y por el Instituto Colombiano Agropecuario para la raza Holstein (16), los cuales ya se habían calibrado con producciones normales terminadas a 305 días, en la misma granja donde se presentó el brote (apéndices 6 y 7). A las vacas que no produjeron leche después del aborto o del parto, se les estimó la producción de acuerdo con su lactancia inmediatamente anterior, considerándose que como mínimo deberían producir esa misma cantidad. Para efectuar esta evaluación también se tuvo en cuenta el intervalo entre partos y el período abierto (28); considerándose el primero de 434 días para la raza Pardo Suizo y de 433 para la Holstein y como período abierto 151 y 153 días, respectivamente (3).

* Intervalo entre partos: Tiempo transcurrido entre dos partos consecutivos.

* Período abierto: Tiempo transcurrido entre un parto y la siguiente concepción.

b. En vacas que se secaron precozmente por efecto de la enfermedad. Para obtener este dato se consideró como normal una lactancia de 305 días, aplicándose para su conversión los factores de corrección que se presentan en los apéndices 6 y 7 (12). En este caso no se incluyeron las vacas que ya habían cumplido 260 días de lactancia, con el objeto de eliminar la posibilidad de incluir animales que, en condiciones normales, pudieran haber terminado su lactancia en menos de 305 días (apéndice 8).

c. Reducción de la producción de leche en vacas que terminaron los 305 días de lactancia. La cantidad de leche dejada de producir por las vacas afectadas por aftosa que no se secaron y terminaron el período normal de producción, se obtuvo con base en los registros de producción mensual de tales animales. Smith (32), al hablar de la persistencia de la lactancia, o sea el grado en el cual se mantiene el nivel de producción de leche cuando avanza la lactancia, cita un trabajo efectuado en la Estación de Missouri, en el cual encontraron que, en condiciones de buen manejo, cuando los animales permanecían sin preñarse, la producción mensual después de haberse alcanzado los niveles máximos de ésta, era aproximadamente el 94% de la del mes anterior. Según este concepto, la cantidad de leche producida por cada una de estas vacas en el mes de julio, que fue un mes de rendimientos normales, se multiplicó por 0,94 para obtener lo que deberían haber producido en el mes de agosto, cuando se presentó el brote. A esta cifra se le resta la producción real que se tuvo en este mes de acuerdo con los registros del hato, y esa diferencia fue lo que dejó de producir en dicho mes.

En la misma forma se procedió para conocer la cantidad de leche dejada de producir por tales vacas en septiembre, octubre y noviembre, aunque en estos meses algunas ya habían recuperado su producción normal. Al efectuar este cálculo se exceptuaron del mismo las vacas que ya habían cumplido 260 días de lactancia, para eliminar así el error que se pudiera producir por las lactancias terminadas por causas fisiológicas antes de los 305 días, o por la normal reducción, también explicada por razones fisiológicas, cuando el animal va a terminar su lactancia (apéndice 9).

2. Cuantificación y valoración de las pérdidas de peso de los animales.

El peso perdido por los vacunos afectados por la enfermedad se obtu-

vo por diferencia, con base en los registros mensuales del mismo, (apéndice 10) y se computó su valor con el precio de la carne en pie dado en la tabla 1.

3. Estimación de los daños causados a la glándula mamaria.

El valor de la devaluación sufrida por los animales que perdieron uno o dos cuartos de la ubre (apéndice 11), se calculó teniendo en cuenta que de los cuartos posteriores de la misma se obtiene el 60^o/o de la leche producida por la vaca en un período normal de lactancia y de los cuartos anteriores se obtiene el 40^o/o restante (33). Por lo tanto, un animal de estos que pierde un cuarto posterior a causa de la mastitis adquirida como secuela de la aftosa, se devaluará en un 30^o/o, y si pierde un cuarto anterior, la desvalorización será de un 20^o/o; en igual forma que si pierde los dos cuartos posteriores de la ubre se devaluará en un 60^o/o y así sucesivamente.

En la actualidad, las transacciones comerciales con ganado lechero se efectúan con base en un precio de \$3.000,00 por cada kilogramo de leche producida diariamente por el animal, de tal manera que si una vaca produce en promedio 10 kilogramos diarios de leche, se valorará comercialmente en \$30.000,00 y en caso de que pierda los dos cuartos posteriores, se devaluará en \$18.000,00, o sea que quedará con un valor comercial de \$12.000,00.

4. Pérdida en la venta de animales de desecho.

El menor valor de las vacas lecheras que hubo que desechar por haber quedado con mastitis crónica en tres o cuatro cuartos de la ubre, se obtuvo teniendo en cuenta la cantidad de leche producida individualmente por estos animales en la lactancia inmediatamente anterior y los días de duración de la misma. A este valor se le restó el precio de venta del animal para matadero, obteniéndose así el monto de la pérdida aludida (apéndice 12).

5. Animales muertos y sacrificados.

El anterior sistema de valoración también se aplicó para conocer el precio de los animales muertos por aftosa y el de los que hubo necesidad de sacrificar a causa de las secuelas dejadas por la enfermedad, tales como fístulas en las extremidades, caquexia e hipertriosis, que hacían su recuperación muy costosa o prácticamente imposible (1, 4).

6. Pérdidas ocasionadas por problemas reproductivos.

La valoración de los efectos económicos que se tuvieron por abortos, mortinatos, momificaciones, reabsorciones embrionarias, muertos al nacer y por posibles problemas genitales desencadenados como secuelas de la enfermedad, se basó en los registros de inseminación y de las novedades presentadas en el hato (apéndice 5).

A las vacas que presentaron abortos y a las que repitieron servicio, se les cuantificó el intervalo entre partos y el período abierto 14 meses después de aparecido el brote para estimar las posibles pérdidas que se ocasionaron por muerte de la cría, por gastos en manejo, pastaje y consumo de sal mineralizada.

7. Costos del tratamiento terapéutico.

El gasto de las drogas que se utilizaron para controlar el brote y tratar las secuelas dejadas por la enfermedad se obtuvo mediante el registro diario que se lleva de su consumo (tablas 3 y 4 y apéndice 13).

8. Mano de obra empleada.

El cálculo del costo de la mano de obra utilizada para tratar los animales enfermos y para ordeñar las vacas con lesiones en la ubre, se realizó tomando los datos directamente de los registros que se llevan para cada actividad (apéndice 14). Dicho costo se obtuvo con base en los salarios que se pagan en la zona cafetera para estas labores, incluyendo en ellos las prestaciones sociales correspondientes y los pagos que se efectuaron por trabajo extra.

9. Costo de recuperación del ganado afectado por el brote.

Para valorar el costo de recuperación de los animales que perdieron peso o recibieron otros efectos de la aftosa, se calculó el valor del tiempo de pastoreo, del manejo especial prodigado a estos animales, el valor de las drogas suministradas, de la sal y del concentrado extra consumido diariamente por los mismos, hasta recuperar nuevamente su estado anterior.

Para conocer el costo de pastoreo se tuvieron en cuenta los trabajos realizados por Rubio y Gutiérrez (31) y López y Rubio (20) en la misma granja, según los cuales, los animales de diferentes razas que se mantenían en potreros bien fertilizados, en rotación o sin ella, aumentaban en promedio 604 gramos de peso diario. Con base en ello, para conocer cuál es el tiempo de pastoreo que se necesita para recuperar el peso de los animales, basta dividir el peso total perdido, por los gramos que aumentaría diariamente un animal. Con esta información, es posible conocer el costo del pastoreo durante la recuperación del animal, sabiendo que en la zona cafetera se alquilan potreros para este tipo de ganado a \$15,00 cabeza-día.

El costo del manejo de estos animales se calculó considerando que un vaquero supervisa 300 cabezas de ganado por día y el consumo de sal con base en un gasto de 100 gramos diarios por animal.

El valor del mayor volumen de concentrado suministrado con el objeto de evitar el deterioro exagerado y lograr la recuperación de los animales afectados por el brote de aftosa, se obtuvo directamente de los registros que se llevan en la hacienda a cada animal, dato que al ser multiplicado por el precio de este insumo (tabla 1) da el gasto que se tuvo por este concepto (apéndice 15). En igual forma se procedió para tener el valor de las drogas utilizadas (apéndice 13).

10. Eficiencia económica de la prevención de la fiebre aftosa.

El cálculo del efecto económico favorable que tendría para el ganadero la prevención efectiva de la enfermedad en un hato lechero, se hizo mediante la relación directa existente entre las repercusiones económicas totales producidas por el brote que se analiza y el costo de la prevención de la fiebre aftosa en un año dado: este último valor fue calculado por medición directa de los gastos que se tienen en la vacunación anual de los animales del hato, objeto del presente estudio (tablas 2, 3, 4, 5 y 6). La relación empleada se expresa en la siguiente forma:

$$\text{Eficiencia económica} = \frac{\text{Pérdidas económicas totales del brote}}{\text{Costo anual de la prevención efectiva}}$$

En la tabla 1, se muestran los precios utilizados en el presente trabajo a septiembre de 1981.

TABLA 1.- PRECIOS UTILIZADOS EN EL ESTUDIO (SEPTIEMBRE DE 1981).

Aspecto	Unidad de medida	Valor en pesos colombianos (\$)
1. Leche	kilogramo	17,00
2. Mano de obra con 40% de prestaciones (hora a \$43,75 y hora extra diurna a \$54,68).	Jornal	350,00
3. Carne en pie (ganado hembra, plaza de Manizales).	kilogramo	58,00
4. Alquiler de potreros.	cabeza/día	15,00
5. Valor vacas lecheras.	Por kilogramo de producción de leche promedio diaria.	3.000,00
6. Concentrado	kilogramo	16,88
7. Droga (apéndice 13)	—	—
8. Sal mineralizada	kilogramo	19,90
9. Cría recién nacida.	cabeza	5.000,00
10. U.S. Dollar	1	56,00

resultados y discusión

A. Afecciones orgánicas y pérdidas monetarias producidas por el brote de fiebre aftosa en los animales.

1. En producción de leche.

La reducción de la producción de leche fue el factor de mayor incidencia en las pérdidas presentadas por el brote de fiebre aftosa. Representó un 48^o/_o de éstas (tabla 2). Su efecto se manifestó en tres formas diferentes:

a. Reducción de la producción por vacas que abortaron. Estos animales se retardaron para quedar preñados de nuevo, ampliándose así su período abierto y por ende el intervalo entre partos, calculándose que por este concepto se dejaron de producir 49.635 kilogramos de leche, lo cual representa una pérdida monetaria de 843.795,00 pesos colombianos.

b. Secamiento de la producción en las vacas más afectadas. Esto sucedió en el 30^o/_o de las hembras que estaban en producción (24 vacas), las cuales se secaron en forma precoz habiéndose presentado una disminución por este concepto de 26.391 kilogramos de leche equivalentes a 448.647,00 pesos colombianos.

TABLA 2.- DAÑOS FISICOS Y MONETARIOS PRODUCIDOS POR EL BROTE DE FIEBRE AF-TOSA A LOS ANIMALES DEL HATO (SEPTIEMBRE DE 1981).

Variable estudiada	Unidad de medida	Cantidad	Pesos	Porcentaje del total de pérdidas
1. Leche dejada de producir y su valor.				
a) Por problemas reproductivos (abortos y ampliación del período abierto).	Kg	49.635	843.795	30,60
b) Por secamiento precoz.	Kg	26.391	448.647	16,27
c) Por vacas que sufrieron la aftosa pero no se secaron.	Kg	1.579	26.843	0,97
Subtotal	Kg	77.605	1.319.285	47,84
2. Pérdida de peso de los animales y su costo.	Kg	4.891	283.678	10,28
3. Depreciación de los animales que perdieron 1 ó 2 cuartos de la ubre.	Cuartos	28	170.750	6,19
4. Pérdida en la venta de animales de desecho.	Cabezas	14	247.388	8,97
5. Sacrificio de animales enfermos.	Cabezas	1	20.000	0,73
6. Animales muertos por aftosa	Cabezas	1	29.940	1,09
7. Pérdidas por problemas reproductivos*.				
a) Crías muertas.	Cabezas	10	50.000	1,81
b) Pastaje de las vacas huéspedes.	Días	5.368	80.520	2,92
c) Manejo de estos animales	Días	18	6.300	0,23
d) Sal mineralizada y otros suministros.	Kg	536,8	10.682	0,39
Subtotal			147.502	5,35
TOTAL			2.218.543	80,43

* Para conocer el monto total de estas pérdidas por este concepto, debe adicionarse los valores dados en el literal (a) del numeral 1 de esta misma tabla 2.

c. Reducción de la producción en vacas afectadas que terminaron los 305 días de lactancia normal. El 14^o/o de los animales en producción y que se afectaron de aftosa, terminaron su lactancia normal, habiendo dejado de producir 1.579 kilogramos de leche durante cuatro meses que tardaron en recuperar su nivel de producción habitual, lo cual representa 26.843,00 pesos.

Estos tres efectos combinados causaron una reducción total de 77.605 kilogramos de leche, lo que constituye el 26^o/o de la producción total del hato durante el año de 1978 y su valor asciende a la suma de 1.319.285,00 pesos (tabla 2).

La pérdida por reducción en la producción de leche debe haber sido mayor a la antes anotada (tabla 2), ya que la fiebre aftosa pudo haber generado mastitis subclínicas, las cuales, como lo describen Lorbacher et al (21), pueden afectar uno o más cuartos sin causar repercusiones fácilmente apreciables, razón por la cual su presencia pasa desapercibida, ya que se necesitan métodos muy específicos para su diagnóstico.

Otra pérdida difícil de evaluar cuantitativamente y que también es mencionada por Lorbacher et al (21), es el llamado "lucro cesante" por la leche no producida, el cual corresponde a la diferencia de producción entre una vaca que se elimina después de tres o cuatro lactancias cuando está en su máximo rendimiento, y la que produce la novilla de reemplazo, que normalmente es inferior a la de aquella.

2. Disminución de peso de los animales.

Los vacunos del hato disminuyeron en total 4.891 kilogramos de peso lo que representa un valor de 283.678,00 pesos y corresponden al 10^o/o de las pérdidas totales presentadas (tabla 2). En promedio la pérdida fue de 23 kilogramos por animal enfermo.

Se observó que la mayoría de los animales recuperaban el peso que tenían antes del brote en uno o dos meses después de haber superado la enfermedad, pero de las vacas en producción que enfermaron con aftosa, el 24^o/o no había vuelto a recuperar dicho peso a los seis meses.

El hecho de que el ganado no vuelva a recuperar el peso que tenía antes de sufrir la enfermedad o se demore mucho para lograrlo, puede ser particularmente grave en animales de ceba. Por ello, se hace necesario, en estos casos, investigar cuál es el aumento de peso de un animal que ha padecido de aftosa, con el objeto de tener bases concretas para recomendar al ganadero la venta para matadero de estos animales y su reemplazo por ganado sano, o la continuación de la ceba de los mismos.

3. Pérdida de cuartos mamarios.

Por este concepto hay dos tipos de perjuicios, a saber:

a. La depreciación que sufre una vaca productora de leche por la pérdida de uno o dos cuartos mamarios.

b. La diferencia monetaria entre el valor comercial de la vaca como animal de leche, de acuerdo con la producción en la lactancia inmediatamente anterior, y el valor recibido al venderla para el consumo humano por haber perdido tres o cuatro cuartos de la ubre.

Por este concepto, se tuvo que vender el 21^o/_o de los animales que estaban en producción y enfermaron con aftosa.

En total, se perdieron en el hato 79 cuartos por estos dos aspectos, lo cual representa un 25^o/_o de los cuartos mamarios sanos, en producción, existentes en el hato antes de empezar el brote de fiebre aftosa y corresponde al 15^o/_o de las pérdidas totales sufridas en el rebaño (tabla 2).

4. Animales muertos y sacrificados.

El estudio epidemiológico del brote de fiebre aftosa indica que la tasa de morbilidad general de la enfermedad (prevalencia periódica) fue del 74^o/_o, la de mortalidad general del 0,69^o/_o y la de letalidad del 0,92^o/_o*. Como se puede observar, tanto la mortalidad como la letalidad del brote fueron muy bajas, lo cual es indicio de que se ejerció

* Mortalidad: Proporción de los animales del hato que se mueren en un período dado.

* Morbilidad: Proporción de los animales enfermos en el hato en un momento determinado.

* Letalidad: Proporción de los animales enfermos que mueren en un período dado.

un buen control de la enfermedad. Estos datos coinciden con los de Minnet (23) quien, en 1952, había encontrado en Pakistan, tasas de mortalidad por Fiebre Aftosa que fluctuaban entre 0,36 y 2,23^o/_o. Varios autores (4, 14, 17, 23) por su parte sostienen que la letalidad media de esta enfermedad es del 2 al 3^o/_o, aunque en caso de fiebre aftosa maligna estas tasas pueden llegar hasta el 70 u 80^o/_o.

La mortalidad ocurrida en el caso presente, solo significó un 1,80^o/_o de las pérdidas monetarias totales (tabla 2), siendo ésta, seguramente, una de las razones por las cuales el ganadero subestima la importancia que tiene la fiebre aftosa, en comparación con otras enfermedades que sí causan un número alto de muertes en su rebaño, tales como el Carbón Bacteridiano y la Septicemia Hemorrágica.

5. Pérdidas ocasionadas por problemas reproductivos.

Los efectos debidos a problemas reproductivos sufridos por las vacas del hato como consecuencia de la fiebre aftosa, son tal vez los más difíciles de cuantificar, por cuanto ellos se manifiestan, en su mayoría, mucho tiempo después de haber ocurrido el brote. Por ello, si no se llevan registros individuales de los animales en donde se anoten, entre otros aspectos, los partos, los servicios, la producción diaria de leche y los abortos, es prácticamente imposible detectar estas pérdidas. Entre los factores que se tuvieron en cuenta para la clasificación de las vacas que presentaban problemas reproductivos a causa de la aftosa (apéndice 5), se encuentra el de si la vaca al afectuarle un examen 14 meses después del brote estaba preñada o no. De acuerdo con este aspecto, las vacas que no estaban preñadas en esa fecha, se clasifican en las categorías primera, cuarta o sexta, lo cual significa que estos animales ya habían perdido por lo menos una lactancia (apéndices 4 y 5).

Aunque algunos autores (6, 16, 28, 32), han considerado que las vacas no deben tener más de 100 días de período abierto, Betancourth y Castellar (3) encontraron que en el hato de La Romelia, donde se realizó el presente estudio, el tiempo promedio de este período es de 151 días para la raza Holstein y de 153 días para la raza Pardo Suizo, de lo cual se concluye que, las vacas que tengan un período abierto por encima de estas cifras, se pueden calificar como animales con problemas reproductivos, dejando de ser animales de este tipo cuando conciben.

De acuerdo con lo anterior, 13 de las hembras que se relacionan en el apéndice 5, son vacas problema o vacas "huésped", ya que están en el ható ocupando espacio, consumiendo pasto, sal, drogas, vacunas y requiriendo administración, sin estarle reportando al propietario ningún beneficio económico. De ahí que a estos animales se les considere como los principales enemigos de las ganancias del productor de leche. Sobre este aspecto, si se tuviera en cuenta el criterio dado por el Instituto Colombiano Agropecuario (16) de que la máxima ineficiencia reproductiva permitida a una vaca es que permanezca vacía por 305 días, después de los cuales debe ser sacada del ható, se estaría en el presente análisis frente a una nueva pérdida al tenerse que vender para matadero otras cinco vacas de las relacionadas en el apéndice 5.

Al analizar la pérdida causada por las vacas "huésped" se deben tener en cuenta los días que los animales dejaron de producir leche, bien sea porque abortaron y no produjeron o porque ampliaron su período abierto. Como se puede apreciar en el apéndice 8, al sumarse 3.153 días que dejaron de producir leche las vacas que enfermaron en el ható con 2.251 días de amplitud de períodos abiertos, se tiene un total de 5.404 días de vacas "huésped", durante los cuales, al contabilizar todos los gastos efectuados, se tiene una pérdida de 147.502 pesos colombianos. Esta cifra adicionada al valor de la leche dejada de producir en dicho período anotada en el numeral 1 (a) de la tabla 2, da un monto global de 991.297 pesos perdidos a causa de problemas reproductivos del ható, lo cual representa el 36% de las pérdidas totales causadas por la aftosa.

En general, los daños totales causados por efectos directos del brote de fiebre aftosa analizado, fueron de 2.218.543 pesos colombianos.

Las pérdidas económicas mencionadas en la tabla 2, son las que afectan directamente al productor. No obstante, existen efectos indirectos que tienen gran trascendencia desde el punto de vista social. Así por ejemplo, si se considera que el consumo de leche por persona y por año en Colombia es de 75,9 kilogramos (10), en el caso presente se dejó de producir leche para el consumo anual de 1.022 personas. En estas condiciones, un brote de esta naturaleza presentado a nivel regional o nacional puede traer consecuencias graves para la población infantil, tales como desnutrición y mayor incidencia de enfermedades.

B. Costos de control del brote de fiebre aftosa.

Para el tratamiento de los 214 animales afectados por el brote, se tuvieron los gastos que se presentan en la tabla 3, los cuales ascendieron a 114.059 pesos, lo cual representa un 40% de la pérdida total.

De acuerdo con la información anterior, el costo de control por animal afectado por la aftosa ascendió a 533 pesos.

TABLA 3.- COSTOS DE CONTROL DE UN BROTE DE FIEBRE AFTOSA EN UN HATO LECHE-RO DE 290 VACUNOS.

Aspecto del gasto	Insumo utilizado	Cantidad	Costo \$	Porcentaje de la pérdida total
Tratamientos	Jornales	41	14.350	0,52
Ordeño animales enfermos	Horas-hombre	52	2.275	0,08
Servicios profesionales	Días	12	24.000	0,87
Horas extras	Horas-hombre	34	1.859	0,07
Terapia	Drogas	Varias	71.575	2,60
TOTAL			114.059	4,14

C. Costos de recuperación del ganado afectado por el brote.

Los animales que respondieron positivamente al tratamiento contra la aftosa presentada en el hato, tuvieron que someterse a cuidados especiales durante los cuatro meses posteriores al brote, buscando con ello recuperar el peso y la producción perdidos o controlando otras enfermedades aparecidas como consecuencia de la aftosa. Los costos que se tuvieron con este objetivo ascendieron a 425.701 pesos los cuales se presentan en la tabla 4.

El dinero gastado en la recuperación de los animales afectados por la aftosa se encuentra representado así:

1. Consumo extra de concentrado. Debido a la ruptura de las ampollas y vesículas de la lengua y encías del ganado, quedan en su lugar erosiones superficiales muy dolorosas que les impide ejercer suficiente presión sobre el pienso al masticar (11, 14), a causa de lo cual los ani-

males sufren deterioro; por ello es necesario proporcionarles posteriormente cuidados especiales, suministrándoles alimento concentrado en mayor cantidad de lo acostumbrado.

TABLA 4.- COSTOS DE RECUPERACION DE LOS 214 VACUNOS QUE SE CURARON DEL ATAQUE DE FIEBRE AFTOSA PRESENTADO EN EL HATO.

Aspecto del gasto	Insumo utilizado	Cantidad	Costo \$	Porcentaje de la pérdida total
Tratamientos y manejo	Jornales	37	12.950	0,47
Servicios profesionales	Días	2	4.000	0,15
Ayudantes capacitados	Jornales	17	10.200	0,37
Terapia	Drogas	Varias	60.698	2,20
Alimento extra consumido	Concentrado	11.864 kg	200.264	7,26
Pastaje para recuperación	Días-animal	8.098	121.470	4,40
Suplementación mineral	Sal mineralizada	810 kg	16.119	0,58
T O T A L			425.701	15,43

Este consumo extra de concentrado ascendió a 11.864 kilogramos con un valor de 200.264 pesos (apéndice 15). Sin embargo, este gasto fue bien compensado por estos animales ya que algunos de ellos habían recuperado su peso anterior a los 15 días de haberse diagnosticado la enfermedad. Otros animales, a causa de este proceder, mostraron rápidamente recuperación en la producción de leche, lo cual indica que una de las buenas prácticas de manejo para recuperación del ganado que enferma de aftosa, es el suministro de concentrado en cantidad adicional, evitándose el deterioro del animal.

2. Costo de pastoreo y suplementación mineral de los animales. Hace alusión a los gastos que se tienen por estos conceptos durante los días que los animales demoran en volver a recuperar sus condiciones anteriores, los cuales ascendieron a 137.589 pesos y corresponden al 50% de la pérdida total.
3. Mano de obra. Se refiere al gasto en mano de obra adicional al tenido regularmente en el rebaño a causa de los tratamientos, ordeño y cuidados especiales de los animales que sufrieron la aftosa. Su valor asciende a 27.150 pesos de acuerdo con la información dada en la tabla 4.

4. Drogas. Se contabiliza aquí el costo de las medicinas necesarias para controlar las enfermedades desencadenadas en los tres meses posteriores al brote, debido a merma de las defensas de los animales que sufrieron de aftosa. Esta erogación fue de 60.698 pesos y significó el 20% de la pérdida total (tabla 4).

D. Pérdidas económicas totales causadas al ganadero por el brote de fiebre aftosa.

En la tabla 5, se muestra el efecto económico global causado al ganadero por el brote de Fiebre Aftosa que comprometió al 74% de animales del hato de la hacienda La Romelia.

Como se aprecia en la tabla 5, las pérdidas causadas por el brote afectaron en exagerada proporción la condición económica de la explotación, siendo, por su parte, el control de la enfermedad el aspecto que menos perjuicios económicos causó a la empresa.

E. Efectos económicos del brote tenidos en cuenta por el ganadero.

Normalmente el empresario al estimar los perjuicios que le ocasiona un brote de fiebre aftosa en su hato, considera únicamente el valor de los animales muertos o sacrificados, el costo de las drogas utilizadas y de la mano de obra empleada, y el valor del concentrado adicional consumido. Estos aspectos, consignados en el apéndice 16, alcanzan un valor de 443.327 pesos, que al comparárseles con 2.758.303 pesos que totalizan las pérdidas y los costos de control y de recuperación dados en las tablas 2, 3, 4 y 5, corresponden al 16% de los efectos monetarios totales causados por el brote.

TABLA 5.- EFECTOS ECONOMICOS TOTALES OCASIONADOS AL GANADERO POR UN BROTE DE FIEBRE AFTOSA PRESENTADO EN UN HATO LECHERO DE 290 ANIMALES.

Aspecto	Pesos	Porcentaje
1. Daños económicos a los animales	2.218.543,00	80,43
2. Costos de control de la enfermedad	114.059,00	4,14
3. Costos de recuperación de los animales	425.701,00	15,43
TOTAL	2.758.303,00	100,00
Por animal afectado	12.889,27	

Lo anterior indica que el ganadero, al no ser consciente de los verdaderos perjuicios económicos que esta enfermedad puede ocasionarle, minimiza el daño económico lo cual puede ser motivo de que la enfermedad se difunda con mayor rapidez y cause mayores daños.

F. Costos de prevención de la fiebre aftosa y su eficiencia económica.

En la tabla 6, se relacionan los gastos físicos y monetarios en que se incurre para la prevención de esta enfermedad en un hato de 300 reses, presentándose un costo total por animal de 54,10 pesos anuales.

TABLA 6.- GASTOS FISICOS Y MONETARIOS PARA LA VACUNACION ANTIAFTOSA (PREVENCIÓN) EN UN HATO DE 300 VACUNOS DE LECHE.

	Unidad de medida	Cantidad por aplicación	Costo unitario \$	Costo por animal	
				Por aplicación \$	Anual* \$
Vacuna	Dosis	300	12,00	12,00	36,00
Transporte vacuna	Dosis	300	2,33	2,33	7,00
Recolección ganado	Horas-hombre	4	43,75	0,58	1,74
Aplicación vacuna	Horas-hombre	18	43,75	2,63	7,89
Distribución ganado en los potreros	Horas-hombre	2	43,75	0,29	0,87
Varios (jeringas, agujas, etc.)				0,20	0,60
TOTAL				18,03	54,10

* Se computan tres aplicaciones por año.

En la tabla 7, se resumen los aspectos económicos generales del brote presentado en la hacienda La Romelia y se deduce la eficiencia económica que se tendría de la inversión efectuada en la prevención efectiva de la fiebre aftosa en vacunos, la cual da una relación de 238 pesos que se evitaría perder por cada peso que se gaste en prevenir la enfermedad.

Es evidente entonces, que los gastos efectuados en un programa efectivo para evitar la aftosa tienen un efecto económico muy apreciable en la previsión de riesgos de la empresa, por lo que si la vacuna es efectiva, se puede considerar como un seguro muy eficiente del capital invertido en la explotación.

Es interesante anotar que además de los perjuicios económicos directos calculados en el presente trabajo, existen otras pérdidas de tipo social difíciles de evaluar económicamente, ya que tienen relación con el estado nutricional y sanitario de la población humana.

TABLA 7.- ASPECTOS ECONOMICOS GENERALES DEL CONTROL DE UN BROTE DE FIEBRE AFTOSA EN UN HATO LECHERO Y EFICIENCIA ECONOMICA DE SU PREVENCIÓN.

Concepto	Unidad de medida	Cantidad
1. Total de animales en el hato.	Cabezas	290
2. Animales enfermos	Cabezas	214
3. Perjuicios económicos directos totales causados por la fiebre aftosa en el hato.	Pesos	2.758.303,00
4. Pérdidas por animal enfermo.	Pesos	12.889,26
5. Costo anual de prevención por animal	Pesos	54,10
6. Eficiencia económica del capital invertido en la prevención efectiva de la fiebre aftosa.	Relación Costo:pérdida	1:238

En conclusión, es manifiesto que el problema de la fiebre aftosa causa inmensas pérdidas a la economía de un país y que la magnitud de este problema justifica plenamente cualquier esfuerzo que se realice en investigación, desarrollo y producción de una buena vacuna para prevenirla y en una campaña de vacunación masiva de la población ganadera.

resumen y conclusiones

En el presente trabajo se evalúan los efectos económicos producidos por un brote de fiebre aftosa en animales de un hato lechero de 290 cabezas de ganado Pardo Suizo y Holstein, de las cuales 80 vacas se encontraban en producción y el resto estaba constituido por ganado horro y animales de levante.

Se contabilizaron para este caso unas pérdidas económicas directas totales de 2.758.303 pesos colombianos, de los cuales 2.218.543 pesos (80%) estaban representados por los daños directos ocasionados al hato, 114.059 pesos (4%) en costos de control de la enfermedad y 425.701 pesos (16%) en gastos de recuperación de los animales afectados por el brote. Al analizar las anteriores pérdidas causadas por la fiebre aftosa a la explotación lechera, la participación de las variables económicas consideradas fue la siguiente:

1. Disminución del 26% de la producción anual de leche en el hato, lo cual corresponde a un 48% de las pérdidas monetarias antes anotadas.
2. Los problemas reproductivos afectaron a un 17% de los vientres aptos para la reproducción, cuyos efectos expresados en prolongación del período abierto, pérdida de crías y manejo de animales afectados, significaron un 5% de las pérdidas totales, a las que si se agrega la consecuente reducción en la producción de leche por problemas reproductivos, alcanza a representar el 36% de las pérdidas registradas.

3. Del total de cuartos mamaros sanos del hato se afectaron el 25^o/o. La devaluación de los animales por este concepto constituyó un 15^o/o de las pérdidas totales.
4. Por reducción de peso corporal (23 kg por animal enfermo), se calcularon pérdidas monetarias para la explotación que correspondieron a un 10^o/o del total. En este aspecto, el 24^o/o de los animales que estaban en producción y enfermaron de aftosa, no habían recobrado totalmente su peso a los seis meses de haberse presentado el brote.
5. Aunque la tasa de morbilidad general (prevalencia periódica) fue muy alta (74^o/o), la tasa de mortalidad fue muy reducida (0,7^o/o), lo cual indica que el control fue efectivo. Como consecuencia de esto, los perjuicios económicos del brote que normalmente tiene en cuenta el ganadero (representados por muerte y sacrificio de animales, gasto en drogas y en concentrado extra suministrado y costo de la mano de obra adicional) son relativamente muy reducidos con relación a los reales, ya que sólo representaron el 16^o/o de los perjuicios económicos totales causados por la fiebre aftosa a la explotación. Esta circunstancia subvalora las verdaderas pérdidas causadas por esta enfermedad a nivel de la finca, lo cual puede ser causa de su mayor difusión.
6. Los efectos económicos totales, calculados por animal enfermo, fueron de 12.889 pesos colombianos, los cuales, al relacionarlos con el costo de prevención anual de la aftosa, calculado por animal en 54,10 pesos, da una eficiencia económica de 238 pesos que se evitaría perder por cada peso que se gaste en prevenir la enfermedad, lo cual representaría un seguro económico para los animales del hato en el supuesto de que la prevención sea efectiva.

En conclusión, la magnitud de las pérdidas causadas por la fiebre aftosa, justifica plenamente cualquier esfuerzo que las entidades gubernamentales o particulares y aún el mismo ganadero realicen para desarrollar una tecnología y aplicar un sistema de manejo que permita alcanzar un control efectivo de la enfermedad.

bibliografía

1. ARMISTEAD, W. W. The measurement of health and disease. In: Schwabe, C. W. Veterinary medicine and human health. 2 ed. Baltimore, Williams and Wilkins, 1969. p. 602-634.
2. AYCARDI, E. R. y MORALES, G. A. Un modelo epidemiológico para fiebre aftosa endémica en áreas tropicales. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical. Programa de ganado de carne. 1975. s. p. (mimeografiado).
3. BETANCOURT M., O. y CASTELLAR M. G. Eficiencia reproductiva comparada entre las razas Pardo Suizo y Holstein puras en la zona cafetera colombiana. Manizales, Universidad de Caldas, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 1979. 79 p. (Tesis Médico Veterinario Zootecnista) (mimeografiado).
4. CADENA S., J. y ESTUPIÑAN A., J. La fiebre aftosa y otras enfermedades vesiculares en Colombia. Bogotá, ICA, 1975. 136 p. (Boletín Técnico n° 32).
5. CADENA S., J. y VIANA C., C. A. Diagnóstico de fiebre aftosa y toma de muestras para laboratorio. In: Cadena S., J.; Estupiñán A., J. La fiebre aftosa y otras enfermedades vesiculares en Colombia. Bogotá, ICA, 1975. p. 67-76. (Boletín Técnico n° 32).
6. COLE, H. H. Producción animal; mejora genética del ganado vacuno lechero. 2 ed. Saragoza, Editorial Acriba, 1973. 293 p.
7. CHICCO, C. F. y SHULTZ, T. A. Sistemas extensivos de producción de carne y leche usando pastos tropicales con y sin suplementación. In: Reunión Interamericana de Control de la fiebre aftosa y otras zoonosis, 7º. Puerto España, Trinidad y Tobago. 17-20 de abril de 1974. Washington, Organización Panamericana de la Salud, 1975. p. 43-76.
8. ESTUPIÑAN A., J. Plan sanitario para el control y erradicación de la fiebre aftosa en Colombia. In: Cadena S., J.; Estupiñán A., J. La fiebre aftosa y otras enfermedades vesiculares en Colombia. Bogotá, ICA, 1975. p. 1-11. (Boletín Técnico n° 32).

9. EUGENIO B. et al. Tipos y subtipos de fiebre aftosa. In: Cadena S., J.; Estupiñán A., J. La fiebre aftosa y otras enfermedades vesiculares en Colombia. Bogotá, ICA, 1975. p. 37-55. (Boletín Técnico n° 32).
10. FEDERACION ANTIOQUEÑA DE GANADEROS. La ganadería vacuna colombiana en 1978. Medellín, 1979. 59 p. (Documento n° 6).
11. FIEVRE APHTEUSE. In: Conférence Regionale del O.I.E. Sur les Epizooties en Asia, en Extrême-Orient et en Océanie, 11. Rotorua (Nouvelle-Zelande) 26 sept. - 20 octobre, 1977. Recommendations. Bulletin de l'Office International des Epizooties (Francia) 87 (9-10): 894-895. 1977.
12. GARCIA E., A. y LOZANO, O. Correlación e índices de herencia en el ganado Pardo Suizo colombiano. Bogotá, Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 1975. (Tesis Zootecnia).
13. GOMEZ M., L. Grandes pérdidas a la economía causa la aftosa. El Espectador. Bogotá, octubre 20, 1979. p. 9B.
14. HUTYRA V., F.; MAREK, J. y MANNINGER. Glosopada (Aphthae epizooticae). In: ----- Patología y terapéutica especiales de los animales domésticos. 8a. ed. Barcelona, Labor. 1953, p. 272-308.
15. INMUNIDAD DE la fiebre aftosa y qué se debe esperar de la vacuna. In: Parra L., L. G. Producción y control de vacuna antiaftosa. Manizales, ICA, 1977, p. 15-18. (Censo de epidemiología y Sanidad Animal).
16. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. Ganado de leche. Bogotá, Agricultura Tropical. 228 p. s.f. (Manual de Asistencia Técnica n° 6).
17. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. División de Ciencias Veterinarias. Manual de normas y procedimientos - Aftosa - Brucellosis - Campañas sanitarias. Bogotá, 1977. 292 p. (Manual Administrativo n° 12).
18. LOBO, C. A. Inmunización en fiebre aftosa. In: Cadena S., J.; Estupiñán A., J. La fiebre aftosa y otras enfermedades vesiculares en Colombia. Bogotá, ICA, 1975. p. 57-65 (Boletín Técnico N° 32).
19. LOPERA, J. et al. Análisis económico de alternativas para erradicación de fiebre aftosa en la región de Urabá, Colombia. Bogotá, ICA-CIAT, 1978. 78 p. (Documento de Trabajo 00-6-004-78).
20. LOPEZ A., R. y RUBIO U., J. Análisis económico de la fertilización y la rotación de potreros en la ceba de novillos. Cenicafé (Colombia) 21(4):135-152. 1970.
21. LORBACHER DE R., H y SUAREZ, J. B. Aspectos económicos de la mastitis bovina. Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias (Colombia) 1(1):7-14. 1978.
22. MENDOZA, J. W. M. et al. Fatores socio-económicos relacionados com o combate á febre aftosa en dois departamentos do Paraguai. Revista Ceres (Brasil) 25(139):280-291. 1978.
23. MINETT, F. C. The cost of food and mouth disease. Empire Journal of Experimental Agriculture 20(77):23-34. 1952.

24. MUCHNIK DE R., E. La economía de la fiebre aftosa. Análisis de sus externalidades y estrategias de control en la costa norte de Colombia. Cali, Centro Internacional de Agricultura Tropical. 1978. 54 p.
25. NECESIDADES NUTRICIONALES dos bovinos de leite. In: Normas e Padroes de nutrição e alimentação animal. Curitiba, Brasil, Nutrição Editora e Publicitaria 1978. p. 93-98.
26. PAREDES, J. C. Control de la fiebre aftosa en caso de brotes. In: Cadena S., J.; Estupiñán A., J. La fiebre aftosa y otras enfermedades vesiculares en Colombia. Bogotá, ICA, 1975. p. 83-97 (Boletín Técnico nº 32).
27. PEREZ, E. Prevención y control de la fiebre aftosa. In: Cadena S., J.; Estupiñán A., J. La fiebre aftosa y otras enfermedades vesiculares en Colombia. Bogotá, ICA, 1975. p. 77-82. (Boletín Técnico nº 32).
28. RICE, V. A. et al. Breeding and improvement of farm animals. 3ª ed. New York, McGraw Hill, 1942. 750 p.
29. ROCHA R., J. et al. Estudios de la cobertura inmunológica de las cepas vacunales de fiebre aftosa en relación con el virus de campo. In: Congreso Nacional de Medicina Veterinaria y Zootecnia, 11º. Resúmenes. Bogotá, 14-18 noviembre de 1978. Bogotá, ICA. División de Ciencias Veterinarias, 1978. p. 17-20. (Documento de Trabajo nº 001).
30. RUBIO U., J. et al. Evaluación de la proyección de la hacienda "La Romelia" en dos años de su ejecución. Chinchiná, Centro Nacional de Investigaciones de Café. 1977. 14 p. (mimeografiado).
31. RUBIO U., J. y GUTIERREZ O., E. Fertilización y rotación de potreros en la ceba de novillos en la zona cafetera colombiana. Cenicafé (Colombia) 21(4):127-134. 1970.
32. SMITH V., R. Fisiología de la lactancia. Turrialba, Editorial SIC. 1962. 282 p.
33. TURNER CH., W. La cocienda de su producción de leche. Bogotá, ABC, 1962. 7 p.
34. VECOL EXPONE programas para la vacuna antiaftosa. El Tiempo, Bogotá, agosto 18, 1979. p. 11.
35. VELANDIA U., J. Patogénesis de la fiebre aftosa. In: Cadena S., J.; Estupiñán A., J. La fiebre aftosa y otras enfermedades vesiculares en Colombia. Bogotá, ICA, 1975. p. 43-55. (Boletín Técnico nº 32).

apéndices

APENDICE 1.- INVENTARIO DE GANADO VACUNO EXISTENTE EN LA HACIENDA "LA ROMELIA" AL MOMENTO DE PRESENTARSE EL BROTE DE FIEBRE AFTOSA (AGOSTO 30 DE 1978).

		Número de cabezas
Vacas en producción		
	Pardo Suizo	53
	Holstein	21
	Mestizas Pardo x Holstein	6
	Subtotal	<u>80</u>
Vacas horras		
	Pardo Suizo	25
	Holstein	14
	Mestizas Pardo x Holstein	2
	Subtotal	<u>41</u>
Novillas de vientre		
	Pardo Suizo	9
	Holstein	11
	Mestizas Pardo x Holstein	4
	Subtotal	<u>24</u>
Novillas de levante		
	Pardo Suizo	28
	Holstein	5
	Mestizas Pardo x Holstein	3
	Subtotal	<u>36</u>
Terneras (crías)		
	Pardo Suizo	34
	Holstein	9
	Mestizas Pardo x Holstein	5
	Subtotal	<u>48</u>
Reproductores		
	Pardo Suizo	2
	Holstein	2
	Subtotal	<u>4</u>
Machos de más de 100 kg		
	Pardo Suizo	14
	Holstein	6
	Mestizos Pardo	7
	Subtotal	<u>27</u>
Machos de menos de 100 kg		
	Pardo Suizo	17
	Holstein	6
	Mestizos Pardo x Holstein	3
	Subtotal	<u>26</u>
Animales de trabajo		
	Bueyes	4
	Subtotal	<u>4</u>
	T O T A L	<u>290</u>

APENDICE 2.- ANALISIS PROXIMAL DEL CONCENTRADO UTILIZADO EN LA HACIENDA "LA ROMELIA" PARA LAS DIFERENTES ETAPAS DEL DESARROLLO DE BOVINOS.

Clase de animal	Composición del concentrado				
	Humedad	Proteína	Grasa	Fibra	Ceniza
	(Porcentajes)				
Vacas en producción	10,3	18,3	8,6	5,2	9,8
Cría y levante	13,0	17,0	2,0	12,0	10,0

APENDICE 3.- SUMINISTRO REGULAR DE CONCENTRADO A LAS VACAS DE ACUERDO CON SU PRODUCCION DE LECHE.

Producción de leche en kilogramos	Gramos de concentrado por kilogramo de leche producido
0 - 7	0
7 - 10	250
10 - 15	300
15 - 20	350
20 ó más	400

Nota: A las novillas de primer parto se les suministra 6 kilogramos de concentrado diario.

A las vacas viejas se les suministra un 20% más del indicado en este apéndice.

APENDICE 4.- CLASIFICACION DE LAS VACAS CON PROBLEMAS REPRODUCTIVOS.

			Categoría
A. Vacas que parieron normalmente	No terminaron lactancia	No preñadas	1a.
		Preñadas	2a.
B. Vacas que abortaron	No produjeron leche	Preñadas	3a.
		No preñadas	4a.
	Terminaron lactancia	Preñadas	5a.
		No preñadas	6a.
	No terminaron lactancia	Preñadas	7a.
C. Vacas que salieron del hato	No tienen más historia		8a.

APENDICE 5.- ANALISIS INDIVIDUAL DE LAS VACAS QUE PRESENTARON PROBLEMAS REPRODUCTIVOS COMO CONSECUENCIA DE LA FIEBRE APTOSA (OCTUBRE DE 1979).

Raza	Nº del animal	Producción de leche después del parto (Kilogramos)	Días de producción	Leche que se dejó de producir (kilogramos)	Días que se dejó de producir	Intervalo entre partos (Días)	Período abierto (Días)	Días que se dejó de producir por ampliación del período abierto	Leche dejada de producir por ampliación del período abierto (Kilogramos)	Pérdida de leche total (Kg)	Clasificación del animal	Observaciones
P. S.	824	No hubo	—	2.364	305	339	11	—	—	2.364	3a.	Abortó cría viva.
P. S.	866	1.531	247	230	58	428	116	—	—	230	7a.	Abortó cría muerta.
P. S.	657	2.653	309	1.342	—	436	446	305	3.995	5.337	6a.	Abortó cría viva. Disminuyó producción con relación al parto anterior.
P. S.	865	2.038	223	550	82	—	419	305	2.388	3.138	1a.	Parto normal. Novilla que aún no ha quedado preñada.
P. S.	511	No hubo	—	3.557	305	—	383	305	3.557	7.114	4a.	Abortó cría muerta. No ha quedado preñada.
P. S.	504	5.829	330	—	—	463	175	25	336	336	5a.	Abortó cría viva.
P. S.	651	779	108	1.516	197	387	95	—	—	1.516	7a.	Abortó cría muerta.
P. S.	868	235	43	1.290	164	—	315	305	2.400	3.690	1a.	Parto normal. No ha quedado preñada.
P. S.	489	4.003	244	560	61	394	109	—	—	560	2a.	Parto normal.
P. S.	745	No hubo	—	3.144	305	—	247	96	989	4.133	4a.	Abortó cría muerta. No ha quedado preñada.
P. S.	894	No hubo	—	2.400	305	—	233	82	645	3.045	4a.	Parto normal. No ha quedado preñada.
P. S.	874	1.498	169	—	—	—	197	46	362	362	6a.	Abortó cría viva. Está en producción. No está preñada.
P. S.	704	—	—	—	—	—	212	305	2.330	2.330	3a.	Abortó cría muerta.
H.	92	2.586	245	320	60	361	88	—	—	320	7a.	Abortó cría viva.
H.	225	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7a.	Abortó cría viva.
H.	214	337	82	2.611	223	—	—	—	—	2.611	8a.	Abortó cría viva.
H.	197	3.159	307	—	—	504	225	72	741	741	5a.	Abortó cría muerta.
H.	237	1.770	285	89	20	565	256	103	628	717	7a.	Abortó cría muerta.
H.	58	No hubo	—	3.292	305	—	—	—	—	3.292	8a.	Abortó cría muerta.
H.	217	1.475	236	385	69	311	30	—	—	385	2a.	Parto normal.
H.	205	No hubo	—	2.275	305	—	270	270	2.275	4.550	4a.	Abortó cría muerta. No ha quedado preñada.
H.	182	3.873	302	—	—	466	185	32	410	410	5a.	Abortó cría viva.
M.	390	No hubo	—	2.016	305	—	—	—	—	2.016	8a.	Parto normal.
M.	384	2.919	257	438	48	—	75	—	—	438	8a.	Parto normal.
Total		24		28.379	2.117			2.251	21.256	49.635		

P.S.: Animal de la raza Perdo Suizo.
H.: Animal de la raza Holstein.
M.: Animal mestizo.

APENDICE 6.- FACTORES EMPLEADOS PARA CONVERTIR LACTANCIAS INCOMPLETAS A SU EQUIVALENTE A LACTANCIA CON BASE EN 305 DIAS PARA LA RAZA PARDO SUIZO*.

Días de lactancia	Factor multiplicatorio		Días de lactancia	Factor multiplicatorio	
	Animales menores de 36 meses	Animales mayores de 36 meses		Animales menores de 36 meses	Animales mayores de 36 meses
30	8,32	7,42	170	1,58	1,48
40	6,24	5,57	180	1,51	1,41
50	4,99	4,47	190	1,44	1,35
60	4,16	3,74	200	1,38	1,30
70	3,58	3,23	210	1,32	1,26
80	3,15	2,85	220	1,27	1,22
90	2,82	2,56	230	1,23	1,18
100	2,55	2,32	240	1,19	1,14
110	2,34	2,13	250	1,15	1,11
120	2,16	1,98	260	1,12	1,09
130	2,01	1,85	270	1,08	1,06
140	1,88	1,73	280	1,06	1,04
150	1,77	1,64	290	1,03	1,03
160	1,67	1,55	300	1,01	1,01

* Tomado de: GARCIA, E.; LOZANO O., M. Correlaciones e índices de herencia en el ganado Pardo Suizo colombiano. Tesis Zootecnista. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Bogotá, 1975.

APENDICE 7.-FACTORES EMPLEADOS PARA CONVERTIR LACTANCIAS INCOMPLETAS A SU EQUIVALENTE A LACTANCIA CON BASE EN 305 DIAS PARA LA RAZA HOLSTEIN*.

Días de lactancia	Animales menores de 36 meses	Animales mayores de 36 meses	Días de lactancia	Animales menores de 36 meses	Animales mayores de 36 meses
90- 99	2,82	2,53	200-209	1,38	1,31
100-109	2,56	2,31	210-219	1,32	1,26
110-119	2,34	2,13	220-229	1,27	1,22
120-129	2,16	1,97	230-239	1,23	1,18
130-139	2,01	1,84	240-249	1,18	1,15
140-149	1,89	1,73	250-259	1,15	1,12
150-159	1,77	1,64	260-269	1,11	1,09
160-169	1,68	1,56	270-279	1,08	1,06
170-179	1,59	1,48	280-289	1,05	1,04
180-189	1,51	1,42	290-299	1,03	1,02
190-199	1,44	1,36	300-305	1,00	1,00

* Tomado de: HUERTAS, E.; G. CEDEÑO. Eficiencia y evaluación productiva del ganado lechero. In: Instituto Colombiano Agropecuario. Programa Nacional de Ganado de leche, Departamento de Ciencias Animales, División de Investigación, Manual de Asistencia Técnica No 6. Bogotá, p. 228.

APENDICE 8.- LECHE DEJADA DE PRODUCIR POR ANIMALES DE ORDEÑO QUE ENFERMARON DE AFTOSA Y SE SECARON PRECOZMENTE.

Identificación de la vaca	Días de producción	Producción obtenida (Kg)	Producción equivalente a 305 días (Kg)	Días dejados de producir	Leche que se dejó de producir (Kg)
580	94	1.128,0	3.651,5	211	2.523,5
644	64	420,0	2.077,5	241	1.657,5
647	253	4.262,0	4.648,0	52	386,0
651	243	2.294,5	2.818,0	62	523,5
678	235	2.372,0	2.953,5	70	581,5
704	242	1.958,0	2.292,5	63	334,5
729	49	285,5	1.622,0	256	1.336,5
781	168	1.554,5	2.888,0	137	1.333,5
796	138	1.581,5	3.392,5	167	1.811,0
803	112	1.240,0	3.135,0	193	1.895,0
805	170	1.333,5	3.347,5	135	2.014,0
823	148	1.613,5	3.140,5	157	1.527,0
825	233	2.195,5	2.718,5	72	523,0
831	200	1.218,0	1.830,5	105	612,5
835	205	1.898,5	2.901,5	100	1.003,0
837	214	1.272,5	1.769,0	91	496,5
841	105	927,5	2.910,5	200	1.983,0
842	218	1.562,5	2.216,5	87	654,0
845	239	1.458,0	2.581,0	66	1.123,0
862	121	608,0	1.565,0	184	957,0
225	151	958,5	1.696,5	154	738,0
372	107	937,5	2.359,0	198	1.421,5
381	246	1.835,0	2.232,5	59	397,5
382	212	1.557,0	2.115,0	93	558,0
24	4.167	36.471,5	62.862,0	3.153	26.390,5

APENDICE 9.- PRODUCCION DE LECHE DE LAS VACAS QUE ENFERMARON DE AFTOSA Y TERMINARON SU LACTANCIA NORMAL, Y LECHE DEJADA DE PRODUCIR POR LAS MISMAS.

Identificación del animal	Kilogramos de leche producida					leche dejada de producir (Kg)
	Julio 2 a julio 29	Julio 30 a ago. 26	Agosto 27 a sept. 23	Sept. 24 a octubre 21	Octubre 22 a nov. 18	
452	351,5	267,5	245,5	274,0	273,5	149,00
532	454,5	332,0	288,0	356,0	335,0	250,17
578	476,5	437,5	405,5	367,0	304,5	122,24
599	483,5	404,0	445,5	461,5	420,5	50,49
630	437,5	300,5	352,0	308,5	324,5	110,75
687	288,5	189,0	228,0	194,0	49,5	330,42
745	339,5	180,5	263,5	283,5	283,5	175,08
757	409,5	330,5	384,5	350,5	339,0	54,43
116	376,5	283,5	369,0	345,0	307,5	70,41
166	473,5	432,5	461,0	442,0	421,0	12,59
384	221,0	117,5	171,5	182,0	34,5	253,55
Total 11 vacas	4.312,0	3.275,0	3.614,0	3.564,0	3.093,0	1.579,13

APENDICE 10.- PERDIDA DE PESO DE LOS ANIMALES QUE ENFERMARON DE AFTOSA.

Clase de animal		Número de animales enfermos	Kg de peso perdido	
Sexo	Raza		Total	Por animal
Hembras	Pardo Suizo	111	3.234	29,1
Hembras	Holstein	44	877	19,9
Hembras	Mestizas	20	413	20,7
Machos	Pardo Suizo	15	108	7,2
Machos	Holstein	12	153	12,8
Machos	Mestizos	10	106	10,6
TOTAL		212	4.891	
Promedio general				23,07

Raza	Identificación de la vaca	Nº de cuartos perdidos	Clase de cuarto perdido**	Producción de leche lactancia anterior (Kg)	Días de lactancia	Depreciación (pesos colombianos)
Pardo Suizo	266	1	AI	2.672,0	274	5.851,10
Pardo Suizo	503	1	AD	5.547,5	305	10.913,10
Pardo Suizo	651	2	PD-PI	2.817,5	305	16.627,80
Pardo Suizo	678	1	AI	1.598,5	254	3.775,98
Pardo Suizo	731	1	PD	2.436,5	254	8.633,27
Pardo Suizo	744	2	AD-AI	1.684,0	234	8.635,89
Pardo Suizo	752	1	AI	2.325,5	261	5.345,97
Pardo Suizo	798	2	AI-PD	2.326,0	305	11.439,34
Pardo Suizo	842	1	AI	2.216,5	305	4.360,32
Holstein	111	1	AI	3.114,0	274	6.818,97
Holstein	158	2	AI-PI	1.926,0	263	10.984,79
Holstein	165	1	PD	2.665,0	305	7.863,93
Holstein	200	1	PI	2.800,0	305	8.262,29
Holstein	208	2	AD-AI	2.168,0	283	9.192,93
Holstein	217	1	PI	2.003,0	277	6.507,94
Holstein	225	2	AI-PI	1.696,0	305	8.340,98
Holstein	239	2	PD-PI	1.984,0	216	16.533,33
Mestizo	372	3	AI-PI-AD	2.359,0	305	16.242,29
Mestizo	383	1	AD	2.246,5	305	4.419,34
Totales	19	28				170.749,56

** AI: Anterior izquierdo.

** PD: Posterior derecho.

** AD: Anterior derecho.

** PI: Posterior izquierdo.

APENDICE 12.- VALOR DE LAS PERDIDAS CAUSADAS POR LOS ANIMALES VENDIDOS COMO DESECHO PARA MATADERO, DE ACUERDO CON SU PRECIO COMERCIAL COMO PRODUCTORES DE LECHE.

Raza	Identificación del animal	Nº de cuartos perdidos	Producción de leche lactancia anterior (Kg)	Días de lactancia	Valor de venta del animal de desecho \$	Precio comercial calculado \$	Pérdidas \$
Holstein	56	3	3.284,5	334	10.308,34	29.501,40	19.193,06
Holstein	163	3	4.384,0	309	10.958,34	42.563,10	31.604,76
Holstein	207	4	3.982,0	336	10.958,34	35.553,60	24.595,26
Holstein	214	4	2.948,0	296	9.683,34	29.878,50	20.195,16
Mestizos	378	3	2.569,0	311	10.575,00	24.781,50	14.206,50
Mestizos	390	4	2.016,0	305	10.308,34	19.829,40	9.521,06
Pardo Suizo	580	4	3.896,0	305	10.958,34	38.321,40	27.363,06
Pardo Suizo	644	4	3.394,5	293	12.416,67	34.755,90	22.339,23
Pardo Suizo	729	3	1.567,5	263	11.225,00	17.880,30	6.655,30
Pardo Suizo	796	3	2.521,5	305	12.416,67	24.801,60	12.384,93
Pardo Suizo	803	4	2.546,5	305	11.225,00	25.047,60	13.822,60
Pardo Suizo	823	4	3.140,5	305	11.166,67	30.890,10	19.723,43
Pardo Suizo	831	4	1.830,5	305	9.683,34	18.004,80	8.321,46
Pardo Suizo	841	4	2.910,5	305	11.166,67	28.627,80	17.461,13
Total	14	51			153.050,06		247.387,79

APENDICE 13.- VALOR MENSUAL DE LA DROGA UTILIZADA PARA CONTROLAR EL BROTE Y TRATAR LAS SECUELAS PRODUCIDAS POR LA FIEBRE AFTOSA EN EL HATO (PRECIOS DE SEPTIEMBRE DE 1981).

Meses 1978	Valor comercial \$ colombianos
Agosto	71.575,00
Septiembre	25.407,00
Octubre	9.852,00
Noviembre	25.439,00
TOTAL	132.273,00

APENDICE 14.- MANO DE OBRA UTILIZADA PARA EL TRATAMIENTO Y RECUPERACION DE LOS ANIMALES AFECTADOS POR EL BROTE DE FIEBRE AFTOSA Y SU VALOR.

Aspecto	Tiempo	Valor \$
Ordeño (horas)	53	2.319,00
Tratamientos (jornales)	78	27.300,00
Horas extras diurnas	34	2.231,00
Auxiliares de técnicos (días)	16	8.000,00
Tiempo profesional (días)	14	21.000,00
TOTAL		60.850,00

APENDICE 15.- CONSUMO ADICIONAL DE CONCENTRADO PARA LA RECUPERACION DE LAS VACAS DEL HATO.

Identificación del animal	Consumo total concentrado Kg	Consumo normal concentrado Kg	Consumo en exceso concentrado Kg
209	238	189	49
220	833	833	—
235	490	357	133
266	1.227	744	483
452	1.190	700	490
453	1.318	1.192	126
455	877	877	—
474	331	168	163
480	1.080	1.066	14
489	462	409,5	52,5
491	1.367	1.267	100
501	595	560	35
503	1.447	1.447	—
511	213,5	213,5	—
532	1.139	978	161
537	1.223,5	656	567,5
542	1.141	525	616
570	1.269	1.094	175
577	270	98	172
578	1.001	826	175
580	400	342	58
599	1.169	994	175
600	106	92	14
630	1.015	840	175
639	781	781	—
644	236	208	28
647	1.021	942	79
651	183,5	87,5	96
657	1.035	1.035	—
666	1.322	1.210	112
673	1.259	1.217	42
677	1.217	1.217	—
678	173	39	134
687	693	315	378
704	1.162	868	294
729	231	203	28
731	297,5	122,5	175
744	1.252	1.098	154
745	1.205,5	694,5	556
752	1.259	1.098	161
757	1.238	930	308
771	322	84	238

APENDICE 15.- CONSUMO ADICIONAL DE CONCENTRADO PARA LA RECUPERACION DE LAS VACAS DEL HATO (Continuación).

Identificación del animal	Consumo total concentrado Kg	Consumo normal concentrado Kg	Consumo en exceso concentrado Kg
781	917	756	161
796	346	248	98
799	1.259	1.098	161
800	977	816	161
803	222	208	14
805	917	756	161
812	1.211	1.050	161
823	236	208	28
825	133	126	7
826	119	112	7
831	560	462	98
835	574	462	112
837	560	462	98
841	222	208	14
842	560	462	98
845	574	462	112
859	1.256	1.109	147
862	336	252	84
47	38	28	10
56	511	469	42
58	42	28	14
84	763	504	259
111	1.039,5	595	444,5
116	833	511	322
133	301	147	154
156	318,5	297,5	21
163	160	132	28
166	1.234	1.087	147
178	898	891	7
183	378	112	266
186	1.189	566	623
202	1.245	1.098	147
207	51	42	9
225	994	441	553
372	222	208	14
378	222	208	14
381	560	462	98
382	903	756	147
383	138	138	—
384	651	546	105
92	58.959,5	47.096	11.863,5*

* Costo total \$200.264,00.

APENDICE 16.- EFECTO ECONOMICO DEL BROTE DE FIEBRE AFTOSA CONSIDERADO POR EL GANADERO.

Aspecto	Unidad de medida	Cantidad	Valor \$
1. Sacrificio de animales	Cabezas	1	20.000
2. Muertes por aftosa	Cabezas	1	29.940
3. Droga	-	-	132.273
4. Mano de obra	-	-	60.850
5. Concentrado extra			200.264
	TOTAL		443.327