

**UNIVERSIDAD AUTONOMA
“GABRIEL RENE MORENO”
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**



**ESTUDIO SEROEPIDEMIOLOGICO DE ACTIVIDAD VIRAL
DE LA FIEBRE AFTOSA EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSE
(Provincia Chiquitos, Departamento de Santa Cruz)**

Tesis de Grado presentada para
obtener el título de:
Medico Veterinario Zootecnista
por:
Lindomar Montaña Lijerón
Asesores:

Dr. Cesar Orozco. Q.
Dr. Fidel Villegas. A.
Dr. José Luis Quiroga C.

**SANTA CRUZ DE LA SIERRA – BOLIVIA
2003**

DEDICATORIA

A mi madre

Lucia Lijerón M. Con mucho cariño y gratitud mi mas profundo agradecimiento por su permanente apoyo y sacrificio que me brindo para que culmine mis estudios Profesionales.

A mis hermanos,

Mirían, Benito, Bella, José Luis, Fernando, Mariela y Marisol los cuales me dieron fuerza y ánimo para seguir adelante y culminar mis aspiraciones Profesionales.

A mis Familiares y amigos
Por su colaboración
A lo largo de mi carrera
universitaria

AGRADECIMIENTO

- ❖ A dios por su protección y sabiduría.
- ❖ A la Universidad Autónoma “Gabriel René Moreno”, al plantel docente y administrativo de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia por su valiosa enseñanza y cobijarme en sus aulas
- ❖ Al Laboratorio de Investigación y Diagnostico Veterinario (LIDIVET), al Dr. Gustavo Morales L., por su apoyo.
- ❖ Al Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria (SENASAG) por hacer realidad este trabajo de investigación y por la oportuna orientación y colaboración del presente trabajo.
- ❖ A mis asesores: Dr. Cesar Orozco. Dr. Fidel Villegas A. Dr. José Luis Quiroga C. por la corrección y orientación en el presente trabajo.
- ❖ A los miembros del tribunal asignado para la revisión de la tesis: Dr. Manuel Jesús Angulo. Dr. Gerardo Barba. Dr. Jaime Guzmán, por la ayuda en la revisión, corrección y orientación del trabajo realizado.
- ❖ A la Lic. Patricia Miranda por su paciencia y colaboración en todo momento.
- ❖ A la Asociación de Ganaderos de San José de Chiquitos (AGASAJO) a todo su directorio y ganaderos afiliados por la hospitalidad brindada durante todo el tiempo que duro la toma de muestra.
- ❖ Al Dr. Gerardo Méndez Prado. Decano de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia por la confianza depositada en mi persona.
- ❖ A mis compañeros de la promoción I / 2002 de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

INDICE

CONTENIDO	Pág.
TITULO	I
DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
INDICE DE CONTENIDO	IV
INDICE DE CUADROS	VII
INDICE DE ANEXOS	VIII
I. RESUMEN.....	1
II. INTRODUCCIÓN.....	2
III. REVISION BIBLIOGRAFICA.....	4
3.1. CONCEPTO.....	4
3.2. HISTORIA.....	4
3.3. DISTRIBUCION GEOGRAFICA.....	5
3.4. ETIOLOGIA.....	5
3.5. HUESPEDES.....	6
3.6. EPIDEMIOLOGIA.....	6
3.7. TRANSMISION.....	7
3.8. PATOGENESIS.....	10
3.9. SIGNOS CLINICOS.....	10

3.10.	LESIONES.....	11
3.10.1.	Lesiones de necropcia.....	11
3.11.	DIAGNOSTICO.....	12
3.12.	DIAGNOSTICO DIFERENCIAL.....	13
3.13.	TRATAMIENTO.....	14
3.14.	CONTROL.....	14
3.14.1.	Vacunación.....	15
3.14.2.	Fallas en las Vacunas.....	15
3.14.3.	Inmunidad Pasiva.....	16
3.14.4.	Inmunidad después de la Infección.....	16
3.14.5.	Vigilancia Epidemiológica.....	17
3.14.6.	Educación Sanitaria.....	18
3.14.7.	Control de Movimiento de Animales.....	18
3.14.8.	Control por Vacunación.....	18
3.14.9.	Control por erradicación.....	19
3.15.	CONTROL DE UN FOCO.....	19
3.15.1.	Atención de la notificación.....	19
3.15.2.	Visita al predio notificado.....	20
3.15.3.	Toma de muestra.....	21
3.15.4.	Medidas complementarias.....	22
3.15.5.	Vacunación y revacunación.....	22

3.16.	LA FIEBRE AFTOSA EN BOLIVIA.....	23
3.16.1.	Ultimos estudios de la fiebre aftosa realizados en Bolivia.....	24
3.17.	AVANCES DE LA FIEBRE AFTOSA EN SUDAMERICA.....	24
IV.	MATERIALES Y METODOS.....	26
4.1.	MATERIAL.....	26
4.1.1.	Localización del área.....	26
4.2.	UNIDAD DE MUESTREO.....	26
4.3.	METODOS.....	27
4.3.1.	Método de campo.....	27
4.3.2.	Método de laboratorio.....	27
4.3.3.	Método Estadístico.....	28
V.	RESULTADOS Y DISCUSION.....	29
VI.	CONCLUSIÓN.....	34
VII.	BIBLIOGRAFÍA.....	36
V.III.	ANEXOS.....	39

INDICE DE CUADROS

CONTENIDO	PAGINA
CUADRO N°1 Prevalencia de positivos a EITB en el municipio de San José (Prov. chiquitos). Octubre – Diciembre2002.....	29
CUADRO N°2 Animales positivos a la prueba ELISA 3ABC el municipio de San José (Prov. chiquitos). Octubre – Diciembre2002.....	29
CUADRO N°3 Animales positivos a la prueba ELISA 3ABC agrupados por edades el municipio de San José (Prov. chiquitos). Octubre – Diciembre2002.....	30
CUADRO N°4 Animales positivos a la prueba de ELISA 3ABC agrupados por sexo en el municipio de San José (Prov. chiquitos). Octubre – Diciembre2002.....	31
CUADRO N°5 Animales positivos a EITB en el municipio de San José (Prov. chiquitos). Octubre – Diciembre2002.....	32

INDICE DE ANEXOS

CONTENIDO	Pág.
□ Mapa político de Bolivia.....	39
□ Mapa político del departamento de Santa Cruz.....	40
□ División Política Provincial Chiquitos.....	41

ESTUDIO SEROEPIDEMIOLOGICO DE ACTIVIDAD VIRAL DE LA FIEBRE AFTOSA EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSE

¹ Montaña, Lijerón. L. ², ³ Orozco Quezada C., ⁴ Villegas Anze F., ⁵ Quiroga Civera J. L.,

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

I. RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo determinar la presencia o ausencia de actividad viral de la Fiebre Aftosa en bovinos en el Municipio de San José de la provincia de Chiquitos del departamento de Santa Cruz Bolivia. El área de muestreo comprendió propiedades ganaderas elegidas mediante un muestreo que se realizó en dos etapas primero se eligió al propietario y luego a los animales. La toma de sangre para obtener el suero se la realizó en los meses de octubre a noviembre del año 2002 de bovinos mayores de 6 meses hasta 2 años de edad. Según el PRONEFA en el municipio en estudio no se presentó ningún brote de Fiebre Aftosa desde el año 1997 cuando se dio un caso en la localidad de Taperas. Las muestras obtenidas se procesaron en el Laboratorio de Investigación y Diagnóstico Veterinario (LIDIVET), de Santa Cruz de la Sierra Bolivia. Los métodos de diagnósticos utilizados en este trabajo fueron ELISA 3 ABC para el tamizaje y EITB para confirmación. Los resultados obtenidos se analizaron con el paquete estadístico Win Episcopy (1,0) con una estimación de prevalencia del 1% usando un intervalo de confianza del 95%. Se formaron 44 Cluster de los cuales se obtuvieron un total de 1085 muestras de suero sanguíneo de 57 propiedades ganaderas. Los resultados obtenidos fueron 9 animales positivos a la prueba de ELISA y de estos solo 2 animales fueron confirmados a EITB lo cual puede deberse a la sensibilidad y especificidad de la prueba. Para verificar si hay presencia de virus, es imprescindible realizar la prueba de probang y así poder determinar si existe virus circulante en el medio

-
1. Tesis de grado presentado por Montaña Lijerón, L., para obtener el título de Médico Veterinario Zootecnista.
 2. Barrio Soberanía Nacional Avenida Soberanía #80
 3. Orozco, Q.C., Veterinario Epidemiólogo y Coordinador del Proyecto Zona Libre (Senasag), Santa Cruz-Bolivia.
 4. Villegas, A. F., Epidemiólogo (LIDIVET) Santa Cruz-Bolivia.
 5. Quiroga, J. L., Responsable de las Técnicas Inmunoenzimáticas de LIDIVET, Santa Cruz-Bolivia.

II. INTRODUCCION

La fiebre aftosa (FA) es una enfermedad altamente contagiosa, que ataca exclusivamente a los animales de pezuña hendida, domésticos y salvajes; debe ser considerada como una infección natural de los bovinos, porcinos, jabalíes, ciervos, venados, ovinos y caprinos. Es una de las enfermedades económicamente más relevantes debido a las pérdidas que produce entre los ganaderos y a las trabas que crea sobre las exportaciones del país que la posee. La fiebre aftosa ha sido la enfermedad dominante en Sudamérica. Sin embargo, en la última década la incidencia de la enfermedad ha cambiado significativamente, especialmente en el Cono Sur como consecuencia de las exhaustivas campañas de vacunación. Algunos países son libres sin vacunación, otros son libres con vacunación (Paraguay, los 3 estados del sur de Brasil y parte de la Argentina) mientras que el resto de los países presentan la enfermedad en forma endémica como Bolivia. Para que un país sea libre de fiebre aftosa es prioridad evitar la introducción del virus puesto que las consecuencias de un brote de la enfermedad sería devastadora para la economía del país. (www.senasaargentina.com, 2003)

Uno de los sectores productivos que está esperando su oportunidad para ingresar a las corrientes de exportación, sin descuidar el abastecimiento interno a plenitud, es el sector de carne bovina. En este orden la limitante crucial que enfrenta la ganadería bovina del país, tanto para llegar a exportar, así como para mejorar sus índices de producción y por ende, generar mejores ingresos al productor, es la presencia de la fiebre aftosa. La fiebre aftosa es el factor que encierra a la ganadería bovina dentro de las cuatro paredes de nuestro mercado interno, afectando desde el punto de vista económico aun sector de vastas dimensiones productivas y geográficas y desde el punto de vista sanitario, creando focos de infección que disminuyen los rendimientos y causan problemas en el contexto de

la sanidad pública. (Programa de Erradicación de la Fiebre Aftosa en Bolivia, OPS/OMS, 1998).

La presencia de la fiebre aftosa en Bolivia ha interferido negativamente en la comercialización y exportación de carnes y de productos de origen animal desde el país hacia otros mercados libres de la enfermedad, ocasionando un fuerte impacto económico a los productores y al estado. Por tal motivo se realizó este trabajo, para determinar la presencia de actividad viral de la fiebre aftosa en bovinos en el municipio de San José de Chiquitos, provincia Chiquitos. (SENASAG, 2002).

III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

3.1. CONCEPTO

La Fiebre Aftosa es una enfermedad infecciosa de origen viral que causa ampollas, fiebre y cojera a los animales de pezuña partida o hendida (bovinos, ovinos, caprinos, porcinos, jabalíes, ciervos, y venados, entre otros). Las hembras suelen sufrir abortos y disminuye o cesa su producción de leche. Por lo general no resulta mortal excepto en los animales jóvenes. (WWW. Consumaseguridad.com, 2003).

La fiebre aftosa tiene la reputación de ser la enfermedad mas temida del ganado doméstico, principalmente por causa de su amplia distribución, es muy contagiosa y tiene efecto perjudicial en el ganado de pezuña hendida. Los mayores daños son provocados en bovinos y porcinos, y se debe mas al deterioro que disminuye la productividad en los animales en un 25% aproximadamente, que a la mortalidad de los mismos., esta última en bovinos, alcanza generalmente a menos del 5% pero puede llegar hasta 50% cuando el virus invade el músculo cardíaco, como ocurre frecuentemente en animales jóvenes. (Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, 1972).

3.2. HISTORIA

Aunque se tiene noticias de la existencia de la fiebre aftosa hace mas de 2000 años, su historia científica se inicia en 1546 con la descripción hecha por Hieronymus Fracastorius de una enfermedad vesicular altamente contagiosa que afecta a bovinos en Italia en 1514, y que posteriormente se propagó a Francia e Inglaterra. La sintomatología descrita puede identificarse perfectamente con la de la fiebre aftosa. Mas tarde vuelve a notificarse en Italia y otros países europeos, hasta que en 1870 se

comprueba por primera vez en América, afectando a bovinos en la Argentina. En el momento actual la población animal susceptible de gran parte del globo, en especial en el Asia y África, además de la existente en los países endémicos de Sudamérica, están bajo la amenaza constante y directa de esa. Enfermedad. (Centro Panamericano de Fiebre Aftosa,2003).

3.3. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

La fiebre aftosa se considera enzoótica en Asia, África, gran parte de Europa y Sudamérica. Se consideran libres de fiebre aftosa: Norteamérica, Centroamérica, las Islas del Caribe, Australia, muchas pequeñas islas de Oceanía, Guayana Francesa y países de gran producción ganadera como Nueva Zelanda, Japón, Filipinas, Suecia, Islandia, Dinamarca, Finlandia, Noruega, Irlanda, Chile, y Uruguay. Se encuentran libres con vacunación Argentina, Paraguay y dos estados del sur del Brasil. En Colombia la región noroccidental del país, en el departamento de Choco tiene las características de zonas libres de enfermedades (OPS, 1986).

3.4. ETIOLOGÍA

La fiebre aftosa es producida por un Aftovirus que pertenece al grupo de los Picornavirus, cesibles al PH. Su naturaleza viral fue mencionada por primera vez, en 1897. Son conocidos siete diferentes tipos inmunologicamente distintos (A, O, C, SAT1, SAT2, SAT3, Asia1). La diferencia inmunológica entre estos tipos es de tal magnitud que animales que se hallan en el primer periodo de convalescencia y perfectamente protegidos contra el tipo de virus que les ocasiono la enfermedad, no lo están para los otros tipos.

Dentro de cada uno de los siete tipos conocidos se han identificado cepas diferentes entre si, las cuales se agrupan en subtipos de acuerdo con su comportamiento

inmunológico. La frecuencia de mutación del virus de la fiebre aftosa para un carácter fue demostrado ser de la orden de 10^4 , indicando que nuevas progenies mutantes se forman continuamente en la población viral. Existe inmunidad cruzada entre los diversos subtipos encuadrados en un mismo tipo, pero el grado de inmunidad no es idéntico para todos ellos, éste varía en intensidad y en duración, que será más prolongada para el subtipo homólogo que para los heterólogos guardando relación con sus diferencias inmunológicas y antigénicas. (Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, 2003).

3.5. HUÉSPEDES

Los huéspedes naturales de la fiebre aftosa son el ganado bovino, porcino, ovino y caprino, el búfalo, visón, ciervo, antílope, cerdo salvaje, reno, llama, gamuza, alpaca, vicuña, jirafa, elefante, alce, camello, capibara, topo, ratón de campo, rata y erizo. Experimentalmente el virus de la fiebre aftosa puede transmitirse a ratones, cobayos, conejos, hamsters, huevos de pollo embrionantes, pollos, chinchillas, ratones almizcleros, osos pardos, armadillos y pecaríes. El virus se replica cuando se inocula a monos, tortugas, ranas y víboras pero estas especies normalmente no desarrollan lesiones. (MERCK, 1993)

3.6. EPIDEMIOLOGÍA

Las pérdidas causadas por la fiebre aftosa ocurren de muchos modos, pero los efectos económicos más importantes se devén a descensos de la producción, gastos en la erradicación y interferencia con el movimiento de ganado y carne entre diversos países. Aunque la enfermedad no es mortal (la mortalidad en adultos es de 2 por 100 y en crías es de 20 por 100). Los animales se encuentran gravemente afectados durante las etapas agudas del padecimiento y el periodo de convalecencia es tan

prolongado, que la producción de carne y leche se dañan gravemente. El virus resiste las influencias externas incluyendo los desinfectantes comunes y las prácticas habituales de almacenamiento de carne. Puede persistir más de un año en objetos infectados, durante 10 a 12 semanas en ropa y alimento, y hasta un mes en pelo, es muy susceptible a cambios del PH que se alejan de la neutralidad, los rayos solares destruyen el virus rápidamente pero pueden persistir en los pastos durante largos periodos a bajas temperaturas, la ebullición destruye este virus de forma eficaz si se halla fuera del tejido. Pero el método más seguro es mediante el autoclave a presión cuando se emplea desinfección por calor. Puede sobrevivir por lo menos un mes en el semen de toro, congelado a -79°C . Los desinfectantes que pueden destruir en pocos minutos es el hidróxido de sodio o el formol de 1 a 2 por 100, o el carbonato de sodio al 4 por 100.

La fiebre aftosa o glosopeda tiene características epidemiológicas diferentes en las distintas especies animales. Hay una infección inicial en el cerdo, que luego se extiende al bovino. Se sugiere que participa en la conservación de la infección, luego la multiplicación del virus y por último en la principal manifestación clínica que es la presencia misma del virus. (BLOOD y col., 1992).

3.7. TRANSMISIÓN

La transmisión de la fiebre aftosa se realiza habitualmente por: contacto con animales infectados, contacto con productos animales, contacto con fomites, inseminación artificial y el aire.

a) Contacto con animales infectados

Ya sean animales en periodo de incubación, clínicamente afectados, infectados subclínicamente o convalecientes.

b) Contacto con productos animales

El músculo de los animales viremicos es potencialmente contagioso, aunque normalmente se inactiva durante el rigor mortis. El virus puede persistir de todas maneras durante varios meses en nódulos linfáticos y hueso. Por ello los países endémicos suponen un riesgo. La leche de animales viremicos contiene una gran cantidad de virus, suponiendo igualmente un riesgo importante.

c) Contacto con fomites

Es decir materias que puedan estar contaminados como ropa, zapato, vehículos, instrumentos, son una causa relativamente frecuente de transmisión entre granjas. Por tanto, en situaciones de riesgo se debén extremar las precauciones, evitando la entrada en la granja de personas y vehículos, a menos que sea totalmente imprescindible, en cuyo caso será necesaria la desinfección de los vehículos y el cambio de ropa y zapatos.

d) Inseminación artificial

El semen de animales viremicos contiene también el virus, representando un riesgo, especialmente a partir de los centros de inseminación.

e) Aire

La transmisión aerógena no es excesivamente frecuente, pero se han descrito varios casos de transmisión por el aire entre granjas, separadas algunas decenas de kilómetros. La transmisión aerógena se produce especialmente a partir de granjas de cerdos, ya que estos animales eliminan una cantidad de virus superior a las otras especies. El problema principal de la transmisión por el aire es la imposibilidad de evitarla., en estos casos, lo único que se puede hacer es un seguimiento de las condiciones meteorológicas. (www.consumaseguridad.com, 2003).

El método primario de transmisión es por aerosoles, normalmente cuando los animales se encuentran en contacto estrecho, aunque hay evidencia reciente de que, bajo ciertas condiciones meteorológicas, el virus puede ser difundido por el

viento sobre distancias de hasta 50 Km. Se ha demostrado que cuando el hombre inhala los aerosoles respirados de animales infectados con aftosa, el virus puede persistir en el tubo digestivo hasta 24 horas., durante este tiempo es posible transmitir el virus a otras personas y animales por ruta respiratoria. El virus de fiebre aftosa puede encontrarse en grandes cantidades en la leche de animales infectados. Las temperaturas de pasteurización no son adecuadas para destruir el virus por estar protegido por materiales de desecho celular, grasa y otros componentes de la leche. Mediante el procesamiento de la leche para obtener queso el virus sufre una rápida degeneración en un tiempo relativamente corto de almacenamiento como queso propiamente. Los cerdos tienden a excretar más virus que los bovinos u ovinos. Las manifestaciones clínicas varían con las cepas de virus. La enfermedad puede ser difícil de descubrir en las ovejas pero estas pueden transmitir la enfermedad muy fácilmente a otras especies. (MERCK, 1993).

f) Latencia

Aunque los bovinos pueden presentar una recuperación completa tras la infección de aftosa, un cierto número de ellos se tornan portadores de virus durante varios períodos y de acuerdo con la evidencia epidemiológica, ellos sirven como focos para nuevos brotes de la enfermedad. Se ha observado que con frecuencia y sin que exista la posibilidad de otra fuente de infección cualquiera, la enfermedad se presentó en rebaños susceptibles poco tiempo después de la introducción de bovinos que la habían padecidos y se habían recuperado mucho tiempo antes. En bovinos se comprobó que el paladar duro y la faringe son los principales puntos de multiplicación del virus. (CPFA, 1972).

3.8. PATOGÉNESIS

Cuadro: 1

Patogénia de la fiebre aftosa

01- Inhalación del virus 02- Infección de células en cavidad nasal, faringe y esófago 03- Replicación del virus y diseminación a células adyacentes 04- Paso del virus a vasos sanguíneo y linfático 05- Infección de nódulos linfáticos y otras glándulas 06- Infección de células de cavidad oral, patas, ubre, rumen	24 – 72 hrs
07- Comienzo de fiebre 08- Aparición de vesículas en la cavidad oral, patas, ubre, rumen 09- Salivación descarga nasal y claudicación	72 – 96 hrs
10- Ruptura de vesículas e intensificación de síntomas 11- Final de la fiebre 12- Final de la viremia y comienzo de la producción de anticuerpos	120 hrs
13- Disminución del título de virus en varios tejidos y líquidos	Desde 8 día
14- Cura de lesiones el animal empieza a comer	Desde 10 día
15- Desaparecimiento gradual del virus de tejidos y líquidos 16- Aumenta la producción de anticuerpo	Desde 15 día
17- Cura completa. El virus persiste en la faringe	15 días

Fuente: CPFA., 2003

3.9. SIGNOS CLÍNICOS

Los síntomas principales de la fiebre aftosa son la fiebre alta (superior a los 41 °C) y formación de vesículas o aftas, las vesículas se presentan en la cavidad bucal, ollares, alrededor de las pezuñas, en el espacio interdigital, en los pezones y en las ubres. Como consecuencia de estas lesiones, los animales presentan salivación, secreciones nasales y cojera.

Como consecuencia de las lesiones, la producción de leche se reduce drásticamente y por periodo largo . Asimismo, en los animales jóvenes se produce una elevada mortalidad (puede llegar al 100%) debida a miocarditis aguda. En estos animales el periodo de incubación es muy corto, de manera que pueden presentarse muertes antes de que los adultos presenten ningún síntoma. En cualquier caso, y como norma general, el periodo de incubación oscila entre 2 y 14 días. (www.consumaseguridad.com, 2003).

De 24 a 48 horas de la multiplicación del virus en el epitelio esta llega a la sangre, de donde se transporta a todos los órganos y tejidos En porcinos la mayoría de las lesiones se encuentran en las patas y hocico. En ovinos caprinos y ciervos, las lesiones de las patas son sintomáticas; mientras que las de la boca pueden ser pequeñas y pasar inadvertidas. (Winkler, 1.987).

La pérdida de peso que se produce la larga convalecencia, origina notables pérdidas en las producciones de carne y leche. Con frecuencia hay infección bacteriana secundaria en las pezuñas y a veces hay artritis o un anormal crecimiento de estas. Cuando hay lesiones en los pezones de las vacas de ordeño, este se resisten al ordeño o a que el ternero mame, como consecuencia del dolor que les produce. Una secuela frecuente es la mastitis.

Cuando se inicia la formación de vesículas se observa sialorrea y secreción nasal y los bóvidos manifiestan chasqueo de labios que es un síntoma clásico de la enfermedad. La cojera, secreción nasal, babeo y anorexia son mas manifiestos cuando se han formado ya las vesículas y se rompen (Kahrs, 1.985).

3.10. LESIONES

Las vesículas o ampollas pueden observarse en la lengua, encías, carrillos, paladar y velo del paladar, labios, fosas nasales, morro, bandas coronarias, tetillas y ubre así como en el hocico de los cerdos, el corio del espolón o casco falso y los espacios íter digitales. Se pueden encontrar lesiones en todas las patas, pero algunas veces solo una o dos están afectadas (Merck, 1.993).

3.10.1. LESIONES DE NECROPSIA

Además de las lesiones vesiculares observadas en el animal vivo, pueden verse vesículas o úlceras en los pilares del rumen. En bóvidos jóvenes también puede

haber degeneración de miocardio que con frecuencia tiene el aspecto de bandas como consecuencia de la degeneración y necrosis de las fibras musculares cardíacas dando lugar a una lesión denominada a veces “corazón atigrado”. Idénticas lesiones pueden encontrarse en la musculatura esquelética (Runnells y col., 1.973).

3.11. DIAGNOSTICO

La simple observación de la sintomatología clínica, solo permite determinar que los animales están padeciendo una enfermedad de tipo vesicular. El hecho de que la fiebre aftosa y la estomatitis vesicular sean causadas por varios tipos de virus y solo diferenciables por prueba de laboratorio, hace necesario confirmar laboratorialmente. El objetivo del diagnostico es producir una información rápida y confiable, utilizando procedimientos seguros, a fin de ayudar la toma de acciones apropiadas para contener el avance de la enfermedad (CPFA, 1998).

El diagnostico diferencial se hace mediante fijación de complemento, neutralización del virus, precipitación en agar – gel y ELISA tipificación. La medida de las propiedades físicas y químicas y las “huellas digitales” con ribonucleasa T – 1 se usan con frecuencia creciente para seguir el movimiento de las cepas vírales. Las sondas de ARN, rotuladas con avidina-biotica, se han desarrollado recientemente y podrían ser útiles para descubrir el virus en productos de animales infectados. (MERCK, 1993).

3.12. DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

Cuadro: 2

Enfermedad	Morbilidad	Mortalidad	Transmisión	Observaciones
Fiebre aftosa	Alta (60 – 100%)	Baja (pero en animales jóvenes puede ser alta)	Contacto, aerosoles - productos cármicos – portadores (?) - por viento (?)	Persistencia en bovinos.. Pero portadores que transmitan? Virus en heces, orina, leche, liquido esofaríngeo, exhalaciones y lesiones... Enfermedad más contagiosa en medicina veterinaria
Estomatitis Vesicular	Baja a mediana (5 – 10%); en hatos lecheros hasta 85%	Cero o baja	Contacto? – Portadores? – Vectores? Epocas de... – Maquinas de ordeñe	Terneros son más resistentes que adultos. Serotipos New Jersey mas virulento que indiana Zoonosis Inmunidad natural menores de 6 meses. No sobreviven el virus mas que unas (1 – 2) semanas en medio ambiente. Alimento tosco exagera la infección/transmisión fauna silvestre?
Enfermedad Vesicular del cerdo	Alta (25 – 65%) ocurren infecciones subclínicas	Baja	Contacto – productos cármicos (persiste en carnes refrig/congeladas) – a través de heridas pódales – secreciones nasales y orales	Zoonosis – Relacionado al virus Coxsackies B5 de humanos Virus muy resistente a inactivantes/medio ambiente Eliminación/heces – – semanas Contaminación de fomites No se ha demostrado transmisión vertical
Lengua Azul	Mediana a alta – depende de la presentación de vectores (50 – 75%)	20 – 50% España (80%)	Vector (Culicoides spp.) – Bovino como portador?	Bovinos portadores (¿), Reservorio (¿) Epoca de vectores Bastante resistente al medio ambiente Diferencias en susceptibilidad según raza y edad (siendo los corderos algo mas resistentes)
Rinotraqueitis Infecciosa Bovina	8% (Leche) 20– 100% (Engorde)	0-3% (Leche) 1 10% (Engorde)	Portadores – Contacto/Aerosoles-Coito/Semen	Infecciones persistentes – reactivación (con estrés ¿) Animales silvestres pueden tener un rol importante en Africa Vacunación confiere protección – 9 meses Protección por calostro varia de 1 a 6 meses
Diarrea viral Bovina	DVB-Baja a mediana (80- 100%) Enfermedad de las Mucosas (5- 10%)	DVB – baja a mediana (esporádica; 0- 20% Enfermedad de las Mucosas (90-100%)	Contacto – Bovinos persistentemente infectados – Transmisión vertical-importante	Aislamiento de v. En heces, orina, saliva, semen, leche... Infección congénita es importante en la persistencia de DVB
Fiebre catarral maligna	Baja (Hasta un 50% ??) 87 de 231 (EE.UU.) 166/1000 (EE.UU.)	Alta (100%)	Contacto – Nuazul, hartebeest y ovinos (caprinos?) – portadores – Transmisión vertical	Viremia hasta 2.5 meses en portadores Virus-asociado a glóbulos blancos Virus libre en épocas de parición – en secreciones nasales/oculares

			(^c)	También afecta a los búfalos, bisontes Destruído por congelación
Peste Bovina y Peste de los Pequeños Rumiantes	Alta (25-90%)		Contacto-inhalación Se desconoce el Reservorio Se ha descartado el rol de vectores como fuente	Virus muy labil al medio ambiente (horas a días) Puede persistir en ambientes de congelación hasta un mes Diferencia en su carácter clínico en diferentes especies (inclusive fauna silvestre; B. Indicus mas resistentes que B. Taurus) Posible inmunidad por vía virus en sangre, tejidos, secreciones/excrementos
Ectima Contagioso	Alta (50-90%) ⁹	Baja-adultos (1-2%) alta-jovenes (15-75&)	Contacto – fomites/Equipo de manejo-Ambiente/Costras	Zoonosis costras c/virus permanecen infecciosos hasta 15 años Inmunidad es duradera (2-3años)
Estomatitis Papular Bovina	Todo el rango	Cero		Animales jóvenes (de dos semanas hasta un año; puede también hasta los dos años – poco frecuente) Frecuentemente visto en conjunto con osteragiasis
Exantema Vesicular del Cerdo	Alta	Baja (menos 5%)	Contacto – productos cármicos (persiste en carnes refrig/congeladas) –a través de heridas pódales – secreciones nasales y orales	Persistencia en carnes refrigeradas/congelada Inmunidad pos infección – 20 meses – pero no hay inmunidad cruzada con otros cerotipos Mortalidad puede ser mas alta en animales jóvenes Abortos y hembras que no dejan amamantar a los lechones

Fuente: CPFA., 2003

3.13. TRATAMIENTO

No se conoce una curación para la enfermedad y, aunque el tratamiento puede aliviar los signos, no impide que se difunda la infección (Merck, 1.993)

3.14. CONTROL

Son muchos los factores que rigen los métodos de control en un área determinada. Los utilizados con mas frecuencia son, control por erradicación y por vacunación, o una combinación de ambos. En países en los que la enfermedad es enzoótica, rara vez

es practicable la erradicación, por el contrario, en zonas en que ocurre el padecimiento con carácter epizootico puede efectuarse el sacrificio de todos los animales infectados de los que están en contacto. (Blood y col., 1.992).

3.14.1. VACUNACION

Las vacunas utilizadas en nuestro medio Santa Cruz de la Sierra – Bolivia son las vacunas que se fabrican en los países vecinos de Brasil y Argentina y que en su composición son vacunas muertas trivalentes con adyuvante oleoso que poseen los siguientes tipos y subtipos **O1, A24, C3**. La vacunación periódica de los hatos ha dado como resultado producir mayor inmunidad y con la aceptación de los ganaderos que han tomado conciencia del problema que pueden afectar un brote de fiebre aftosa la cobertura de vacunación cada año se incrementa mas en el departamento de Santa Cruz. (SENASAG, 2.003)

3.14.2. FALLAS EN LAS VACUNAS.

A pesar de todos los controles a que son sometidas las vacunas existentes en el mercado, pueden ocurrir fallas a consecuencia de varios factores:

- a) Temperatura inadecuada de conservación: el congelamiento perjudica profundamente la eficacia de la vacuna, la luz y la radiación solar causan bastante perjuicio en la calidad de la vacuna. Para conservar adecuadamente la vacuna debe ser mantenida en refrigeración de 2° a 8° C.
- b) Dosis insuficiente: de igual manera cuando se aplica una dosis correcta, utilizando agujas muy gruesas puede favorecer al reflujo de la vacuna dejado por el orificio de la misma aguja, reduciendo la dosis efectiva de vacuna inyectada. La vacuna debe ser administrada conforme a las dosis y vía indicada por el laboratorio productor indicada en el rótulo.

- c) Enfermedad preexistente: después de la aplicación de la vacuna, el animal queda protegido a partir del vigésimo primer día; esto quiere decir que si los animales contraen la enfermedad en el transcurso de este plazo, es por que no hubo tiempo para la formación de anticuerpos por el organismo.
- d) Otros virus: aunque es menos frecuente, pueden ocurrir fallas en la vacunación cuando surge un nuevo tipo diferente de virus a aquellos utilizados en la vacuna, la confirmación de este suceso se puede confirmar mediante examen laboratorial. (FEFA-MT, 2.000).

3.14.3. INMUNIDAD PASIVA

Los terneros recién nacidos y los lechones provenientes de madres vacunadas están desprovistos de anticuerpos, pero ambas especies adquieren anticuerpos protectores pocas horas después de ingerir el calostro. Los anticuerpos transferidos a través del calostro protegen a los terneros jóvenes tanto contra la vacunación como contra la infección hasta la edad de dos a cuatro meses. El suero hiperinmune o de convalecientes protege al ganado no expuesto, contra virus homólogo durante un período de 10 a 14 días, pero son necesarias grandes dosis, y consecuentemente su empleo es generalmente limitado a reproductores de valor, durante epizootias (CPFA, 1.972).

3.14.4. INMUNIDAD DESPUÉS DE LA INFECCIÓN

Los bovinos que se han recuperado de una infección con un tipo dado de virus son generalmente inmunes por un período de 1 a 3 años a la exposición natural al mismo tipo de virus (CPFA, 1.972).

3.14.5. VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

Es información para la acción, es la observación y el análisis rutinario tanto de la ocurrencia y distribución de enfermedades como los factores pertinentes a su control para la toma oportuna de acciones, se ha basado en la cooperación entre sectores públicos y privados de todas las actividades de la vigilancia epidemiológica devén ser ejecutada en todos los niveles de protección de servicio (local regional y central), la escasez de personal experto y de servicio de laboratorio es frecuentemente mencionada como un obstáculo al desarrollo de una vigilancia efectiva, los datos usados por la vigilancia epidemiológica se relacionan básicamente a los siguientes elementos: focos, rebaños, muertes, resultados de laboratorio, medidas de prevención y control, medio ambiente, reservorio y población. (OPS, 1988).

a) Vigilancia epidemiológica activa

La vigilancia epidemiológica activa se fundamenta en la búsqueda de la enfermedad que puede ser a través de muestreo de poblaciones o muestras de animales, estudios prevalenciales, estudios de incidencia, factores de riesgos y características de los individuos.

b) Vigilancia epidemiológica pasiva

La vigilancia epidemiológica pasiva incluye la recolección de información disponible a través de los canales existentes tales como:

- Información de los registros rutinarios de laboratorios diagnóstico tales como resultados de pruebas serológicas, necropsias realizadas, aislamiento de agentes, etc.
- Información provenientes de plantas faeneadoras de carnes, tales como animales faenados, animales o partes decomisadas,
- Resúmenes de hospitales veterinarios.
- Programa de sanidad animales regionales o nacionales.
- Datos de importación de productos biológicos, animales y subproductos, informe de movimiento de ganado. (SENASAG, 2002).

3.14.6. EDUCACION SANITARIA

La educación sanitaria es un proceso continuo y vigoroso, que adopta técnicas psicológicas para el mensaje a individuos y grupos., adopta con cautela la información científica, a términos comprensibles para el público: Se apoya en la experiencia pedagógica y publicitaria y utiliza todo los medios disponibles de comunicación con las masas. (OPS/OMS., 1988).

3.14.7. CONTROL DE MOVIMIENTO DE ANIMALES

Existe un acuerdo entre el Programa Nacional de Erradicación de la Fiebre Aftosa (PRONEFA) y la Federación de Ganaderos de Santa Cruz (FEGASACRUZ) que en todo el departamento emitan la certificación de vacunación contra la Fiebre Aftosa, verificado y firmado por el veterinario asignado por el (PRONEFA) a la provincia y también por el Veterinario de la asociación ganadera con el motivo de mejor control para que el ganadero acuda a la asociación de ganaderos a obtener su guía de transito para el traslado de animales ya sea al matadero o traslado de propiedad. También existen barreras sanitarias con personal del (PRONEFA-SENASAG) que son puestos de control en lugares estratégicos donde registran la guía de transito y verifican a los animales y subproductos pecuarios que no ingresen a zonas libres de fiebre aftosa. (SENASAG, 2003).

3.14.8. CONTROL POR VACUNACIÓN

La vacunación periódica contra la glosopeda ya es algo común en la mayor parte del mundo. Son de uso general las vacunas muertas trivalentes (que poseen cepas O, A y C) pero debido a la frecuencia cada vez mayor de subcepas antigénicamente distintas se está haciendo más común la producción de vacunas a partir de virus aislado

localmente. Las vacunas con adyuvante oleoso e inactivadas son prometedoras para producir una inmunidad mayor, y solo requieren vacunación anual en bovinos adultos y bianual en ganado de corta edad (Blood y col., 1.992).

3.14.9. CONTROL POR ERRADICACION

- El éxito de un programa de erradicación depende de la minuciosidad con que se aplique. Tan pronto como se formule el diagnóstico, todos los animales de pezuña hendida de los grupos expuestos deben sacrificarse inmediatamente, y después ser incinerados o enterrados. No se permitirá reclamación alguna de la carne y la leche debe considerarse infectada. Los objetos inanimados que hayan podido infectarse no saldrán de los locales contaminados sin desinfección adecuada. Deben quemarse camas, alimentos, recipientes, productos animales y otros artículos que no puedan desinfectarse adecuadamente., es también importante la limpieza y
- desinfección de establos y pequeños corrales valiéndose de una solución de formol o hidróxido de sodio. (CPFA, 1972).

3.15.CONTROL DE UN FOCO

3.15.1. ATENCIÓN DE LA NOTIFICACIÓN

- Registrar la notificación, tomando en cuenta la identificación del propietario y ubicación del predio.
- Recabar las informaciones catastrales y epidemiológicas disponibles.
- Verificar los equipos y materiales necesarios para la atención de foco (que deben ser mantenidos permanentemente en la oficina). Realizar la visita al predio notificado, en forma inmediata (en un plazo máximo de 12 horas.). (CPFA, 1972).

3.15.2. VISITA AL PREDIO NOTIFICADO

- De ser posible no ingresar con el vehículo a la propiedad, caso contrario, evitar al máximo el tránsito dentro de la misma.
- Cambiarse de ropa antes de ingresar al predio, utilizando, en lo posible, ropa descartable.
- Entrevistar al responsable o encargado del establecimiento.
- Sobre un mapa de la zona y el croquis del establecimiento, planificar la inspección.
- Dirigirse al lugar donde se encuentran los animales sospechosos o enfermos, y proceder al examen clínico de los mismos, reduciendo al mínimo indispensable su movilización.
- Examinar varios animales para tomar buenas muestras y determinar la fecha probable del inicio y la extensión del problema.
- Al salir del lugar proceder a la desinfección del personal equipos, vehículos y materiales.
- Llenar el formulario de foco, interdictar el establecimiento y dar las instrucciones apropiadas para prevenir la difusión de la enfermedad, como restringir al máximo las movilización de vehículos, personas, productos y animales.
- Al salir del predio afectado repetir la desinfección del vehículo, guardar la ropa usada en bolsas de polietileno, para su posterior lavado y desinfección o destrucción.
- Regresar directamente a la oficina, sin detenerse a visitar cualquier lugar donde existan animales susceptibles a fiebre aftosa. (CPFA, 1998).

3.15.3. TOMA DE MUESTRAS.

a) EPITELIO

- La muestra preferencial será siempre epitelio lingual, ante la imposibilidad de ello, tomarlo de otras lesiones (boca, casco, ubre, etc.), de preferencia tomar vesículas recientes.
- Usar frascos para cada tipo de animal y tipo de epitelio
- Cuando la muestra sea escasa, disminuir el líquido de Vallée (o glicerina fosfatada o suero fisiológico) del frasco, antes de introducirla en el recipiente.
- Realizar el perfecto cierre del frasco, con esparadrapo. Etiquetar igualmente con esparadrapo e identificar de manera indeleble el nombre del propietario y número de la muestra.
- Caravanear los animales de los que se tomaron muestras. (CPFA, 1998)

b) SANGRE:

- En los casos que sean necesario, se debe realizar un estudio epidemiológico complementario y se deberán obtener muestras de sangre, líquido esofágico
- faríngeo (LEF) representativas de la población animal afectada. Todo los animales muestreados deberán ser identificados por medio de caravanas en forma individual, para permitir una segunda eventual toma de muestras, que se efectuará entre los 20 y 30 días de la primera.
- Identificar los frascos según la muestra. (CPFA, 1980).

c) DESINFECCIÓN

- Después de tomar las muestras se deberán desinfectar externamente los frascos, antes de acondicionarlos para el envío. (CPFA, 1980).

3.15.4. MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

- Delimitar el área perifocal y de alerta, tomando como ejemplos rebaños presumiblemente expuestos durante el periodo de incubación de los animales afectados en el foco índice o primario. ya sea por vecindad, movilización de animales, etc. Para el área focal, rebaños, linderos y traslinderos, rutas de tránsito, ríos, etc., para el área perifocal y unidades geopolíticas o cuadrantes geográficos para el área de alerta.
- Interdicar establecimientos comprendidos en el área focal y perifocal, por un periodo mínimo de 30 días a partir del último animal enfermo.
- Realizar una estrecha vigilancia en las propiedades .
- Dar aviso del foco y su ubicación a los servicios veterinarios locales, a los departamentos vecinos y aquellos que puedan estar en riesgo por razones epidemiológicas.
- Prohibir la movilización de animales de especies susceptibles en el área focal y perifocal, durante el período de interdicción. Excepcionalmente el servicio oficial podrá autorizar algún tipo de movimiento en el área perifocal, como, por ejemplo salida al matadero local.
- Destacar un funcionario para permanecer en el foco, con el objeto de realizar un efectivo control de las medidas adoptadas. (CPFA, 1980).

3.15.5. VACUNACIÓN Y REVACUNACIÓN

a) Área Focal

No se aconseja revacunar los bovinos y bubalinos dentro de los establecimientos afectados, por motivos inmunológicos y epidemiológicos. En algunas circunstancias especiales, no obstante, podría indicarse la revacunación de los bovinos y bubalinos, y la vacunación de las demás especies susceptibles. En caso de realizarse

debe ser directamente ejecutada o supervisada por las autoridades sanitarias. (CPFA, 1980).

b) Área perifocal

En todos los casos se deberá revacunar los bovinos y bubalinos del área y vacunar a las demás especies susceptibles (ovinos, caprinos, y suinos). Para la especie porcina la vacuna a utilizarse será preferentemente la oleosa de emulsión.

La vacunación deberá ser ejecutada o supervisada por las autoridades sanitarias, en el menor tiempo posible, en forma centrípeta. No se realizará la revacunación cuando la vacunación anterior haya sido efectuada en un lapso menor a los 30 días del inicio del foco para la vacuna Hidroxido-saponinada (HS) y 90 días para la Oleosa (OL) bajo supervisión total o ejecutada por el programa oficial. (CPFA, 1.980).

3.16.LA FIEBRE AFTOSA EN BOLIVIA.

Se tiene conocimiento que la fiebre aftosa ingresó al país alrededor del año 1.912 por Cochabamba, desde donde se diseminó al resto del país. En la década de los años 60 se presentaron varios focos de aftosa en el Beni y Santa Cruz, identificándose los virus O, A y C y desde entonces es considerada como una enfermedad endémica en estas zonas.

En la actualidad se conoce que existen por lo menos 7 tipos de virus causantes de fiebre aftosa y más de 60 subtipos clasificados. En Bolivia los tipos y subtipos actuantes y que producen la enfermedad son: el O1 Campos, A24 Cruzeiro y C3 Resende. (PRONEFA, 2.002)

3.16.1. ULTIMOS ESTUDIOS REALIZADOS SOBRE FIEBRE AFTOSA EN BOLIVIA

Cuadro: 3

AUTOR	AÑO	LUGAR	POSITIVOS %
Saiburi, E. E.	2000	Área integrada de Santa Cruz	16,33%
Siquiera, S. L.	2000	Provincia Guarayos Santa Cruz	0%
Férrero, A. A.	2000	Provincia Manuel María Caballero	23,82%
Sologuren, D. C. I.	2002	La Paz Oruro	0.16%
Maldonado, B. A.	2003	Provincia Ángel Sandoval, Santa cruz	0.22%
Álvarez Huanca, V. R.	2003	Provincia Chiquitos, Municipio, roboré, Santa Cruz	0.59%

Fuente: Biblioteca Facultad de Medicina Veterinaria, 2003

4.18. AVANCES EN LA FIEBRE AFTOSA EN SUDAMERICA.

En el marco regional del cono sur, parte de Argentina, Chile y Uruguay alcanzaron el reconocimiento internacional de libres de la enfermedad sin vacunación y Paraguay y la zona comprendida por los estados de Río Grande do Sul y Santa catalina, Brasil, como libres con vacunación. En el área Andina, la zona de Uraba Choco de Colombia logró el reconocimiento de zona libre sin vacunación y se apresta a tramitar el reconocimiento de la costa atlántica como libre con vacunación. (OPS, 2000).

El área geográfica libre de fiebre aftosa alcanza 6.3 millones de Km² , el 40% del área total de Sudamérica, donde se encuentran 1.5 millones de rebaños bovinos y 14 millones de cabezas de ganado, incluyéndose a los Estados de Goiás y Mato Grosso, de la región centro este de Brasil. La nueva condición sanitaria alcanzada por estos países o áreas de ellos, ha propiciado el incremento de sus relaciones comerciales, con el reconocimiento y apertura del mercado (RODRÍGUEZ, PANVET 1.998).

En Bolivia el área geográfica que configura la zona libre de fiebre aftosa con vacunación, a ser propuesta a la OIE se ubica al este del país, limítrofe al este con Brasil, al sur con el Paraguay y al oeste con área central del departamento de Santa Cruz, llegando hasta la zona de protección o tampón. Esta será declarada zona libre con vacunación en mayo del 2003 por la OIE. (PRONEFA, 2002).

IV. MATERIAL Y METODO

4.1. MATERIAL

4.1.1. LOCALIZACIÓN DEL AREA

Este trabajo se realizó en San José perteneciente a la primera sección y capital de la provincia Chiquitos del departamento de Santa Cruz, Bolivia. Limita al norte con la provincia Velasco, al sur con la provincia Cordillera, al este con la provincia Ángel Sandóval y el municipio de Roboré y al oeste con el municipio de Pailón.

El municipio de San José está situado a 17°47' de latitud sur y a 60°47' de longitud oeste a una distancia de 289 km de Santa Cruz de la Sierra. Tiene una precipitación pluvial de 1.024 mm y una temperatura media de 25.4°C. (Instituto Geográfico Militar y de Catastro Nacional, Distrito Santa Cruz, 2001; AASANA, 2001).

4.2. UNIDAD DE MUESTREO

El estudio se llevó a cabo en el municipio de San José que cuenta con una población ganadera de 50.893 cabezas de ganado bovino. (SENASAG, 2001; CAO, 1999).

El muestreo se llevó a cabo en 57 propiedades de las cuales se seleccionaron bovinos con edades entre 6 y 24 meses. El tamaño de la muestra fue calculado en base al número total de bovinos de este conglomerado o cluster de predios. El número total de animales a sangrar en cada cluster se calculo conforme al siguiente cuadro

Cuadro: 4

Número de Animales < 2 años en el Cluster	Número de animales a muestrear
30 a 40	21
41 a60	24
61 a 80	25
81 a 120	27
121 a 200	28
201 a 300	29
301 a 1000	30
Más de 1000	51

Fuente: SENASAG, 2002.

4.3. MÉTODOS

4.3.1. METODO DE CAMPO

Se sacaron muestras de sangre en una cantidad no menor a 5 ml. a cada bovino. La sangre fue tomada de la vena yugular del animal con el sistema de tubos nuevos al vacío y agujas vacutainer para cada animal. La sangre fue recolectada en tubos sin anticoagulantes, para después colocarlos en gradillas hasta la formación de coágulos en 4 a 5 minutos para luego ser acomodados en termos apropiados con hielo y llevados al laboratorio donde se realizaron las pruebas laboratoriales.

4.3.2 MÉTODOS DE LABORATORIO

Las muestras se analizaron a través de 2 pruebas ELISA 3ABC y EITB. Los sueros reactivos a la prueba ELISA 3 ABC fueron sometidos a la prueba EITB la

cual permitió una mejor diferenciación de positividad de origen infeccioso vacunal.

3.3.2. MÉTODO ESTADÍSTICO

En la determinación del número de bovinos entre 6 y 24 meses seleccionados en cada Cluster se utilizó el método propuesto por Cannon & Roe posteriormente modificado por Martín (Cannon & Roe, 1992., Martín et al.,).

$$n > \frac{1/D^x Se}{Z} [1 - (1-C)] \times [M - (D^x Se - 1)]$$

N = Tamaño de Muestra

M = Tamaño de Cluster

C = Nivel de confianza

Se = Sensibilidad

D = N° de Animales enfermos

Considerándose:

Confianza 95%

Sensibilidad 95%

Prevalencia 10%

El método estadístico para análisis de resultados fue el paquete estadístico Epi Info6 Versión 6.04b – Enero 1997 CENTERS FOR DISEASE Control and Prevention – Wtto. I.C. Exacto binomial 95%

V: RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados que se obtuvieron en el estudio seroepidemiológico de la actividad viral de la fiebre Aftosa en el municipio de San José provincia Chiquitos del departamento de Santa Cruz de la Sierra, Bolivia fueron los siguientes: se formaron 44 Cluster de los cuales se obtuvieron un total de 1085 muestras de suero sanguíneo.

Los resultados obtenidos a través de la pruebas laboratoriales ELISA 3ABC y EITB fueron los siguientes. En la prueba de ELISA de un total de 1085 muestras 9 dieron positivos representando el 0,83% (Cuadro # 2). En la prueba EITB 2 dieron positivos representando el 0.18% (Cuadro # 1).

Otro factor que es importante y debe considerarse es la edad de los animales ya que los de menor edad han recibido menos vacunaciones que los animales mayores., también tenemos que tomar en cuenta que el tiempo de protección de la vacuna es de 6 meses. Los bovinos fueron clasificados de la siguiente manera de 6 a 12 de 13 a 18 y de 19 a 24 meses. Los resultados obtenidos fueron los siguientes 4 animales fueron positivos entre 6 a 12 meses, 2 positivos entre 13 a 18., y 3 positivos entre 13 a 24 meses (Cuadro # 3).

Con relación a las variables de edad y sexo tomadas en cuenta en el área en estudio, no se encontró diferencia estadística significativa confirmándose que la fiebre aftosa no tiene predilección por la edad y sexo, ya que ataca indistintamente a todo animal. (Cuadro # 4).

CUADRO N° 1

**PREVALENCIA DE POSITIVOS A EITB EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSE (PROV. CHIQUITOS).
(OCTUBRE - DICIEMBRE 2002)**

Total N° De Animales	EITB		
	Positivos	Prevalencia	IC%
1085	2	0,18	0,02 – 0,06%

CUADRO N° 2

**ANIMALES POSITIVOS A LA PRUEBA ELISA 3 ABC EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSE (PROV. CHIQUITOS).
(OCTUBRE - DICIEMBRE 2002)**

Total N° De Animales	ELISA 3 ABC		
	Positivos	% Positivos	IC%
1085	9	0,83	0,26% - 1,32%

CUADRO N°3

**ANIMALES POSITIVOS A LAPRUEBA ELISA 3ABC AGRUPADOS POR
EDADES. EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSE (PROV. CHIQUITOS).
(OCTUBRE - DICIEMBRE 2002)**

Edad (meses)	Total	%	Positivos	%	IC %
De 6 a 12	346	31,9	4	0,86	0,18 – 2,51
De 13 a 18	494	45,9	2	0,40	0,05 – 1,45
De 19 a 24	245	22,6	3	0,81	0,01 – 2,92

P>0,05

CUADRO N°4

**ANIMALES POSITIVOS A LA PRUEBA ELISA 3ABC AGRUPADOS
POR SEXO EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSE (PROV. CHIQUITOS).
(OCTUBRE - DICIEMBRE 2002)**

Sexo	Total	Positivos	%	IC. 95%
Hembras	622	6	0,8	0,26 – 1,86
Machos	463	3	0,2	0,00 – 1,

CUADRO N°5

**ANIMALES POSITIVOS A LA PRUEBA DE EITB EN EL MUNICIPIO DE
SAN JOSE (PROV. CHIQUITOS).
(OCTUBRE - DICIEMBRE 2002)**

N° de arete	N° de Cluster	Localidad	Edad del Animal	Positivos	Dosis de Vacuna
2650	101	Pauroca de Zamuco	2 años	1	3 dosis
3083	119	Cmd: Ramada	2 años	1	2 dosis

VI. CONCLUSIONES

Completando el estudio seroepidemiológico de la actividad viral de la fiebre aftosa en el municipio de San José (provincia chiquitos del departamento de Santa Cruz de la Sierra Bolivia) y bajo las condiciones particulares en las que se desarrollo, se concluye que:

De un total de 1085 muestras que se enviaron a laboratorio 2 resultaron positivas a EITB lo que nos indica que puede haber la presencia de actividad viral en esta región o puede deberse a la especificidad y sensibilidad de la prueba la cual es de 99.9%. También podemos decir que este resultado puede deberse a una reacción post vacunal o por la presencia del virus.

Se ha encontrado actividad del virus de la fiebre aftosa pero en un nivel no significativo ya que de 1085 bovinos muestreados resultaron positivos 2 y una prevalencia de 0.18%.

Según las variables edad y sexo, la enfermedad afecta indistintamente en la misma magnitud no existiendo predilección por ninguna.

Los resultados obtenidos bajo el sistema de vacunación anual como estrategia de inmunización ha logrado controlar la enfermedad, por lo que se recomienda a las autoridades y ganaderos de la región seguir tomando medidas tendientes a evitar el ingreso de la enfermedad de lugares próximos, mediante programas de control y prevención, exigiendo la respectiva guía de tránsito y certificado zoosanitario pertinente.

En este trabajo de investigación recomendamos la realización de estudios complementarios para poder determinar la actividad viral en la zona, con pruebas de probang

IX. BIBLIOGRAFIA

BLOOD, D.C., HENDERSON, J.A Y RODOSTITIS, D.M. 1.1992. Medicina Veterinaria. 7 ed. México. Interamericana. pp. 887 – 894.

CPFA, 1.972. Fiebre Aftosa, Centro Panamericano de fiebre Aftosa, Boletín 7. Vol. 1. Río de Janeiro – Brasil. pp. 37 – 39.

CPFA, 1.973. Diagnostico y referencia en la Fiebre Aftosa, Centro Panamericano de fiebre Aftosa, Boletín 11. Vol. 1. Río de Janeiro – Brasil. pp. 1 – 3.

CPFA, 1.973. El Aire y la Fiebre Aftosa, Centro Panamericano de fiebre Aftosa, Boletín 9. Vol. 1. Río de Janeiro – Brasil. pp. 1 – 5.

CPFA, 1.979. Resúmenes, Boletín 35 - 36. Vol. 1. Río de Janeiro – Brasil. pp. 65 – 76.

CPFA, 1.980. El uso de las Pruebas Antígeno asociado a la infección por virus (VIA) de la Fiebre Aftosa, Centro Panamericano de fiebre Aftosa, Boletín 20. Río de Janeiro – Brasil. pp. 59

CPFA, 1.998. Programa de Erradicación de la Fiebre Aftosa en Bolivia, Centro Panamericano de fiebre Aftosa, Boletín 12. Río de Janeiro – Brasil. pp. 98 – 99.

KAHRS, R.F. 1985. Enfermedades Viricas del Ganado Vacuno. Acribia. S.A. Zaragoza, España. pp. 269 - 280

MERCK EL MANUAL D VETERINARIA. 1.993. Un manual de Diagnostico, Tratamiento, Prevención y Control de las Enfermedades para el Veterinario. 4ta. ed. Océano Centrum. Barcelona, España. pp. 391 – 393.

OPS, 1.986. Cuarentena Animal Programa de Adiestramiento en Salud Animal para América Latina. Vol. 1. Enfermedades Cuarentenales. Washington D.C. Estados Unidos. pp. 154 – 160.

OPS/OMS, 1.998. Programa de la Erradicación de la Fiebre Aftosa en Bolivia. pp. 98 – 99.

RODRIGUEZ, J.G.T. Y COL., 1.998. Avances de la Erradicación de la Fiebre Aftosa en las Américas, XVI PANVET, 9 – 13. Noviembre. Santa Cruz – Bolivia.

RUSELL A., RUNNELLS W. Y COL. 1.973. Principios de la Patología Veterinaria 3 ed. Continental, S.A. México pp. 449 – 450.

RUNELLS W., Y COL. 1.973. Principios de la Patología Veterinaria. 3 ed. Continental, S.A. México . pp. 449 - 450

Sitio web// www.Senasaargentina.com, 2003

Sitio web// www.Consumaseguridad.com, 2003

Sitio web// www.Centropanamericano.com. 2003

SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA, Santa Cruz
Avenida Ejercito Nacional (SENASAG), 2.003.

WINKLER, J.K. 1987. Control de Poblaciones Animales. 2 ed. Mc Grawhill.
México, D.F. pp. 192 – 196.