



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE  
HIDALGO**

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**PESTE BOVINA**

SERVICIO PROFESIONAL QUE PRESENTA

**OMAR MEDRANO BENÍTEZ**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

ASESOR:

M.V.Z. J. FIDEL VALENCIA EZEQUIEL

Morelia, Michoacán, Mayo del 2006.



**UNIVERSIDAD MICHUACANA DE SAN NICOLÁS DE  
HIDALGO**

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**PESTE BOVINA**

SERVICIO PROFESIONAL QUE PRESENTA

**OMAR MEDRANO BENÍTEZ**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Morelia, Michoacán, Mayo del 2006.



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Documento No.964/2006

Se dictamina APROBAR la impresión definitiva del documento

Morelia, Mich., a 5 de junio de 2006

C. MVZ. Alberto Arres Rangel  
Director de la FMVZ-UMSNH  
Presente.

Por este conducto hacemos de su conocimiento que la tesina titulada: **PESTE BOVINA**, del **P.MVZ. Omar Medrano Benítez**, dirigida por el MVZ. José Fidel Valencia Ezequiel, fue **revisada y aprobada** por esta mesa sinodal, conforme a las normas de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

ATENTAMENTE

MC. Raúl Ortega González  
Presidente

MVZ. Alberto Arres Rangel  
Vocal

MVZ. José Fidel Valencia Ezequiel  
Vocal

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A MI MAMA:**

Muchas gracias por todos tus cuidados y porque siempre creíste en mí, eres la mejor mujer que conozco, te dedico este trabajo porque es algo que sin tus desvelos no hubiera podido ser. Te agradezco tu confianza, tus consejos y todos los sacrificios que nunca podré pagarte mil gracias por ser la mejor mamá del mundo te quiero mucho.

### **A MI FAMILIA:**

Gracias a toda mi familia que me ayudó y apoyó moralmente, ya que su ayuda fue muy importante, espero que se sientan orgullosos de mí. Muchas gracias a todos.

### **A MIS AMIGOS:**

Les agradezco a todos mis amigos y compañeros por estar siempre conmigo, por su apoyo y por sus consejos que me han servido de mucho; a todos los que en las buenas y en las malas me dieron todo el ánimo para que en ningún momento dejara de luchar y de seguir adelante.

### **A MI ASESOR:**

Le agradezco su amabilidad y apoyo, por haberme dedicado su tiempo y su enseñanza, su ayuda fue de gran utilidad en el desarrollo de este trabajo. Gracias por todo.

# CONTENIDO

## INDICE DE MATERIAS

INTRODUCCION .....	1
I. REVISION DE LITERATURA.....	3
I.1. PESTE BOVINA .....	4
II. SIGNOS CLÍNICOS .....	7
II.1. INFECCIÓN EN LOS BÚFALOS Y BOVINOS .....	10
II.2. INFECCIÓN EN LAS CABRAS Y OVEJAS .....	12
II.3. INFECCIÓN EN LOS CERDOS .....	13
III. ALTERACIONES ANATOMOPATOLOGICAS .....	13
III.1. LESIONES <i>POST-MORTEM</i> .....	13
III.2. BÚFALOS Y BOVINOS .....	16
III.3. OVINOS Y CAPRINOS .....	23
III.4. CERDOS .....	25
IV. DIAGNÓSTICO .....	28
IV.1. DIAGNÓSTICO DE CAMPO .....	28
IV.2. DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO .....	29
IV.3. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL .....	30
V. EPIZOOTIOLOGIA .....	31
V.1. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA .....	31
V.2. FUENTES DE VIRUS .....	32
V.3. TRANSMISIÓN .....	33
V.4. HUÉSPEDES SUSCEPTIBLES.....	34
V.5. PREVENCIÓN.....	36
V.6. VACUNACIÓN .....	37
V.7. CONTROL Y ERRADICACIÓN .....	38
V.8. SALUD PÚBLICA .....	47
VI. RECOMENDACIONES.....	48
VII. CONCLUSIONES .....	49
VIII. LITERATURA CONSULTADA.....	50

ANEXO A: PROGRAMA MUNDIAL DE ERRADICACIÓN DE LA PESTE BOVINA.....	54
ANEXO B: NORMAS RECOMENDADAS PARA LOS SISTEMAS DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE LA PESTE BOVINA, EL SISTEMA DE LA OIE .....	57
ANEXO C: CÓDIGO SANITARIO PARA LOS ANIMALES TERRESTRES, 2004: PESTE BOVINA .....	64

## INDICE DE FIGURAS

FIG. 1. CONJUNTIVITIS Y EXUDADO MUCOPORULENTO EN LA ETAPA TEMPRANA DE LA INFECCIÓN.....	9
FIG. 2. SALIVACIÓN EXCESIVA EN ETAPA TEMPRANA DE P.B.....	9
FIG. 3. SECRECIONES MUCOPURULENTAS OCULARES Y NASALES Y SALIVACIÓN EXCESIVA.....	16
FIG. 4. SECRECIÓN NASAL.....	17
FIG. 5. LESIONES EN LOS CARRILLOS Y EN LAS PAPILAS.....	18
FIG. 6. LESIONES EN LA BOCA.....	18
FIG. 7. LESIONES EN EL PALADAR BLANDO.....	18
FIG. 8. LESIONES EN LA CARA INFERIOR DE LA LENGUA.....	19
FIG. 9. HIPERANEMIA DEL INTESTINO GRUESO.....	20
FIG. 10. HEMORRAGIAS EN LOS PLIEGUES LONGITUDINALES DEL INTESTINO GRUESO.....	20
FIG. 11. NÓDULOS LINFÁTICOS MESENTÉRICOS HEMORRÁGICOS.....	22
FIG. 12. VÍCTIMA DE LA PESTE BOVINA.....	42

## **INDICE DE CUADROS**

CUADRO 1. LESIONES POR ESPECIE.....	26
CUADRO 2. PAÍSES AUTO-DECLARADOS PROVISIONALMENTE LIBRES DE PESTE BOVINA.....	45
CUADRO 3. PAÍSES QUE DECLARARON 1 ZONA PROVISIONALMENTE LIBRE DE PESTE BOVINA.....	47

## **INDICE DE MAPAS**

MAPA 1. PROGRESO DE LA ERRADICACIÓN DE PESTE BOVINA.....	32
--	----

## INTRODUCCION

La enfermedad Peste Bovina no ha sido reportada en el territorio nacional. Su presencia en nuestro país significaría un alto impacto económico y sanitario, en la actividad pecuaria ya que ocasiona una alta mortalidad.

La entrada de la enfermedad determinaría sin duda, pérdidas económicas relacionadas con altas tasas de mortalidad, baja de la producción, aumento de costos en productos alimenticios obtenidos de fuentes animales de bovino, caprino, ovino y cerdos; importantes gastos derivados para su control, vacunación y erradicación y, por supuesto, desaparición de mercados de exportación.

La Peste Bovina es la epidemia pecuaria más temida, se trata de una enfermedad viral muy contagiosa, capaz de destruir poblaciones enteras de reses y búfalos. Aunque el virus causal no afecta directamente a las personas, en las regiones cuya población vive de los productos carnicos, los lácteos y la fuerza de tiro del ganado, la Peste Bovina ha producido grandes hambrunas y causado graves daños económicos y sociales.

Históricamente, el virus se difundió ampliamente por toda Europa, África, Asia y el Oeste Asiático, pero nunca se había establecido en América o en Australia/Nueva Zelanda. Hoy en día la frecuencia de la Peste Bovina es la más baja de todos los tiempos, solo se encuentra en el ecosistema pastoral somalí, que comprende el sudeste de Etiopía, el nordeste de Kenya y el sur de Somalia.

La peste bovina es una enfermedad viral altamente mortal del ganado doméstico angulado de pezuña hendida, y de los búfalos. Esta enfermedad también afecta a las ovejas, las cabras y ciertas razas de cerdos, así como a una gran variedad de especies salvajes. La Peste Bovina ha sido la enfermedad mas devastadora del ganado bovino y como tal, ha tenido una influencia importante en el suministro de alimentos para el hombre; enfermedad de declaración obligatoria,

perteneciente a la lista A de la Organización Mundial de Sanidad Animal, Oficina Internacional de Epizootias (OIE).

Actualmente hay organismos encargados de cumplir con las reglas sanitarias establecidas, para el control y erradicación de la Peste Bovina, tales como la OIE, y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

En nuestro país, una de las organizaciones es la comisión México Americana para el control de la fiebre aftosa y otras enfermedades exóticas en los animales, que conjuntamente con otras instituciones nacionales, desarrollan el sistema de vigilancia y control de las enfermedades exóticas.

Se tiene que verificar y tomar las medidas necesarias cuando se sospecha que la enfermedad pueda estar latente en cualquier lado, lo que supone utilizar programas innovadores con participación de la comunidad, en zonas alejadas y a menudo inseguras.

Por tal motivo, el objetivo del presente trabajo es hacer una descripción sobre la Peste Bovina ya que es una de las enfermedades exóticas mas importantes que hasta ahora existe y que ha causado grandes estragos económicos y sociales en los países en los que se ha presentado.

## I. REVISION DE LITERATURA

Es importante advertir al lector que por la naturaleza del presente trabajo y con el objeto de facilitarles la lectura del mismo, el formato solo incluye la literatura original consultada, la cual se cita textualmente para su verificación y motivar el interés intelectual sobre el tema

La enfermedad es producida por un virus perteneciente a la familia Paramixoviridae, inmunológicamente relacionado con los virus del sarampión, sensible a la acción de ácidos y álcalis fuertes. La mayoría de los animales silvestres y domésticos de pezuña hendida pueden ser infectados.

La enfermedad se transmite por contacto con animales infectados o indirectamente por secreciones, excreciones y purines. El virus aparece en la sangre y secreciones antes de la aparición de los signos, por lo que puede difundirse de forma inaparente en las explotaciones.

Los países afectados por esta enfermedad, sufren severas pérdidas económicas por la disminución y desvalorización de los productos de origen animal además de las pérdidas pecuarias que afecta la enfermedad y por limitaciones en el mercado internacional, lo que supone serios obstáculos para su desarrollo.

Tales motivos justifican ampliamente los esfuerzos que los países afectados por Peste Bovina y organizaciones como la OIE y la FAO están realizando en el ámbito del Programa Mundial de Erradicación de la Peste Bovina (PMEPB) para controlar la enfermedad con el objetivo de su erradicación en el año 2010 emprendiendo campañas internacionales.

## I.1. PESTE BOVINA

### (Rinderpest)

**Definición:** conocida internacionalmente como Rinderpest, la Peste Bovina es una virosis febril aguda de los rumiantes, en particular de vacuno y búfalos y algunas especies de vida silvestre. Se caracteriza por fiebre e inflamación, hemorragia, necrosis y erosión del conducto digestivo, con diarrea consuntiva a menudo sanguinolenta y alta mortalidad. Formas menos agudas de peste bovina pueden presentarse en ganado resistente ó en ganado, normal susceptible afectado por cepas de virus de virulencia media. En Asia los cerdos domésticos también pueden padecer la infección natural.

**Etiología:** La peste bovina es causada por un virus relativamente frágil, cuyo tamaño varía de 120 a 300 nm, que a sido clasificado en la familia *Paramyxoviridae*. Aunque todas las cepas de virus de campo estudiadas, se han registrado como inmunologicamente similares, varían mucho en poder patógeno, poder letal, facilidad de transmisión y afinidad para el huésped. El pase parenteral prolongado del virus en bovinos puede causar la pérdida de la capacidad para la transmisión natural. El pasaje seriado de algunas cepas de virus en cabras, conejas, embriones de pollo y cultivo de tejidos, los ha atenuado para el ganado bovino. Algunas de estas cepas atenuadas se han usado extensamente como vacunas.

Los *morbillivirus* más estudiados y mejor conocidos no sólo tienen un aspecto parecido sino también propiedades fisicoquímicas similares, producen efectos citopáticos parecidos en los cultivos de células y comparten antígenos. Todos son virus negativos de un solo filamento, no segmentados de ácido ribonucleico (ARN), con seis proteínas estructurales y dos proteínas no estructurales. El análisis de secuencias parciales del gen de la proteína F del virus de la Peste Bovina ha revelado distintos linajes del virus que reflejan su ubicación geográfica y posterior aislamiento en África y Asia.

Se relaciona inmunológicamente con el virus del distemper canino, virus del sarampión humano, virus de la peste de los pequeños rumiantes y *morbilivirus* de mamíferos marinos. Sólo hay un serotipo del virus de Peste Bovina pero las cepas de campo varían ampliamente en virulencia, facilidad de transmisión y afinidad de huésped como se dijo anteriormente.

El virus de la Peste Bovina es un virus relativamente frágil, y la luz del sol es letal para él y por lo tanto, la vacuna debe ser mantenida en frascos ámbar y protegerse de la luz; el virus en una capa delgada de sangre se inactiva en 2 horas. La humedad relativa moderada inactiva al virus más rápidamente que la humedad relativa alta o baja. El virus es muy sensible al calor, y tanto los virus liofilizados como reconstituidos deberán mantenerse fríos; el virus liofilizado almacenado a -20°C es viable por años. La vacuna reconstituida en agua pura pierde su potencia rápidamente. La vacuna es más estable en una solución salina; su reconstitución en una concentración molar de iones sulfato aumenta enormemente la resistencia al calor.

El virus de la Peste Bovina se inactiva rápidamente a pH de 2 y 12 (por 10 minutos); el óptimo para su sobrevivencia es un pH de 6.5 a 7.0 se inactiva con glicerol y solventes lípidos.

**Historia:** Desde tiempo inmemorial hasta el siglo XX, oleadas de Peste Bovina han devastado periódicamente búfalos y ganado en Asia y Europa, y en ocasiones han causado estragos en África del Norte. La Peste Bovina arrasó el África subsahariana, posiblemente por primera vez, después de su introducción inadvertida por el Cuerno de África en 1887. La panzootia se propagó al norte, hacia el Mediterráneo, al occidente, hacia el Atlántico, y al sur, hacia el Cabo de Buena Esperanza, y modificó para siempre la flora y la fauna del continente. Desapareció en el sur de África a principios de 1900, pero persistió en el norte ecuatorial del continente hasta hace muy poco tiempo.

La Peste Bovina ha sido la enfermedad mas devastadora del ganado bovino y como tal, ha tenido una influencia importante en el suministro de alimentos para el hombre. Antes de 1949 causaba la pérdida de unos 2.000.000 de vacunos y búfalos por año.

Se sabe desde hace mucho tiempo que la recuperación de un acceso de peste bovina genera inmunidad contra esta enfermedad. Los primeros intentos de inmunizar artificialmente al ganado eran imprevisibles y a menudo catastróficos. Como se hacía antes de Jenner para proteger a las personas contra la viruela, se insertaban sedales empapados en "materia" de un animal enfermo en la piel del sujeto que se deseaba inmunizar.

El descubrimiento en Rusia, a fines del siglo XIX, de la capacidad de protección del suero tomado de un animal que se hubiera recuperado de la enfermedad condujo poco después a la creación, en Sudáfrica, del método de inmunización simultánea con virus y suero. Este método se utilizó durante casi 35 años. Como el virus para la inmunización se obtenía de la sangre de un buey reactivo, había un gran riesgo de transmitir a la vez otros patógenos bovinos inadvertidamente. Edwards en 1928 trató de obviar este riesgo utilizando cabras para pasar el virus en serie y, de esta manera, obtuvo sin preverlo un virus atenuado adaptado a las cabras que podía inyectarse directamente al ganado sin necesidad de suero.

Esta vacuna, aunada a la creación de las técnicas de liofilización (deshidratación por congelación) a fines del decenio de 1930, revolucionó la lucha contra la Peste Bovina. Se hicieron campañas masivas nacionales y continentales. La presencia mundial de la Peste Bovina llegó a su nivel más bajo en 1976, cuando se documentó sólo en tres países. Desde entonces ha resurgido en África, la India y el Cercano Oriente.

Sin embargo, las vigorosas campañas multinacionales de erradicación han contenido esta reaparición con tan buenos resultados que la enfermedad activa se limita a determinados focos bien definidos en África y Asia. Hoy en día la frecuencia de la Peste Bovina es la más baja de todos los tiempos.

Esta devastación no fue dominada hasta que se obtuvieron vacunas eficaces y se mantuvo la inmunidad en una alta proporción de bovinos en las áreas enzoóticas. Sólo por el persistente uso de la vacuna en gran escala en el ganado bovino, es hoy provechosa en gran parte de África, Medio Oriente y Asia.

Esta enfermedad es notoria por haberse extendido a causa de las campañas militares. Además, desde 1774 los embarques comerciales de animales vivos han introducido la enfermedad en 33 países en que no existía. Afortunadamente, sólo en una ocasión llegó al hemisferio occidental, en Brasil en 1921 de donde fue erradicada rápidamente.

**Período de incubación:** El período de incubación varía con la cepa viral, la dosis y la ruta de exposición. Tras la exposición natural el período de incubación varía entre 3 a 15 días, pero generalmente es de 4 a 5 días. La infección artificial por inoculación resulta en una reducción del período incubación de cuarenta a setenta y dos horas.

## II. SIGNOS CLÍNICOS

Dependiendo de la cepa viral, la resistencia del animal afectado y la infección concurrente, la Peste Bovina puede aparecer como una infección hiperaguda, aguda o leve (atípica).

**Forma hiperaguda:** Las reacciones hiperagudas son repentinas e imprevistas. Esta forma se observa en animales altamente susceptibles y en animales jóvenes. Los únicos signos de enfermedad son fiebre de 40 a 41.7°C (104-

107°F), membranas mucosas congestionadas, pérdida de apetito, depresión, jadeo intenso, aceleración del pulso y muerte dentro de los 2 a 3 días después del inicio de la fiebre. Afortunadamente no son frecuentes las reacciones hiperagudas, que se suelen presentar en las terneras más pequeñas y en animales exóticos.

**Forma clásica o aguda:** Esta forma de la enfermedad progresa como sigue:

- Pequeñas cantidades del virus pueden estar en las secreciones nasales y oculares antes del inicio de la fiebre
- Fiebre de 40 a 41.1 °C (104-106 °F)
- Descarga ocular serosa a mucopurulenta (Fig. 1)
- Descarga nasal serosa a mucopurulenta
- Leucopenia
- Depresión y Anorexia
- Constipación
- Erosiones orales. La salivación puede ser abundante y espumosa (Fig. 2)
- La fiebre disminuye y el título viral cae
- Diarrea. Puede ser muy acuosa o hemorrágica, o ambas.
- Deshidratación y emaciación
- Postración y muerte 6 a 12 días después del inicio de la Enfermedad

**Forma subaguda:** Síntomas clínicos limitados a uno o más de los síntomas clásicos. Bajo índice de mortalidad

**Forma atípica:** Pirexia irregular y diarrea suave o inexistente. La naturaleza linfotrópica del virus de la Peste Bovina favorece el recrudecimiento de las infecciones latentes y/o aumenta la susceptibilidad a otros agentes infecciosos



Fig. 1. Conjuntivitis y exudado mucoporulento en la etapa temprana de la infección. (CPA, 2005)



Fig. 2. Salivación excesiva en etapa temprana de P.B. (CPA, 2005)

## II.1 Infección en los búfalos y bovinos

Las reacciones clínicas en los búfalos y los bovinos son parecidas y pueden ser hiperagudas, agudas, subagudas o incluso inobservables.

**Reacciones hiperagudas:** Las reacciones hiperagudas son repentinas e imprevistas. Se manifiestan a través de la pérdida de apetito, fiebre elevada, depresión, una profunda congestión de la mucosa visible, jadeo intenso y aceleración del pulso. La muerte sobreviene en dos o tres días, incluso antes de presentarse lesiones en las mucosas. Afortunadamente no son frecuentes las reacciones hiperagudas, que se suelen presentar en las terneras más pequeñas y en animales exóticos.

**Reacciones agudas:** El síndrome clásico se divide en cinco fases: un período de incubación, pródromo febril, una fase en la que aparecen lesiones en las mucosas, una fase de diarrea y la convalecencia en los animales que se recuperan.

Si bien el pródromo febril es repentino, a menudo no se advierte porque los demás síntomas clínicos son mínimos, salvo en las vacas lactantes cuya producción de leche disminuye. La enfermedad se manifiesta plenamente de 24 a 48 horas después, el animal muestra agitación, se deprime, se aparta y se aísla. La respiración se vuelve superficial y acelerada. El pelo se eriza, el hocico se reseca, los ojos lagrimean y la nariz escurre. El apetito decae, se hace más lenta la rumiatura y se interrumpe la defecación. Las membranas visibles de la mucosa aparecen congestionadas pero intactas.

El primer indicio de peste Bovina ocurre de dos a cinco días después del pródromo febril, con la aparición de pequeñas manchas de epitelio necrótico en la superficie de las membranas mucosas que recubren la boca, las cavidades nasales y urogenitales, que se lesionan rápidamente y exponen una capa hemorrágica de células basales. Se produce una profusa salivación, las lesiones se agrandan y se

unen. Gruesas placas amarillas de células necróticas comienzan a cubrir las cavidades nasales y se mezclan con las secreciones de la nariz, produciendo un escurrimiento mucopurulento fétido. También la secreción de los lacrimales se hace mucopurulenta. Se presenta una sed intensa, con pérdida del apetito. Hay frecuente evacuación de heces blandas.

La diarrea se manifiesta al disminuir la fiebre, dos o tres días después de presentarse las primeras lesiones en la mucosa. Las heces oscuras y líquidas contienen moco y restos de epitelio y tejido necrótico manchado de sangre. Despiden un reconocible olor dulzón, fétido y desagradable. Los animales infectados arquean el lomo y puján, exponiendo la mucosa rectal congestionada y con lesiones. La respiración es difícil y dolorosa, y se caracteriza por un gruñido al exhalar.

En los casos fatales la diarrea aumenta gradualmente y produce una acelerada deshidratación. Los animales infectados presentan una patente emaciación, con los ojos hundidos, dejan colgar la cabeza y arquean el lomo. Casi todos se echan y mueren de seis a doce días después del pródromo febril, pero algunos resisten hasta tres semanas. En los animales que sobreviven, la diarrea se interrumpe a la semana de haberse iniciado. Pero los animales gestantes abortan durante la convalecencia, que es prolongada, y la recuperación plena de la salud tarda varias semanas.

**Reacciones subagudas:** Presentan reacciones subagudas los ejemplares inmaduros y los adultos jóvenes de razas autóctonas en los países donde la enfermedad es enzoótica. El período de incubación tiende a ser más prolongado que el del síndrome agudo y puede durar hasta 15 días. Los síntomas clínicos se modifican y a menudo no se presenta uno o varios de los rasgos principales de la enfermedad clásica, como la fiebre, las lesiones en la mucosa, la secreción nasal y ocular mucopurulenta y la diarrea. Casi todos los animales infectados sobreviven. Por este motivo, a menudo no se sospecha de la presencia de Peste Bovina.

**Secuelas:** El virus de la peste bovina destruye selectivamente los linfocitos T y B, pero no las células de la memoria. De esta manera, se suelen activar patógenos latentes y se favorece la susceptibilidad a sobreinfecciones. Ambos casos producen síntomas clínicos que encubren incluso los del síndrome clásico de la Peste Bovina. Por eso, en las zonas donde hay Peste Bovina subaguda es donde las infecciones y sobreinfecciones latentes activadas crean la mayor confusión en el diagnóstico.

## **II.2 Infección en las cabras y ovejas**

En las cabras y las ovejas se producen reacciones agudas, subagudas e inobservables de la Peste Bovina. Muchos de los síntomas clínicos son parecidos a los de los bovinos, pero la enfermedad tiene una evolución más breve y los síntomas de neumonía son más evidentes.

Los animales infectados presentan fiebre alta y casi siempre también lesiones en la mucosa. Pero algunas veces la estomatitis ulcerosa es rápida o no se manifiesta. Los animales presentan enseguida depresión y falta de apetito, se les eriza el pelo, dejan colgar la cabeza hacia adelante y arquean el lomo. Jadean y tosen. Aumenta el volumen de secreciones nasales y lagrimales serosas, con estornudos, y pronto se vuelven mucopurulentas.

El escurrimiento nasal tiende a encostrarse y obstruir las narinas, y el animal respira por la boca. La auscultación revela pleuresía y consolidación pulmonar parcial. Al inicio, las heces son duras y oscuras, y están bien formadas, pero pronto se vuelven blandas y pastosas, antes de hacerse líquidas y fétidas.

Los casos agudos mueren de seis a siete días a partir del inicio de la enfermedad, mientras que los animales que sobreviven muestran síntomas de recuperación a las dos semanas.

## II.3 Infección en los cerdos

La enfermedad clínica sólo se ha observado en los cerdos domésticos de Asia. Las reacciones hiperagudas se caracterizan por fiebre aguda repentina y muerte antes de manifestarse otros síntomas. Los casos agudos se inician de la misma manera, con fiebre, anorexia y depresión.

En 48 horas los cerdos tiemblan, vomitan y sangran por la nariz. Aparecen lesiones superficiales en la mucosa oral y vesículas en la piel del perineo. Pronto sobreviene la diarrea, las heces líquidas son fétidas y aparecen muy manchadas de sangre. La deshidratación y la consunción avanzan aceleradamente. La diarrea persiste hasta la muerte, de cinco a nueve días después de iniciarse la enfermedad, o de 10 a 12 días en los cerdos que sobreviven. Los animales gestantes abortan. Las reacciones subagudas se manifiestan a través de fiebre no fatal, con inapetencia parcial y erupciones cutáneas que desaparecen rápidamente.

## III. ALTERACIONES ANATOMOPATOLOGICAS

### III.1 Lesiones *post-mortem*.

Los animales que mueren de peste bovina suelen presentar los efectos de la intensa diarrea. Están deshidratados, emaciados y el pelo es áspero y sucio. Si bien en raros casos la muerte puede ocurrir antes de que se produzcan las lesiones características, si se hacen necropsias en algunos animales afectados en el brote generalmente el cuadro general muestra las siguientes alteraciones.

**Tejido linfoide.** El virus de la Peste Bovina destruye este tejido para el que tiene notable afinidad. El efecto necrosante se observa mejor al microscopio en los folículos linfoides, en donde con frecuencia hay destrucción masiva y desaparición de los linfocitos maduros. Los linfocitos son parcialmente reemplazados por células plasmáticas, macrófagos, ocasionalmente neutrofilos y un estroma celular fibrilar

eosinófilo. Microscópicamente, los ganglios linfáticos están blandos, edematosos y moderadamente aumentados de tamaño. El bazo suele estar normal salvo algunas Petequias superficiales y congestión de los vasos sanguíneos capsulares. Las placas de Peyer son las que microscópicamente muestran destrucción linfoide, Por su expuesta situación y por estar compuestas de mucosa intestinal muy susceptible y de tejido linfoide, las placas de Peyer generalmente se inflaman de manera aguda, posteriormente se necrosan y erosionan dejando a veces cráteres desnudos del tamaño de las placas.

Conducto digestivo. El epitelio de la boca y del conducto digestivo es muy vulnerable al virus de la peste bovina. Las lesiones microscópicas iniciales en la boca consisten en la formación de células sincitiales y necrosis de algunas células inmediatamente encima de la capa basal. Al avanzar esta necrosis hacia la superficie, se forman focos elevados de tejido necrótico blanco, grisáceo perceptibles a simple vista. El desprendimiento de células necróticas de estas áreas deja erosiones superficiales, no vesiculares, cuyos bordes están bien delimitados por epitelio relativamente normal.

Las primeras de tales lesiones aparecen en la superficie interna del labio inferior, la encía adyacente, en los carrillos y en la cara ventral de la lengua. Posteriormente estas erosiones pueden agrandarse y confluyen afectando la mayor parte de la mucosa oral. Aunque el fondo de las erosiones esta rojo y en carne viva, la capa basal suele permanecer intacta, por lo que las verdaderas úlceras son raras. La presencia y extensión de las lesiones bucales varía con la cepa de virus. Después de numerosos pases parenterales, la cepa "0" Kabete rara vez produce lesiones en la boca. Por lo general, simultáneamente con las lesiones de la boca hay lesiones en la base de la lengua, faringe y tercio anterior del esófago.

El relativamente delgado revestimiento epitelial del estroma vascular del abomaso y del intestino favorece la congestión y las hemorragias asociadas con degeneración, necrosis y erosión de la mucosa de estos órganos. La región pilórica

del abomaso es una de las áreas del conducto digestivo mas frecuentemente afectadas. Las erosiones en esta región dejan una superficie desnuda y sangrante. Con frecuencia hay edema, hemorragia y erosión de la mucosa del fondo gástrico. El intestino delgado generalmente muestra poca participación, excepto por la frecuente necrosis y erosión de las placas de Peyer.

Con frecuencia las porciones del intestino grueso intensamente afectadas con el ciego, la unión cecocolica y el recto. La válvula ileocecal esta congestionada en otras enfermedades y puede causar confusión, pero en la Peste Bovina las áreas adyacentes del ciego presentan con frecuencia hemorragia focal, necrosis y erosiones. Puede haber inflamación, edema hemorragia, necrosis y erosión en la unión cecocolica en casos de Peste Bovina cuando todas las otras porciones del conducto están normales.

Las criptas profundas del tejido linfoide del área cecocolica bovina son aún más vulnerables al virus de la Peste Bovina que las placas de Peyer. Además de estas partes muy susceptibles, presenta hemorragias y erosiones al intestino grueso, principalmente en las crestas de los pliegues de la mucosa, formando estrías paralelas. Estas estrías, hemorrágicas, que se vuelven negras durante la convalecencia, son más notables en el recto.

**Otros tejidos.** El hígado suele estar normal, pero alguna vez presenta congestión secundaria a deficiencia del corazón y de los pulmones.

Las lesiones cardiacas cuando ocurren no son especificas. Es frecuente encontrar hemorragias subcardiacas en los músculos papilares del ventrículo izquierdo, y en algunos casos se ven petequias subepicardicas. Su frecuencia depende de la cepa del virus.

En la laringe y la traquea puede haber hemorragias o erosiones en proporción con la severidad de tales lesiones en la cavidad bucal.

Las alteraciones pulmonares son secundarias en casos con diarrea intensa de larga duración, deshidratación, emaciación y postración terminal. La respiración laboriosa prolongada y la tos son seguidas con frecuencia por enfisema, congestión y áreas de neumonía. El enfisema puede alcanzar tejidos fuera del tórax. En los casos de campo africanos, las lesiones cutáneas son raras y de aspecto variables. Un investigador no halló lesiones cutáneas atribuibles a Peste Bovina en varios cientos de casos experimentales producidos con 16 cepas de virus recogidos de Asia África y Medio Oriente.

### III.2 Búfalos y bovinos

**El cadáver:** Casi todos los búfalos y bovinos mueren de seis a 12 días después del inicio de la enfermedad y, por lo común, el cadáver aparece deshidratado, consumido, fétido y descompuesto. Los ojos están hundidos, con los conductos lagrimales irritados por la abundante secreción mucopurulenta (fig. 3). Las conjuntivas están congestionadas y edematosas. En ocasiones hay ulceración de la córnea y pocas veces opacidad bilateral de la córnea. Las narinas externas y el hocico presentan costras de secreción mucopurulenta (Fig. 4). Las patas traseras y los costados están manchados de heces líquidas fétidas.



Fig. 3.- Secreciones mucopurulentas oculares y nasales y salivación excesiva.  
(FAO, 2005)



Fig. 4.- Secreción nasal (FAO, 2005)

En cambio, el cadáver de los búfalos y bovinos que enferman y mueren pronto, antes de que se presente una abundante diarrea, a menudo aparecen en buenas condiciones, limpios y sin costras micropurulentas ni secreciones.

**Tracto alimentario:** Los espectaculares cambios observados en la necropsia afectan al tracto alimentario. A la muerte, las características lesiones de la mucosa bucal por lo general se han unido, causando una extendida descamación de todas las superficies de la boca (Figs. 5 a 8).

Los bordes de las zonas descamadas, como los de cada lesión, están claramente diferenciados del epitelio sano circundante. La descamación a menudo se extiende hacia la faringe y a veces a la parte superior del esófago.

Es raro encontrar lesiones visibles en la parte anterior del estómago, cuando las hay, aparecen en los pilares del rumen y en la superficie de las láminas omasales. Los pliegues abomasales aparecen congestionados si están afectados, edematosos y con lesiones lineales al margen. La región del píloro del abomaso casi siempre presenta zonas necróticas en el epitelio que se desprenden y dejan úlceras sangrantes, algunas con coágulos negros de sangre. La lámina propia subyacente aparece engrosada por edema y con lesiones por congestión y hemorragia.



Fig. 5.- Lesiones en los carrillos y en las papilas (FAO 2005)



Fig. 6.- Lesiones en la boca (FAO, 2005)



Fig. 7.- Lesiones en el paladar blando (FAO, 2005)



Fig. 8.- Lesiones en la cara inferior de la lengua (FAO, 2005)

Las lesiones del epitelio del intestino delgado son parecidas pero mucho menos intensas. Suelen limitarse a la parte inicial del duodeno y a la parte terminal del íleo. Por el contrario, las placas de Peyer, como otros tejidos del estómago asociados a las glándulas linfoides, aparecen muy afectadas: hinchadas, negras por la hemorragia y friables a causa de la necrosis.

En el intestino grueso se observan grandes cambios. Los sitios principales de las lesiones son la válvula ileocecal, la amígdala intestinal y la mucosa del colon y el recto. En la superficie se observan numerosas rayas de hemorragia que van desde el ciego hasta el ano, denominadas "franjas de cebra". En los cadáveres frescos de animales que mueren al inicio de la enfermedad, estas franjas son rojas (Fig. 9), pero en los cadáveres de los animales muertos posteriormente y en los cadáveres descompuestos, las franjas son de un negro verdoso.

Las franjas no son hemorragias ni petequias, sino vasos capilares muy distendidos llenos de eritrocitos en la lámina propia (Fig. 10). Además, la mucosa muy corroída sangra hacia el lumen del estómago, que se llena de sangre oscura, en parte coagulada.



Fig. 9.- Hiperanemia del intestino grueso (FAO, 2005)



Fig. 10.- Hemorragias en pliegues longitudinales del Int. grueso (FAO, 2005)

**El hígado:** El virus de la Peste Bovina no ataca el hígado que, por lo tanto, sólo sufre consecuencias secundarias. Suele aparecer normal. En ocasiones aparece con congestión crónica pasiva. Pero la Peste Bovina a menudo activa patógenos latentes del hígado y produce una hepatitis fulminante a la hora de la muerte.

La mucosa de la vesícula reacciona como la del tracto alimentario. Aparecen petequias y zonas de hemorragia dispersas, con sangrado en el lumen. Pocas veces se observan lesiones.

**Tracto respiratorio:** También el tracto respiratorio superior presenta cambios acentuados, los cornetes y el tabique nasal aparecen cubiertos de un exudado mucopurulento denso y tenaz. La mucosa está congestionada, tiene petequias y a

veces lesiones que llegan hasta la laringe. La traquea invariablemente presenta estrechas franjas longitudinales de congestión y hemorragia de color óxido.

Los pulmones suelen estar en estado normal, salvo en algunos casos en que el animal muere tras un grave padecimiento respiratorio. Los pulmones de estos animales suelen presentar un espectacular enfisema alveolar e interlobular, acompañado de congestión, hemorragia y pequeñas zonas de unificación. El septo interlobular, en particular, aparece lleno de burbujas muy visibles. En enfisema también afecta a la pleura e incluso la fascia del tórax.

**Tracto urogenital:** Los cambios presentes en los riñones se limitan a la congestión de la médula, en especial en la unión córticomédular. Por el contrario, el epitelio de la vejiga aparece muy descamado, el estroma subyacente tan infiltrado de eritrocitos que la superficie aparece moteada con diferentes tonos de rojo. Pero la orina aparece normal. Las mucosas del tracto genital inferior exhiben cambios parecidos en carácter y secuencia a los de la boca.

**Tejidos linfáticos:** La destrucción selectiva de los linfocitos es la lesión característica de la infección del virus de la Peste Bovina, que afecta a todos los órganos linfoides, causando el mayor daño en los nódulos linfáticos mesentéricos y en los tejidos linfoides asociados del estómago (Fig. 11).

Los nódulos aparecen engrosados, blandos y edematosos, salvo en los animales que mueren más adelante, durante la convalecencia, cuyos nódulos se han contraído, entonces aparecen grises y muestran franjas radiales en la corteza.

El bazo suele aparecer normal, pero algunas veces se presentan grandes equimosis en la serosa, especialmente en los bordes del bazo. Los tejidos asociados del estómago muestran cambios similares a los de los nódulos linfáticos, pero su ubicación anatómica permite desechar los tejidos necróticos, y se crean profundos huecos sangrantes en la pared intestinal.



Fig. 11.- Nódulos linfáticos mesentéricos hemorrágicos (FAO, 2005)

**Sistema cardiovascular:** El corazón suele estar en condiciones normales, en general, salvo en los animales que mueren de crisis cardiaca al inicio de la enfermedad; sin embargo, las lesiones no son específicas y consisten en un grado variable de hemorragia en el subendocardio en el ventrículo izquierdo, pocas veces en el derecho, y petequias subepicardiales en la base del corazón. A veces se presentan petequias en el ápex y en los surcos de las coronarias. El miocardio tiene a aparecer flácido.

**La piel:** Anteriormente se documentaron a menudo erupciones de Peste Bovina cutánea y muchos de los nombres populares de la enfermedad en África y Asia significan "pústulas". Pero hoy pocas veces se encuentran lesiones de la piel. Las lesiones primero aparecen como máculas separadas que rápidamente se convierten en pápulas, después en ampollas y por último en pústulas. El líquido que exudan apelmaza el pelo. Suelen presentarse en las partes de piel delicada del cuerpo, en torno al ano, en el perineo, la ubre o el escroto, y entre las piernas. Se considera que los búfalos son en particular propensos a las lesiones cutáneas. Exámenes microscópicos y ultramicroscópicos revelan la presencia del virus *Dermatophilus congolensis* o de un virus de viruela o ambos.

### III.3 Ovinos y caprinos

En los países donde la enfermedad es enzoótica, la Peste Bovina en las cabras y ovejas suele ser subaguda y casi todos los animales infectados sobreviven. En los animales sacrificados aparecen pocas lesiones y son escasamente indicativas. En las cabras y ovejas que mueren por infección aguda, las lesiones son parecidas a las de los bovinos, aunque menos intensas. Pero esta enfermedad afecta más a menudo a los pulmones de cabras y ovejas que en los bovinos.

**El cadáver:** El cadáver muestra un estado consumido, fétido y sucio. Los párpados están cubiertos de exudado mucopurulento y la nariz presenta costras y a menudo está obstruida con secreción nasal mucopurulenta.

**Tracto alimentario:** Los labios aparecen hiperanémicos. En caso de haber estomatitis, puede ser evidente o no y oscilar de algunas lesiones claramente definidas o una descamación general del epitelio oral que puede llegar a la faringe congestionada.

No se han documentado cambios evidentes en el esófago y estómago anterior, aunque se ha notado que la ingesta encontrada en el omaso a menudo es líquida. La mucosa del abomaso invariablemente sufre repercusiones, aunque la intensidad de las lesiones varía enormemente. En ocasiones, la mucosa aparece congestionada, otras veces también presenta petequias y corrosión. La porción pilórica del abomaso suele tener lesiones y las úlceras aparecen cubiertas con una tenaz pseudomembrana gris.

Los intestinos largo y grueso pueden presentar una grave congestión y corrosión, pero por lo general los cambios más grandes se limitan al duodeno, el íleo terminal, el ciego y la parte superior de colon. La válvula ileocecal aparece muy congestionada y puede sangrar. Hay franjas de cebra presentes en los pliegues de la

mucosa del ciego, el colon y el recto. Sin embargo, sólo suele haber lesiones y úlceras en la mucosa del ciego y el recto.

**El hígado:** Tanto el hígado como la vesícula aparecen en general normales. Asombra a la mayoría de los observadores la ausencia de cambios en la vesícula y en la estructura de la bilis.

**Tracto respiratorio:** Una lesión evidente es la bronconeumonía secundaria purulenta que suele afectar los lóbulos apical y cardiaco de los pulmones, se atribuye a la activación de pasteurelas. No es frecuente encontrar enfisema. La mucosa del tracto respiratorio superior aparece congestionada, con lesiones y recubierta de un denso exudado mucopurulento. La tráquea superior aparece congestionada.

**Tracto urogenital:** En ocasiones hay congestión y corrosión de la mucosa del tracto urogenital. Los riñones suelen permanecer normales y los cambios que puedan presentar se consideran no específicos.

**Tejidos linfoides:** Es evidente la presencia de nódulos linfáticos, edematosos y blandos. Además, se ha observado congestión en los nódulos linfáticos retrofaríngeos. El bazo suele aparecer normal o en ocasiones hinchado. Los vasos capsulares a veces están llenos de sangre. Todos los tejidos linfáticos del estómago asociados están afectados, en particular, la gran placa de Peyer que está en el íleo terminal. La necrosis produce degradación y, en consecuencia, heridas que sangran, con deficiente coagulación.

**Sistema cardiovascular:** A veces hay petequias subepicardiales en los surcos coronarios, pero por lo demás, el corazón aparece en general normal.

**La piel:** Se ha documentado la presencia de lesiones cutáneas, del tipo de las de la viruela, en la piel donde no hay pelo o lana.

### III.4 Cerdos

La Peste Bovina es mortal para el cerdo doméstico asiático, pero no para el europeo. La infección también es fatal para los cerdos salvajes africanos, como el jabalí verrugoso, el cerdo salvaje y el cerdo gigante salvaje.

**El cadáver:** El cadáver presenta en malas condiciones, manchado de heces líquidas y fétido.

**Tracto alimentario:** La estomatitis presenta gravedad variable, desde la cianosis en la parte posterior de la lengua y la faringe hasta una difteritis en todas las superficies orales. La gastritis también varía desde una leve hiperanemia en la región del píloro hasta una profunda congestión generalizada con necrosis, descamación y ulceración del epitelio. Las úlceras a menudo aparecen cubiertas de pseudomembranas diftéricas.

En el intestino delgado las lesiones suelen limitarse a las placas de Peyer, pero en ocasiones se extiende una enteritis hemorrágica del duodeno al recto. En el ciego suele haber evidentes lesiones con congestión, ulceración y difteria. En los cerdos que mueren cuando ha avanzado la enfermedad, las únicas lesiones pueden ser úlceras necróticas en el ciego. La mucosa del colon presenta manchas irregulares de congestión todo a lo largo.

**El hígado:** El hígado no está afectado. Pero las lesiones presentes en la vesícula van desde una arborescencia vascular leve hasta una difusa congestión de la mucosa.

**Tracto respiratorio:** Es frecuente encontrar grandes cambios en el tracto respiratorio, consistentes en cianosis de la laringe, franjas hemorrágicas en la tráquea superior, congestión pulmonar y zonas de bronconeumonía secundaria. Hay opiniones contradictorias sobre la frecuencia de enfisema pulmonar.

**Tracto urogenital:** Los riñones y la mucosa de la vejiga aparecen congestionados, aunque varía la intensidad de la congestión.

**Tejidos linfoides:** Los órganos linfoides muestran una variedad de lesiones necróticas en particular evidentes en los tejidos linfoides asociados al estómago. El bazo suele aparecer normal, aunque en ocasiones está inflamado.

**Sistema cardiovascular:** El corazón, cuando mucho, muestra zonas pálidas y secas en el miocardio. No se han documentado hemorragias subendocardiales ni subepicardiales.

**La piel:** Es frecuente encontrar cambios en la piel, que oscilan desde zonas separadas de congestión y cianosis en el abdomen y las piernas, hasta grandes manchas violáceas y equimosis subcutáneas. Puede haber erupciones eczematosas alrededor del ano y en el perineo.

Cuadro 1.- Lesiones por especie.

	<b>Búfalos y bovinos.</b>	<b>Ovinos y caprinos.</b>	<b>Cerdos.</b>
<b>El cadáver.</b>	Aparece deshidratado, consumido, fétido y descompuesto; ojos hundidos e irritados; conjuntivas congestionadas y edematosas; las narinas y hocico presentan costras por secreción mucopurulenta; patas traseras manchados de heces líquidas fétidas.	Aparece consumido, fétido y sucio; párpados cubiertos de exudado mucopurulento; la nariz presenta costras por secreción nasal.	Parece en malas condiciones, manchado de heces líquidas y fétido.
<b>Tracto alimentario.</b>	Extendida descamación de todas las superficies de la boca ( a veces hasta faringe y hasta la parte superior del esófago); los pliegues abomasales aparecen congestionados, edematosos y con lesiones lineales al margen; la región del piloro del abomaso presenta zonas necróticas, Ulceras sangrantes con coágulos negros; lamina subyacente aparece engrosada, congestionada y hemorrágica; en I.D. son parecidas pero menos intensas; las placas de peyer y glándulas linfoides: hinchadas, negras y friables; en I.G.	Labios aparecen hiperanémicos; descamación del epitelio oral que puede llegar a la faringe congestionada; en ocasiones la mucosa aparece congestionada, con petequias y corrosión; porción Pilarica de abomaso con úlceras; la válvula ileocecal aparece muy congestionada y puede sangrar; se observan	Cianosis en parte posterior de la lengua y la faringe, o una difteritis en todas las superficies orales; enteritis hemorrágica del duodeno al recto; en ciego hay congestión, ulceración y difteria; la mucosa del colon presenta manchas

	se observan rayas de hemorragia que van desde el ciego hasta el ano.	rayas de hemorragia.	irregulares de congestión todo a lo largo.
<b>Hígado.</b>	No ataca al hígado, solo sufre consecuencias secundarias como: congestión crónica o producir 1 hepatitis fulminante; la vesícula reacciona como el tracto alimentario con petequias y zonas de hemorragia.	El hígado y vesícula aparecen en general normal.	El hígado no se afecta; la vesícula va desde 1 arborescencia vascular leve a 1 difusa congestión de la mucosa
<b>Tracto respiratorio.</b>	Los cornetes y tabique nasal con exudado mucopurulento denso y tenaz; mucosa congestionada, con petequias que pueden llegar a la laringe; la traquea presenta franjas longitudinales de congestión y hemorragia color oxido; a veces los pulmones presentan enfisema alveolar e interlobular; el septo interlobular aparece lleno de burbujas; el enfisema afecta a la pleura e incluso la fascia del tórax.	Hay bronconeumonía secundaria purulenta; no es frecuente la enfisema; la mucosa del tracto respiratorio superior aparece congestionada con denso exudado mucopurulento; la traquea aparece congestionada	Cianosis de la laringe, franjas hemorrágicas en la traquea superior, congestión pulmonar, y zonas de bronconeumonía.
<b>Tracto urogenital.</b>	En el riñón se limita a la congestión de la medula; el epitelio de la vejiga aparece muy descamada, la superficie aparece moteada con diferentes tonos de rojos; orina aparece normal; la mucosa genital aparece igual que el de la boca.	A veces hay congestión y corrosión de la mucosa del T.U. los riñones permanecen normal.	Los riñones y la mucosa de la vejiga aparecen congestionados, aun que varía la intensidad de la congestión.
<b>Tejidos linfáticos.</b>	Destrucción selectiva de los linfocitos; afecta a todos los tejidos; los nódulos aparecen engrosados, blandos y edematosos; o aparecen grises y muestran franjas radiales en la corteza; el bazo aparece normal.	Presencia de nódulos linfáticos edematosos y blandos; el bazo aparece normal en ocasiones hinchado;	Necrosis en los tejidos linfoides asociados al estomago, bazo aparece normal a veces inflamados
<b>Sistema cardiovascular</b>	El corazón suele estar normal; a veces presenta petequias en el apex y en el surco de los coronarios; el miocardio suele aparecer flácido.	A veces hay petequias subepicardiales en surcos coronarios; corazón normal.	Zonas secas y pálidas en miocardio.
<b>Piel.</b>	Aparecen como maculas separadas que se convierten en pápulas después en ampollas y por ultimo en pústulas; aparecen en partes delicadas de la piel como: ano, perineo, ubre, escroto y entre piernas.	Son de tipo de las de la viruela, en la piel en donde no hay pelo o lana.	Congestión y cianosis en abdomen y las piernas, puede haber erupciones alrededor del ano y el perineo.

(FAO, 2005)

## IV. DIAGNÓSTICO

**Diagnóstico presuntivo:** Esta enfermedad se observa más comúnmente en los ungulados domésticos, en particular en los búfalos y los bovinos. Está documentada la infección de ovejas con Peste Bovina mortal en la India, pero en otras partes esta enfermedad sólo se ha registrado esporádicamente en esta especie. La enfermedad común parecida a la Peste Bovina en las ovejas que hay en la India podría ser la peste de los rumiantes menores.

Por otra parte, en el África, al norte del Ecuador, y en el Cercano Oriente se observa con mayor frecuencia una clara manifestación de la peste de los rumiantes menores. El cerdo asiático contrae la Peste Bovina y muere, mientras que los suinos europeos sufren contagio sin síntomas al exponerlos experimentalmente.

#### **IV.1 Diagnóstico de campo**

La Peste Bovina deberá ser considerada en todas las edades de ganado siempre que haya una enfermedad febril aguda de rápida diseminación acompañada por los signos clínicos y lesiones de Peste Bovina. La característica de que todas las edades son afectadas es importante porque esta será una de las mayores diferencias con la diarrea viral bovina-enfermedad de las mucosas, la cual afecta predominantemente a animales de entre 4 y 24 meses de edad.

En las áreas enzoóticas muchos Veterinarios consideran suficiente para el diagnóstico de la Peste Bovina el cuadro clínico, las lesiones macroscópicas y el conocimiento de la epizootiología local. La similitud clínica y microscópica de la diarrea viral bovina enfermedad de las mucosas y Peste Bovina requiere, en los países libres de Peste Bovina que los Veterinarios estén especialmente atentos a descubrir signos de Peste Bovina y buscar la ayuda del laboratorio en los casos sospechosos.

**Muestras para laboratorio:** Considerando que el título viral declina cuando la fiebre termina y comienza la diarrea, las muestras preferiblemente deberán ser colectadas de animales con fiebre elevada y lesiones orales. Deberán obtenerse las siguientes muestras a partir de animales vivos:

- Sangre con EDTA o heparina (10 IU/ml) o EDTA (0.5 mg/ml)
- Sangre para obtención de suero
- Hisopos con fluido lagrimal
- Tejido necrótico de la cavidad oral
- Biopsias por aspiración de nódulos linfáticos superficiales

Para obtener las mejores muestras, un animal febril deberá ser sacrificado y las muestras deberán colectarse en el momento. Si esto no puede hacerse, colecte entonces muestras de animales moribundos. Colecte las muestras de sangre enlistadas arriba y cortes de bazo, nódulos linfáticos y tonsilas. Las muestras anteriores deberán ser transportadas al laboratorio en hielo húmedo, no congeladas. Un juego completo de tejidos, incluyendo cortes de todas las lesiones, deberán ser colectados en formalina al 10%.

Algunos autores han publicado un excelente compendio de los métodos para el aislamiento e identificación del virus de la Peste Bovina y para la demostración de antígeno y anticuerpos específicos. El uso de esta revisión se recomienda para los encargados del diagnóstico de esta enfermedad. Algunos investigadores, han demostrado mas recientemente que los cultivos celulares sirven con facilidad y precisión para el diagnóstico de laboratorio.

## **IV.2 Diagnóstico de laboratorio**

Para confirmar el diagnóstico inicial en un área libre, tiene que ser aislado e identificado el virus.

## **Identificación del agente:**

### Detección del antígeno

- Inmunodifusión en gel de Agar
- Pruebas directas e indirectas de inmunoperoxidasas
- Contra-Inmunolectroforesis
- Inmunohistopatología

### Aislamiento e identificación del virus

- Aislamiento del virus
- Neutralización del virus
- Coloración por inmunoperoxidasa
- En células VERO o de riñones bovinos

### Detección del ARN del virus

- Sondas de ADNc específicas de la Peste Bovina
- Amplificación en cadena por polimerasa (PCR)

## **Pruebas serológicas:**

- ELISA
- Prueba de neutralización viral

## **IV.3 Diagnóstico diferencial**

El diagnóstico diferencial de Peste Bovina deberá incluir a la peste de los rumiantes menores en las ovejas y las cabras, la diarrea viral bovina (enfermedad de las mucosas), rinotraqueítis infecciosa bovina, fiebre catarral maligna, fiebre aftosa,

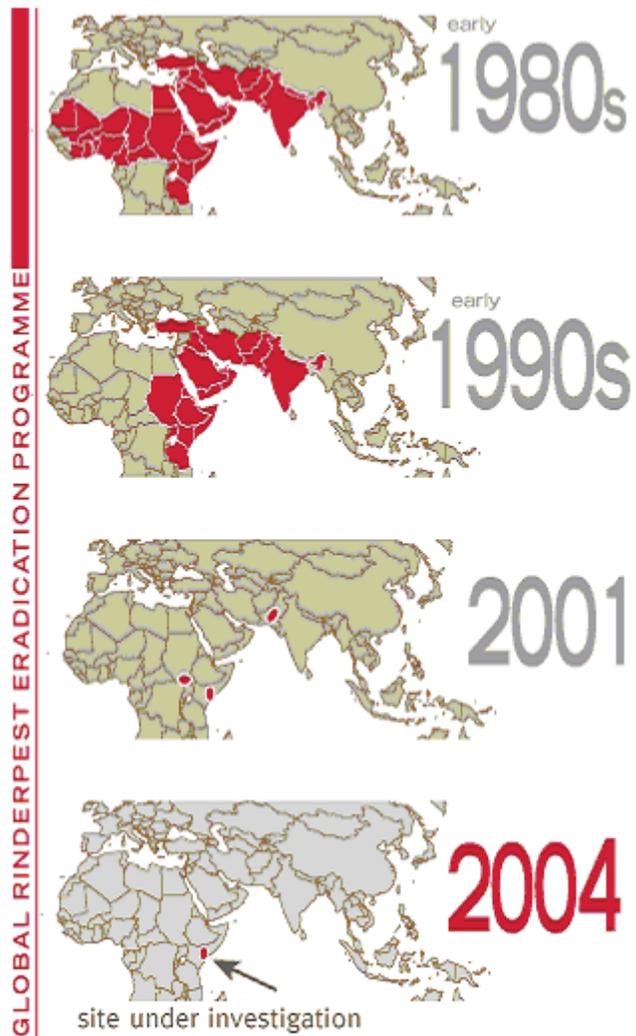
estomatitis vesicular, salmonelosis, necrobasilosis, paratuberculosis e intoxicación por arsénico.

Los principales diagnósticos diferenciales son, la peste de los rumiantes menores en las ovejas y las cabras y la rinotraqueitis bovina infecciosa, enfermedad viral de la mucosa y con diarrea, en los bóvidos. La fiebre catarral maligna también se parece a la Peste Bovina, salvo porque no es contagiosa. La fiebre aftosa produce lesiones en la boca sobre todo de tipo vesicular, y la Peste Bovina no causa debilidad. Sin embargo, los clínicos no deben tratar de distinguir la Peste Bovina de otras enfermedades que produzcan fiebre, lesiones orales, diarrea y la muerte. Todos los casos deben documentarse como Peste Bovina. La distinción corresponde posteriormente a los especialistas de laboratorio.

## **V. EPIZOOTIOLOGIA**

### **V.1 Distribución geográfica.**

En la actualidad la Peste Bovina es una enfermedad endémica de muchas partes de Asia, y del Lejano Oriente. Durante mucho tiempo fue una plaga seria en el África tropical, esta actualmente en gran parte bajo control, como resultado de una extensa campaña de vacunación utilizando virus atenuado en cultivo celular. Esta campaña designada como Proyecto JP 15 bajo la dirección de la Comisión Técnica y de investigación de la Organización de la unidad Africana ha tenido apoyo internacional, y ha venido resultando altamente efectiva. Ocasionalmente ocurren epizootias en el este de Europa, pero no ha aparecido ningún brote en el oeste desde que hubo en Bélgica en 1920. La enfermedad nunca ha sido identificada en Norteamérica, y América del Sur ha permanecido también libre, excepto por un brote en Brasil en 1921. Australia reportó la enfermedad en 1923, siendo eliminada con éxito y desde entonces, ha quedado libre de ella.



Mapa 1.- Progreso de la erradicación de peste bovina (FAO, 2005)

La peste bovina está presente en el subcontinente Indio, el Cercano Oriente y África subsahariana.

## V.2 Fuentes de virus

El virus comienza a diseminarse 1-2 días antes de la pirexia en las lágrimas, las secreciones nasales, la saliva, la orina y las heces. Son infecciosos la sangre y todos los tejidos antes de que aparezcan los síntomas clínicos

La infección se produce a través del epitelio de las partes superiores e inferiores de las vías respiratorias. No existe estado portador

### **V.3 Transmisión**

La Peste Bovina fue establecida como una enfermedad infecciosa en 1754 cuando animales susceptibles fueron infectados colocando pedacitos de material previamente empapado en secreciones de animales enfermos en una incisión hecha en la papada. En 1899 el ganado fue infectado con un filtrado libre de bacterias.

Las secreciones y excreciones, particularmente las descargas nasales oculares y las heces, contienen grandes cantidades del virus 1 a 2 días antes del inicio de los signos clínicos hasta 8 a 9 días después de dicho inicio. La diseminación de la Peste Bovina es por contacto directo e indirecto (suelo contaminado, agua, equipo, ropas) con animales infectados; la transmisión por aerosoles no es un medio significativo de transmisión (ocurre solamente en un área confinada ya una corta distancia). Una razón mayor para que se disemine la Peste Bovina en África es que los hatos son nómadas. El ganado en busca del pasto se traslada largas distancias; durante la temporada de sequía muchos hatos utilizarán el mismo charco o aguaje, de modo que hay amplia oportunidad para que se de una infección cruzada. Se dice que una buena cerca controla la Peste Bovina.

Sólo hay un serotipo de VPB. Los animales que se recuperan o adecuadamente vacunados son inmunes de por vida, y no hay transmisión vertical, ni por vectores artrópodos o estado de portador. Por estas razones el VPB es un virus ideal para ser considerado como enfermedad a erradicar.

Las cepas altamente virulentas de VPB son responsables de epizootias en animales susceptibles y tienden a terminar. Las cepas más benignas tienden a persistir en un área y la enfermedad no es reconocida como PB a menos que se realice serología.

La función que varios huéspedes pueden desempeñar en la dinámica de la enfermedad es como sigue:

- Ganado y búfalo doméstico.- Altamente susceptibles.
- Borregos y cabras en África.- Infección subclínica y seroconversión, pero no hay transmisión a otros animales.
- Borregos y cabras en la India.- Cuando se infectan con vacuna caprina de VPB de bajo pasaje la transmiten al búfalo doméstico.
- Cerdos.- Los cerdos de lomo hundido de Tailandia y de la península de Malasia pueden infectarse naturalmente y pueden morir.

Los cerdos europeos pueden infectarse por ingestión de carne contaminada con el VPB y la pueden transmitir al ganado y a otros cerdos.

Ungulados silvestres.

- Altamente susceptibles: búfalo africano, kudu, antílope sudafricano o wildebeest, eland, jirafa, cerdo verrugoso
- Medianamente susceptible: gacela Thompson, hipopótamo.

Los ungulados silvestres se infectan por contacto con ganado y pueden transmitir el virus al ganado. En ausencia de Peste Bovina en el ganado, la enfermedad desaparece en los animales silvestres.

#### **V.4 Huéspedes susceptibles.**

La mayoría de los animales silvestres y domésticos de pezuña hendida pueden ser infectados.

Si bien los vacunos y los búfalos son los hospedadores más comunes todos los rumiantes domésticos y la mayoría de los silvestres son susceptibles a la infección en forma natural. En las áreas enzooticas el ganado nativo expuesto por generaciones a la Peste Bovina es, en general, más resistente que las razas de reciente importación. Contrariamente a esta regla algunas razas nativas de áreas enzooticas han permanecido hipersusceptibles. Un buen Índice de la susceptibilidad relativa de los bovinos son las reacciones a la inmunización con vacunas a virus atenuado de diferentes niveles de virulencia. En general la resistencia relativa de las razas autóctonas les permite tolerar cepas vacunales menos atenuadas que las razas europeas más susceptibles.

La Peste Bovina ha sido reportada en borregos y cabras en la India y África, y aunque ambas especies deben considerarse en la epizootiología de la enfermedad, el significado de estos animales en la perpetuación de la misma, no justifica por general su inmunización.

En Tailandia y en la península Malaya han ocurrido brotes espontáneos de Peste Bovina en poblaciones autóctonas antes de la aplicación de medidas de vacunación y control. Los cerdos europeos aunque son también susceptibles, generalmente reaccionan solamente con fiebre transitoria leve. Los casos con infecciones clínicas ó inaparentes pueden transmitir virus virulento a bovinos y a otros cerdos.

El virus de la Peste Bovina, ha sido pasado en forma experimental en cabras, conejos, hámster y ratones. Se han obtenido vacunas valiosas a partir de virus atenuados por pases seriados en cabras, conejos y por avianización del virus lapinizado.

El pasaje seriado del virus de la Peste Bovina en embrión de pollo resulta en su atenuación y retención de su poder antigénico, pudiéndose utilizar el virus como vacuna. El virus también ha sido cultivado en cultivos celulares, resultando

citopatogénico para una variedad de células; entre las que se incluyen las bovinas en las que alcanza títulos de 10 a la 6ª potencia y los pases en serie han atenuado al virus. El pasaje del virus de la Peste Bovina en cultivo celular es un medio valioso para su aislamiento e identificación así como para la titulación de anticuerpos.

## V.5 Prevención

No existe tratamiento, y no se recomienda el tratamiento de sostén.

### Profilaxis sanitaria

- Aislamiento o sacrificio de los animales enfermos o en contacto con éstos.
- Destrucción de los cadáveres
- Desinfección
- Protección de las zonas no afectadas

**Profilaxis médica:** Son muy eficaces las vacunas con virus atenuados en cultivos celulares. La vacuna habitualmente utilizada es una cepa atenuada del virus de la Peste Bovina. En algunos países se utiliza una vacuna mixta contra la Peste Bovina y la perineumonía contagiosa bovina

La inmunidad dura por lo menos 5 años y quizás toda la vida. Se recomienda la revacunación anual para obtener un alto porcentaje de animales inmunizados en una zona. En la actualidad se están realizando pruebas limitadas en el terreno con vacunas recombinantes termoestables producidas por ingeniería genética

**Vigilancia:** Las *Normas Recomendadas para los sistemas de vigilancia epidemiológica de la peste bovina* se aprobaron por una consulta de expertos de la Organización Mundial de Sanidad Animal y la OIE y aprobadas por el Comité Internacional durante la 66ª Sesión General, lo cual se describe en el anexo B.

## V.6 Vacunación

Han sido utilizados los siguientes tipos de vacuna contra la Peste Bovina:

- Vacuna lapinizada, en China y Corea
- Vacuna avianizada-lapinizada, en China y Corea
- Vacuna adaptada a cabras, en la India .
- Vacuna adaptada a cultivo de tejidos en África, Medio Oriente e India

Una vacuna experimental con el virus vaccinia como vector que contiene los genes F y H del VPB ha protegido contra el desafío con inoculación de virus virulento.

Las dos vacunas utilizadas más comúnmente son la vacuna adaptada a cabras y la vacuna adaptada en cultivo celular. La vacuna adaptada en cabra sólo está parcialmente atenuada; produce enfermedad en animales con baja resistencia innata o enfermedad latente concurrente y mata a borregos y cabras.

La vacuna atenuada en cultivos celulares fue desarrollada en Kenya en los 60's. Esta es una vacuna segura para muchas especies y produce inmunidad de por vida en ganado (los animales inoculados con dosis de desafío 7 años después de la vacunación estuvieron protegidos). En áreas endémicas donde el ganado ha sido vacunado, la inmunidad calostrual interferirá con la vacunación de becerros de hasta 11 a 12 meses de edad. Ya que la duración de la inmunidad calostrual es variable, la recomendación es vacunar becerros anualmente por 3 años.

Uno de los mayores problemas con la vacuna adaptada a cultivo de tejidos ha sido la estabilidad. El virus liofilizado tiene que mantenerse frío (cadena fría) hasta que sea utilizado. La combinación del mantenimiento de la cadena fría y lo remoto de los lugares donde se hará la vacunación contra Peste Bovina resulta muy cara.

Debido a la incertidumbre de que la vacuna que se utiliza es viable, en algunas áreas de África, se vacuna a los animales cada año con la esperanza de que alguna de las vacunaciones inmunizara al animal. Los investigadores en Plum Island a principios de los noventa aumentaron grandemente la estabilidad de la vacuna liofilizada al modificar los estabilizantes y el proceso de liofilización. Este cambio en la producción es utilizado actualmente en algunos laboratorios de producción en África.

Experimentalmente la vacuna de Peste Bovina vectorizada con virus vaccinia protegió al ganado contra la inoculación de desafío con VPB. Esta vacuna está pasando hoy día por pruebas de campo. Ella podría ser particularmente útil en un programa de erradicación porque los animales inmunizados con este tipo de vacuna pueden ser diferenciados serológicamente de los animales que poseen anticuerpos inducidos por virus vivo. La vacuna vectorizada con virus vaccinia permitiría a un país llegar al final de un programa de erradicación al mantener la inmunidad de hato a la Peste Bovina sin utilizar un virus vivo de Peste Bovina.

## **V.7 Control y erradicación**

El retraso en el diagnóstico de Peste Bovina resultaría muy costoso a los países con ganado no expuesto previamente y en especial a países que, como Estados Unidos, tienen gran abundancia de reservorios animales en los rumiantes silvestres. El control inmediato de la Peste Bovina requiere de veterinarios entrenados en su reconocimiento, laboratorios capaces de realizar un pronto diagnóstico confirmatorio y el mantenimiento de una fuente disponible de vacuna para el ganado bovino en el caso de que la enfermedad escape a los razonables esfuerzos de sacrificio y cuarentena.

Los países y áreas libres de Peste Bovina deberían prohibir el movimiento restringido de animales susceptibles y de productos cárnicos no cocinados desde áreas infectadas con el VPB o que practican la vacunación contra Peste Bovina. En vista de que los animales recuperados no son portadores y de que hay buenas

técnicas serológicas, los rumiantes de zoológico y los cerdos pueden ser importados con una cuarentena adecuada y con pruebas. Si ocurre un brote el área deberá ser cuarentenada, los animales infectados y expuestos deberán ser sacrificados y quemados o enterrados, y deberá considerarse la vacunación en anillo. Experimentalmente se ha demostrado que el VPB no se transfiere por embriones bovinos, si los embriones han sido procesados por la técnica recomendada por la Sociedad Internacional de Transferencia de embriones y la OIE.

Los países en alto riesgo (aquellos que comercian con o están geográficamente cercanos a países infectados) pueden protegerse entre sí al tener a todos sus animales vacunados antes de que entren a otro país, o bien vacunando al hato nacional, o ambos. Si ocurre un brote, el área deberá ser cuarentenada y realizarse vacunación en anillo. Los países endémicos deberán vacunar a su hato nacional. Debido a la falta de certeza de la potencia de la vacuna, la recomendación es vacunar anualmente por al menos 4 años, seguido por una vacunación anual de becerros. Los focos de infección deberán ser cuarentenados y eliminados. La fauna silvestre, los borregos y las cabras deben ser monitoreados serológicamente. El monitoreo serológico de borregos y cabras podría complicarse al utilizar vacuna contra Peste Bovina para proteger contra la peste de los pequeños rumiantes.

Los animales recuperados de Peste Bovina adquieren, inmunidad de larga duración. Las madres inmunes transmiten la inmunidad a sus terneros por medio del calostro, lo que los protege durante los primeros meses de vida. Mientras esta inmunidad materna persiste, reduce proporcionalmente la eficacia de la vacunación.

**Miras a la erradicación:** Los expertos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) en sanidad animal confían cada vez en que el virus causante de la devastadora enfermedad pecuaria llamada Peste Bovina ya no existe en sus tres últimos reductos: Pakistán, el Sudán y Yemen. Actualmente se están tratando de localizar y eliminar las últimas huellas de este virus en el Cuerno de África, para cumplir con el plazo fijado en 2010 y poder declarar su

eliminación total en el planeta. Así, la Peste Bovina sería la segunda enfermedad erradicada de la historia, después de la viruela.

La Peste Bovina es la epidemia pecuaria más temida, se trata de una enfermedad viral muy contagiosa, capaz de destruir poblaciones enteras de reses y búfalos. Aunque el virus no afecta directamente a las personas, en las regiones cuya población vive de la carne, los lácteos y la fuerza de tiro del ganado, la Peste Bovina ha producido grandes hambrunas y causado graves daños económicos y sociales. A principios del decenio de 1980 un brote de esta infección asoló gran parte de África y causó pérdidas estimadas en por lo menos 2 000 millones de dólares EE.UU.

Los expertos en sanidad animal están trabajando en el ámbito del Programa mundial de erradicación de la peste bovina (PMEPB) para eliminar la infección. "Es necesario localizar los últimos focos de esta enfermedad, contenerla y eliminarla - dice Peter Roeder, Secretario del Programa-. Hay que verificar y tomar las medidas necesarias cuando se sospecha que la enfermedad pueda estar latente en cualquier lado, lo que supone utilizar programas innovadores con participación de la comunidad, en zonas alejadas y a menudo inseguras. Existen los medios para hacerlo, lo único que hace falta es aplicarlos".

**Éxito en Pakistán, Sudán y Yemen.** En Asia, el último brote registrado de Peste Bovina se detectó en la provincia de Sindh, en Pakistán, en octubre de 2000. Desde entonces, investigaciones patrocinadas por la Unión Europea y la FAO indican que la enfermedad ha desaparecido del país. "Erradicar la Peste Bovina sería un éxito extraordinario para las autoridades paquistaníes -afirma Roeder-. Ni siquiera los desplazamientos muy numerosos de búfalos y más reducidos de reses de las provincias de Sindh y Punjab a Afganistán, y cierto volumen de comercio hasta Irán, ha presentado casos de Peste Bovina. Es posible que Asia ya esté libre de esta enfermedad, por vez primera en milenios, aunque, claro está, se necesita que pase un tiempo antes de que pueda demostrarse, de conformidad con los criterios internacionales."

En Yemen, donde se importa ganado de Asia y África, unos estudios en los que colabora la FAO documentan que esta enfermedad, presente en el territorio desde el decenio de 1970, ya ha desaparecido desde hace unos cinco años. Los buenos resultados de la lucha contra la Peste Bovina obedecen a la colaboración entre el Gobierno del Yemen, la FAO y los propietarios del ganado. En esta intervención se proporcionó capacitación para reconocer la enfermedad, documentarla y darle seguimiento con investigación.

Entre mayo de 2001 y mayo de 2002 se llevó a cabo en el sudeste del Sudán una campaña de vacunación para un millón de cabezas de ganado, gracias a la cual cabe pensar que se ha logrado la erradicación final del virus en ese país.

Esta campaña se inició en el decenio de 1980, cuando UNICEF encontró resistencia contra su programa de vacunación infantil en el sur del Sudán. "Primero vacunen al ganado y después a los niños, porque si se muere el ganado, de todas formas se nos mueren los niños", decía la población, que le temía a la Peste Bovina más que a cualquier otra enfermedad. UNICEF, en colaboración con la Universidad de Tufts, de los Estados Unidos, y diversas Organizaciones No Gubernamentales (ONG), puso en marcha un programa de atención al ganado en el ámbito de Operation Lifeline Sudan.

En esta intervención fueron factores decisivos la nueva vacuna, que no requiere refrigeración constante, y la red de sanidad animal formada en la comunidad, para la cual se impartió capacitación a pastores, que gozaban del respeto de la población, para que le proporcionaran algunos servicios a la comunidad, de los cuales el más importante era la vacunación contra la Peste Bovina.



Fig. 12.- Víctima de la Peste Bovina (FAO, 2003)

La FAO asumió la dirección de Operation Lifeline Sudan a partir de 2000 y, en colaboración con diversos asociados, detectó lo que posiblemente sea el último reducto del virus de la Peste Bovina: las manadas de las tribus murle y jie. La campaña de vacunación, desplegada en chaparrales aislados donde no hay carreteras ni infraestructura, tuvo que llevarse a cabo en ambas partes de una región azotada por un conflicto. "La FAO fue la parte neutral, capaz de trabajar con ambos lados del conflicto -relata Roeder-. Llevamos la campaña hasta lograr la erradicación final. Movilizamos a todos los interesados: las ONG, los pastores, el gobierno, para intervenir y vacunar a cerca de un millón de cabezas de ganado de los pueblos murle y jie, cuyos rebaños nunca habían sido vacunados."

Misiones recientes de Operation Lifeline Sudan y del Programa panafricano de lucha contra las epizootias (PACE) en Sudán ya no han detectado la presencia del virus, indica Roeder. "Si se confirma este dato, será una conquista extraordinaria para todos los interesados, lograda gracias a una acción sostenida durante muchos años a pesar de grandes limitaciones."

**Último reducto.** Pero la FAO advierte que los resultados obtenidos en la lucha contra la Peste Bovina corren el peligro de retroceder si el virus logra salir de sus últimos reductos, que parecen limitarse a numerosas manadas de los pastizales semiáridos del Cuerno de África. Si así fuera, el desplazamiento y el comercio de ganado no sólo constituiría un peligro para las zonas cercanas de África, sino que el

virus podría atravesar el mar Rojo y llegar a la Península Arábiga e incluso internarse más en Asia. "El ecosistema pastoral somalí, que comprende el sudeste de Etiopía, el nordeste de Kenya y el sur de Somalia, es ahora el principal problema -explica Roder-. Es casi sin duda el último reducto del virus en todo el mundo, aunque no se sabe actualmente con exactitud dónde persista (Etiopía, Kenia o Somalia)."

La última detección del virus fue en Kenya en 2001, donde se diagnosticó la Peste Bovina en búfalos del parque nacional de Meru, dato confirmado clínicamente más tarde en el Laboratorio mundial de referencia de la Peste Bovina, en el Reino Unido. Si bien los estudios realizados por PACE en zonas del sur de Somalia no han detectado casos de Peste Bovina, hay datos que confirman la presencia del virus en una o más de las tres zonas geográficas del ecosistema pastoril de Somalia.

El virus ya ha salido antes de este ecosistema y ha llegado hasta Tanzania, con repercusiones fatales para el ganado y la fauna salvaje. Los informes recientes de la intención de los comerciantes de comenzar a exportar ganado al sudeste de Asia han suscitado el temor de que el virus pudiera volver a infectar una parte del mundo que desde el decenio de 1950 está libre de este virus.

En el marco de PACE, programa financiado por la Unión Europea (UE), una coalición de ONG activas en el sur de Somalia ha proporcionado valiosa información del alcance de la zona en que ha subsistido el virus, por lo menos hasta fecha reciente. La FAO está instando a la comunidad internacional a proporcionar más recursos e intensificar la actividad para localizar y destruir el virus donde se encuentre, a través de una campaña de vacunación selectiva.

"Para poder declarar la erradicación mundial de la Peste Bovina a fines de 2010, el virus tendría que haberse eliminado para fines de 2003, y en los siguientes años se realizarían actividades de verificación y ulterior supresión del virus, además de eliminarse las muestras de laboratorio del mismo -explica Peter Roeder-. El PACE, con apoyo de la UE, puede llevar a cabo las últimas actividades necesarias

para erradicar el virus, de las que depende el éxito o el fracaso del PMEPB. Si todos los interesados aprovechan la oportunidad de colaborar con el PACE y la FAO, hoy hay más posibilidades de erradicación mundial que nunca. En colaboración con la Oficina Internacional de Epizootias podría procederse entonces a demostrar en forma conclusiva que la Peste Bovina ha sido derrotada."

Los cuadros 2 y 3 muestran respectivamente la lista de países o zonas por país que se auto-declararon provisionalmente libres de Peste Bovina. Esta información publicada por la OIE proviene de declaraciones hechas por los Servicios Veterinarios de los Países Miembros.

La OIE no se hace responsable por lo tanto de la publicación errónea del estatus del país o zona basado en información errónea o cambios en el estatus epidemiológico u otros eventos significativos no reportados prontamente a la Oficina Central después del momento de la auto- declaración. Con el fin de ser reconocidos libres de la enfermedad o la infección de peste Bovina por la OIE (ver el anexo B sobre las normas recomendadas para los sistemas de vigilancia epidemiológica de la Peste Bovina).

Los Países Miembros deberán enviar una solicitud a la OIE siguiendo un cuestionario ya establecido a ese efecto para ser examinada por la Comisión Científica para las Enfermedades de los Animales. Si la Comisión aprueba la solicitud del país, se establecerá una recomendación para el Comité Internacional para adopción posterior al análisis y recepción de los comentarios de los otros Países Miembros de la OIE.

Para los países libres de Peste Bovina que experimenten focos de esta enfermedad, existe un procedimiento acelerado para restituirles el estatus. En la Sesión General de 2004, el Comité Internacional aprobó una resolución por la que la Comisión Científica, sin tener que consultar a los Países Miembros ni al Comité Internacional, tiene capacidad para volver a declarar a un País Miembro, o parte de

su territorio, libre de la enfermedad o la infección, siempre y cuando este país presente pruebas conformes con las disposiciones pertinentes del *Código Sanitario para los Animales Terrestres*.

Cuadro 2: Países auto-declarados provisionalmente libres de Peste Bovina

<b>País</b>	<b>Fecha de la auto-declaración</b>
Afganistán	14 de Septiembre de 2005
Arabia Saudí	1 de Agosto de 2004
Bangladesh	Junio de 2003
Benin	Junio de 1999
Bután	1992
Burkina Faso	1998
Burundi	5 de noviembre de 2003
Camerún	Junio de 1999
República Centroafricana	4 Febrero de 2004
Chad	Noviembre 2002
Côte d'Ivoire	1997
Djibouti	20 de octubre de 2003
Egipto	1996
Emiratos árabes unidos	1 de Octubre de 2005
Eritrea	Junio de 1999
Gabón	Diciembre de 2005
Gambia	1990
Ghana	1997
Guinea	1996
India	1998

Irán	26 de septiembre de 2004
Jordania	1998
Kuwait	Julio 2003
Líbano	2000
Malí	1997
Mauritania	Mayo de 1999
Nepal	Agosto de 1996
Níger	1997, 1999 (cese de la vacunación en todo el país)
Nigeria	1998
Pakistan	Febrero, 2003
Qatar	1 de julio de 2003
Ruanda	Septiembre de 1999
Senegal	1997
Sri Lanka	1999
Sudán	23 de diciembre de 2004
Tanzania	1998
Togo	1996
Turquía	Marzo de 1999
Uganda	Noviembre 2002
Yemen	21 de octubre de 2003

(OIE, 2005)

Cuadro 3.- Países que declararon 1 zona provisionalmente libre de Peste Bovina

<b>País</b>	<b>Fecha de la auto-declaración</b>
Kenya	Agosto de 2004
Rep. Dem. del Congo	Octubre de 2003, parte Oeste y Central
Etiopía	Mayo de 1999, zona extendida el 1° de enero de 2004

(OIE 2005)

### **VIII.8.- Salud Pública**

La Peste Bovina es estrictamente una enfermedad de los rumiantes y el cerdo, no existiendo hasta ahora reportes de infección en el hombre, resultando en apariencia un problema veterinario sin relación directa con la salud pública.

## VI. RECOMENDACIONES

- Concientizar sobre la importancia económica, política y social que repercutiría la entrada de la peste bovina a nuestro país.
- Adquirir conocimientos o reafirmarlos sobre la enfermedad de Peste Bovina así como aquellas enfermedades de emergencia con las que se pudiera confundir.
- Se deben informarse más sobre las barreras de defensa existentes para la vigilancia, prevención, control, y erradicación de la Peste Bovina.
- Que los estudiantes y médicos veterinarios zootecnistas tengan más interés sobre las enfermedades exóticas.

## VII. CONCLUSIONES

En nuestro país, o en países que están libres de la Peste Bovina se debería de prohibir el movimiento que no esta restringido de animales susceptibles, o que practiquen la vacunación contra Peste Bovina ya que puede entrar al país por animales de zoológico, estos deben de ser cuarentenados y hacersele pruebas, en caso de salir positivos se les tiene que sacrificar, quemar o enterrar junto con los animales expuestos y deberá considerarse la vacunación en anillo.

En caso de un brote de Peste Bovina se tiene que tener un laboratorios capaces de realizar un pronto diagnostico confirmatorio y tener el mantenimiento de una fuente disponible de vacuna para el ganado bovino.

En el caso de transferencia de embriones del extranjero, los embriones deben de ser procesados por la técnica recomendada por la Sociedad Internacional de Transferencia de Embriones y la OIE.

Se tiene que tener mucho cuidado en zonas como la frontera de nuestro País con Estados Unidos de América ya que es un país que tiene conflictos políticos con países expuestos a esta enfermedad, y se puede utilizar como arma biológica y por lo cual entrar a nuestro país.

## VIII. LITERATURA CONSULTADA

- Comité de Enfermedades Animales Exóticas de la Asociación Americana de Salud Animal 1975. Enfermedades exóticas de los animales: su prevención, diagnóstico y control.
- Comité de Enfermedades Animales Exóticas de los animales de la Asociación Sanitaria de Ganadería de los Estados Unidos 1968. Enfermedades exóticas de los animales: su prevención, diagnóstico y control. (1ª ed.) Ed. Hispano Americana.
- Comisión México-Estados Unidos Para la Prevención de la Fiebre Aftosa y Otras Enfermedades Exóticas de los Animales 2005. Curso Reconocimiento de las Principales Enfermedades Exóticas y Emergenciales de los Animales, su Vigilancia, Prevención, Control y erradicación. Morelia, Michoacán, México. Julio de 2005.
- Merck y Co. 2000. El manual Merck de veterinaria. (5ª ed.) Ed. Océano/Centrum. Barcelona, España.
- Agroinformacion: Fundamentos de sanidad en ganado bovino. <http://www.agroinformacion.com/leer-contenidos.aspx?articulo=311>  
[consultada: 20 de abril del 2006]
- Departamento de Agricultura. Dirección de Producción y Sanidad Animal. GREP. La Enfermedad. Transmisión. <http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/es/grep/dis-trans.html>  
[consultada: 17 de febrero del 2006]

- Departamento de Agricultura. Dirección de Producción y Sanidad Animal. GREP. La Enfermedad. Diagnostico diferencial. <http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/es/grep/diff-diag.html>  
[consultada: 17 de febrero del 2006]
- Departamento de Agricultura. Dirección de Producción y Sanidad Animal. GREP. La Enfermedad. Diagnostico Presuntivo. <http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/es/grep/dis-diag.html>  
[consultada: 17 de febrero del 2006]
- Departamento de Agricultura. Dirección de Producción y Sanidad Animal. GREP. La Enfermedad. Resultados de la Necropsia. <http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/es/grep/dis-post.html>  
[consultada: 17 de febrero del 2006]
- Departamento de Agricultura. Dirección de Producción y Sanidad Animal. GREP. La Enfermedad. Síntomas Clínicos. <http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/es/grep/dis-cli.html>  
[consultada: 17 de febrero del 2006]
- Departamento de Agricultura. Dirección de Producción y Sanidad Animal. GREP. La Enfermedad. <http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/es/grep/disease.html>  
[consultada: 17 de febrero del 2006]
- Departamento de Agricultura. Dirección de Producción y Sanidad Animal. GREP. Sobre el GREP. <http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/es/grep/about.html>  
[consultada: 17 de febrero del 2006]

- Departamento de Agricultura. Dirección de Producción y Sanidad Animal. GREP. El Sistema de la OIE. Código Sanitario Para los Animales Terrestres, 2004: Peste Bovina. [http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/es/grep/hcode\\_path.html](http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/es/grep/hcode_path.html) [consultada: 17 de febrero del 2006]
- Departamento de Agricultura. Dirección de Producción y Sanidad Animal. GREP. El Sistema de la OIE. Normas Recomendadas Para los Sistemas de Vigilancia Epidemiológica de la Peste Bovina, El Sistema de la OIE. [http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/es/grep/standard\\_path.html](http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/es/grep/standard_path.html) [consultada: 17 de febrero del 2006]
- Departamento de Agricultura. Dirección de Producción y Sanidad Animal. GREP. El Sistema de la OIE. Que es el Sistema de la OIE. <http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/es/grep/pathway.html> [consultada: 17 de febrero del 2006]
- Departamento de Agricultura. Dirección de Producción y Sanidad Animal. Archivo de Fichas, Progreso de la Erradicación de Peste Bovina. <http://www.fao.org/ag/againfo/resources/es/f-3.html> [consultada: 17 de febrero del 2006]
- La OIE considera prioritario eliminar la peste bovina en África. [http://www.consumaseguridad.com/web/es/sociedad\\_y\\_consumo/2003/11/27/9580.php](http://www.consumaseguridad.com/web/es/sociedad_y_consumo/2003/11/27/9580.php) [consultada: 20 de abril del 2006]
- Organización Mundial de Sanidad Animal: La peste bovina; Auto-declaración de provisionalmente libre de peste bovina 2006. [http://www.oie.int/esp/info/es\\_pestes.htm](http://www.oie.int/esp/info/es_pestes.htm) [consultada: 07 de marzo del 2006]

- Organización Mundial de Sanidad Animal: La Peste Bovina 2002.  
[http://www.oie.int/esp/maladies/fiches/e\\_A040.htm](http://www.oie.int/esp/maladies/fiches/e_A040.htm) [consultada: 07 de marzo del 2006]
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Asedio a la Peste Bovina 2003.  
<http://www.fao.org/ag/esp/revista/0302sp1.htm> [consultada: 07 de marzo del 2006]
- Universidad de Georgia. Colegio de medicina veterinaria. Imagen:  
[http://www.vet.uga.edu/vpp/nsep/fmd/Port/peste\\_bovina.htm](http://www.vet.uga.edu/vpp/nsep/fmd/Port/peste_bovina.htm)  
[consultada: 07 de marzo del 2006]

## **ANEXO A: PROGRAMA MUNDIAL DE ERRADICACIÓN DE LA PESTE BOVINA**

El Programa mundial de erradicación de la peste bovina (PMEPB) tiene previsto eliminar esta enfermedad del mundo para el año 2010. Se han elaborado estrategias y se han ejecutado programas para reducir a cero la frecuencia clínica de la Peste Bovina. La eliminación de la enfermedad y de la infección se confirmará a través de programas de vigilancia activa con validez estadística.

El grado de eliminación actual de la Peste Bovina en el mundo ha sido un triunfo extraordinario de la ciencia veterinaria y del compromiso de los países, pero no ha carecido de contratiempos. En el decenio de 1980 la Peste Bovina arrasó el África, cuando se creía haberla derrotado, después de una campaña internacional de vacunación que diera muy buenos resultados en los años 60 y 70.

Pero la campaña se interrumpió prematuramente y la enfermedad se propagó desde los pequeños focos en los que había subsistido. Los países no estaban preparados, el ganado era vulnerable y la plaga se difundió con rapidez, igual que un siglo antes, cuando esta enfermedad segó la vida de la mayor parte del ganado doméstico y de la fauna silvestre susceptible en toda el África subsahariana. También en Asia hubo una epidemia parecida de Peste Bovina en el decenio de 1980, cuando esta enfermedad se extendió desde el Asia meridional hasta las fronteras con Europa. La lección de estos acontecimientos es que casi erradicar una enfermedad no es suficiente.

### **Sobre el GREP**

La consulta técnica del Programa mundial de erradicación de la Peste Bovina ("GREP", The Global Rinderpest Eradication Programme) y la consulta de expertos del EMPRES celebrada en Roma en septiembre y octubre de 1998 examinaron el

progreso en la erradicación de la peste Bovina y suscribieron la opinión de la Secretaría del Sistema de Prevención de Emergencias para enfermedades de animales y plantas (siglas en Ingles, EMPRES), sobre la necesidad de adoptar un enfoque más enérgico para erradicar esta enfermedad del mundo para el año 2010.

Los expertos suscribieron por unanimidad la necesidad de intensificar el GREP, a fin de complementar las actividades en curso y concentrarse en despejar toda incertidumbre y eliminar los focos persistentes de infección lo antes posible.

El GREP inició sus actividades en todo el mundo en el decenio de 1980, con campañas masivas de inmunización que eliminaron la enfermedad hasta el grado de quedar, como se describe a continuación, pocos focos endémicos, específicos y aislados.

El procedimiento internacionalmente aprobado para verificar la erradicación de la Peste Bovina (sistema de la OIE) se inicia con la interrupción de la vacunación contra esta enfermedad, una vez que en un país no se ha presentado durante dos años. Muchos países que la padecieron en los años 80 ya no la tienen y han interrumpido o tienen previsto dejar de aplicar las vacunas y han adoptado el sistema de la OIE o están por hacerlo próximamente.

Por ejemplo, en África, la Campaña panafricana contra la Peste Bovina se inclina por que todos los países declaren la eliminación provisional de esta enfermedad en todo el país o en zonas de los países donde persisten focos de la misma. Asimismo, en Asia se ha recomendado a todos los países situados al este del Pakistán interrumpir la vacunación y seguir el sistema de la OIE, como ya lo han hecho la India y el Bhután. Varios países del Cercano Oriente también están interrumpiendo la vacunación.

A consecuencia, la mayor parte del ganado bovino y de búfalos del mundo pronto estará por completo expuesto a la Peste Bovina. Este período de mayor

vulnerabilidad es inevitable para erradicar la peste bovina del mundo, y el período de transición hacia la erradicación definitiva exige una gestión atenta.

De esta manera, la consulta de expertos del EMPRES celebrada en octubre de 1998 declaró que la persistencia, en aquellos momentos, de focos de Peste Bovina en algunas zonas del África y de Asia oriental y meridional no podía considerarse sólo un problema de interés nacional o local. Esos focos plantean un grave peligro para el ganado de todo el mundo y su eliminación pronta y segura requiere una intervención concertada internacional, en la que participen los gobiernos de los países, la comunidad de donantes, organizaciones no gubernamentales y la comunidad internacional. De conformidad, el GREP organizó un programa intensificado a fin de resolver la persistencia de la Peste Bovina en las seis zonas donde se sospechaba la presencia del virus. El GREP recibió para esto una gran ayuda del Programa de cooperación técnica de la FAO, así como apoyo económico de la Unión Europea. Se obtuvieron resultados rápidamente y hoy sólo queda un foco de esta enfermedad.

## **ANEXO B: NORMAS RECOMENDADAS PARA LOS SISTEMAS DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE LA PESTE BOVINA, EL SISTEMA DE LA OIE**

Informe de la consulta de expertos sobre los sistemas de vigilancia de la Peste Bovina, París, 16-18 de agosto de 1989, que desde entonces se conoce como Sistema de la OIE. Aprobado por el Comité Internacional de la OIE en mayo de 1998.

### **Propósitos del documento**

El documento describe los criterios para:

- a) Demostrar que un país o una zona están libres de la Peste Bovina, y
- b) Declarar la erradicación de la Peste Bovina

### **Definición y propósitos de la vigilancia**

La vigilancia de las enfermedades es necesaria para demostrar que un país o región determinados estén libres de una enfermedad o infección.

La vigilancia de las enfermedades debe estar a cargo de:

- a) un sistema de información sobre todo indicio de actividad de la enfermedad percibido por los propietarios del ganado o los veterinarios; y
- b) un programa activo de examen de muestras estadísticas de las poblaciones huéspedes, a fin de detectar los síntomas clínicos u otros indicios de ocurrencia de la enfermedad o infección. En ambos casos, a toda sospecha de actividad de la enfermedad debe seguir la aplicación de cuarentenas, confirmación del diagnóstico y todas las medidas necesarias para combatir la enfermedad. De esta manera, la vigilancia supone que después de descubrirse la presencia de la enfermedad o la infección, intervengan las autoridades. A diferencia del seguimiento, si bien en

ambos casos se recopila información de campo, en el seguimiento esta recopilación no supone intervención oficial a partir de los resultados.

## **Medidas necesarias para declarar a un país libre de la Peste Bovina**

Se prevé un procedimiento de tres etapas para alcanzar y demostrar la eliminación de la Peste Bovina. Cuando un país considera haberse liberado de la Peste Bovina y que no es probable que ésta vuelva a introducirse en su territorio, puede declararse provisionalmente libre de la Peste Bovina, siempre que cumpla con los criterios que se mencionan a continuación.

Posteriormente se toman otras medidas que se someten a verificación internacional bajo la dirección de la OIE. Esta organización puede declarar a un país libre de la Peste Bovina por lo menos tres años después de declararse provisionalmente libre de esta enfermedad, si satisface los criterios siguientes. Por lo menos un año después, se puede declarar libre de la infección de la Peste Bovina un país que cumpla otros criterios más estrictos respecto a esta enfermedad.

Los criterios específicos propuestos para cada etapa de este procedimiento son los siguientes:

### **Erradicación provisional de la peste bovina**

El artículo 2.3.14. del Código Sanitario para los Animales Terrestres estipula que para ser considerados provisionalmente libres de la enfermedad, un país o una zona deberán reunir las condiciones definidas las normas recomendadas para los sistemas de vigilancia epidemiológica de la Peste Bovina.

Para que un país o una zona dentro de un país puedan declararse provisionalmente libre de Peste Bovina, debe reunir ciertas condiciones, a saber:

I) No haber registrado ninguna enfermedad clínicamente detectable desde hace por lo menos dos años;

II) Poseer un servicio veterinario eficaz, capaz de controlar la situación zoonosanitaria del país;

III) Hacer examinar por dicho servicio toda manifestación clínica evocadora de Peste Bovina;

IV) Poseer un sistema de declaración eficaz, tanto entre el campo y las autoridades veterinarias centrales como entre éstas y la OIE;

V) Poseer un sistema seguro para impedir la introducción de la infección, que comprenda un control adecuado de las fronteras, medidas de cuarentena, etc.;

VI) Cesar todas las vacunaciones contra la Peste Bovina en el momento de la declaración y notificar dicha decisión a la OIE y a los países vecinos por escrito, especificando la fecha en que cesaron las vacunaciones.

## **Libre de Peste Bovina**

A partir de las conclusiones de la Comisión para la Fiebre Aftosa y Otras Epizootias, la OIE puede declarar libre de la Peste Bovina a un país o una zona que no haya aplicado vacunas contra esta enfermedad por lo menos durante cinco años, y que en ese período no haya detectado la presencia de Peste Bovina, siempre que ese país durante ese período haya tenido y mantenga un sistema adecuado de información sobre la enfermedad. O bien.

La OIE puede declarar libre de Peste Bovina a un país o zona que se haya declarado provisionalmente libre de esta enfermedad si se cumplen los siguientes criterios:

I) No se ha detectado Peste Bovina clínica por lo menos en los últimos cinco años;

II) No se han aplicado vacunas contra la Peste Bovina por lo menos en los últimos tres años a ninguna de las especies susceptibles, ni vacunas heterólogas contra la Peste Bovina por lo menos durante tres años al ganado, búfalos o yaks;

III) El país tiene sistemas activos de vigilancia clínica e información sobre la enfermedad para la Peste Bovina, adecuados para detectar la presencia eventual de esta enfermedad clínica;

IV) Todo dato clínico que sugiere la presencia de Peste Bovina se investiga con métodos de campo y de laboratorio (comprendida la valoración serológica), para refutar un posible diagnóstico de Peste Bovina;

V) Están en vigor medidas eficaces para prevenir la reintroducción de la enfermedad.

Al satisfacer estos criterios el país puede solicitar a la OIE declararse libre de enfermedad de Peste Bovina. Para mantener esta condición, el país debe seguir cumpliendo estos requisitos hasta declararse libre de infección de Peste Bovina y debe presentar anualmente un resumen de las actividades a la OIE.

Si no es práctico lograr la eliminación de la Peste Bovina en todo el país en un solo paso, el país puede solicitar a la OIE que se declaren zonas libres siempre que:

I) Cada zona propuesta tenga confines bien delimitados;

II) La zona libre de Peste Bovina se separa del resto del país y de los países vecinos infectados mediante una zona de vigilancia, o de barreras materiales o geográficas y medidas zoonosanitarias que prevengan efectivamente todo ingreso de la infección;

III) No se ha detectado Peste Bovina clínica en la zona por lo menos 5 años;

IV) No se han utilizado vacunas contra la Peste Bovina por lo menos en tres años en ninguna especie susceptible, ni vacunas heterólogas contra la Peste Bovina por lo menos en tres años en el ganado, búfalos o yaks;

V) El país ejerce en la zona vigilancia clínica y tiene sistemas informativos sobre la enfermedad de Peste Bovina, adecuados para detectar la enfermedad clínica si se presentara;

VI) Todo dato clínico que sugiere la presencia de Peste Bovina en la zona se investiga con métodos de campo y de laboratorio (inclusive evaluación serológica) para refutar un posible diagnóstico de Peste Bovina;

VII) Están en vigor medidas efectivas para prevenir la reintroducción de la enfermedad en la zona, a partir de su presencia en otras partes del país o desde otros países.

La declaración de zonas libres de Peste Bovina no elimina el requisito de que el país cumpla posteriormente los criterios para declarar la eliminación de la enfermedad de Peste Bovina en todo el país. Para lograr esta declaración, el país tiene que cumplir los requisitos anteriormente establecidos para solicitar la declaración de libertad de la enfermedad de Peste Bovina en todo el país.

Si se presentara un brote localizado temporal de la enfermedad por reintroducción de Peste Bovina en un país o una zona, a dos años de cumplir los requisitos para declarar la libertad de enfermedad de Peste Bovina, ese país puede tomar medidas especiales (incluso la vacunación perifocal intensiva limitada) a fin de erradicar el brote.

En estas circunstancias, se necesitará por lo menos un año a partir de la fecha del último caso o de la última vacunación (lo que ocurra posteriormente), antes de que el país o la zona pueda solicitar la declaración de libertad de enfermedad de Peste Bovina. Al hacer esta solicitud en estas circunstancias especiales, el país debe demostrar al cuadro de expertos de que el brote no representa una infección endémica y que la enfermedad se ha erradicado a través de las medidas tomadas.

## **Libre de infección de Peste Bovina**

A partir de las conclusiones de la Comisión para la Fiebre Aftosa y Otras Epizootias, la OIE puede declarar libre de la Peste Bovina a un país o una zona que no ha aplicado vacunas contra esta enfermedad por lo menos en 10 años y que en ese período no ha recabado datos sobre enfermedad de Peste Bovina o infección con el virus de Peste Bovina, siempre que este país haya tenido durante ese período y mantenga en forma permanente un sistema adecuado de información sobre esta enfermedad. O bien.

La OIE puede declarar libre de infección de Peste Bovina a un país que haya vacunado contra esta enfermedad en los últimos 10 años o haya tenido datos clínicos de la presencia de Peste Bovina, siempre que se cumplan los siguientes criterios:

I) Debería haberse declarado libre de Peste Bovina por lo menos un año antes, y sigue satisfaciendo los requisitos para mantener esta condición;

II) debería haber estado en vigor un sistema efectivo de vigilancia serológica por lo menos durante dos años, y los resultados deben ser congruentes con la eliminación de la infección. Esta vigilancia serológica debe incluir a otras poblaciones domésticas susceptibles aparte del ganado;

II) debe investigarse la infección en especies silvestres susceptibles cuando éstas existan en número considerable. De ser posible, deben tomarse muestras. Otras medidas estratégicas adicionales de muestreo de las poblaciones de animales del país se deben realizar en zonas adyacentes a las poblaciones numerosas de animales salvajes, a fin de incrementar las posibilidades de detectar la presencia del virus en estas especies. Los resultados deben ser congruentes con la eliminación de la infección.

Al satisfacer estos criterios, el país puede solicitar a la OIE la declaración de libertad de infección de Peste Bovina. La declaración de libertad de infección de Peste Bovina sólo corresponde a todo el país y no a zonas del país.

En caso de presentarse un brote temporal localizado de enfermedad por la reintroducción de Peste Bovina en un país que esté a un año de satisfacer los requisitos para declararse libre de infección de Peste Bovina, ese país puede tomar medidas especiales para eliminar el brote (inclusive utilizar la vacuna). En esas circunstancias, el país tiene que esperar por lo menos un año a partir de la fecha del último caso, antes de cumplir los requisitos para solicitar la declaración de libertad de infección de Peste Bovina. En ese año debería aplicarse un sistema efectivo de vigilancia serológica para demostrar que el virus no se haya propagado.

Al presentar la solicitud en estas circunstancias especiales, el país debe satisfacer los criterios de la Comisión para la Fiebre Aftosa y Otras Epizootias respecto a que el brote no representara una infección endémica y que la enfermedad se haya erradicado a través de las medidas tomadas.

Para mantener esta condición, el país debe mantener un sistema informativo sobre la enfermedad eficiente, capaz de detectar la Peste Bovina si se presentara.

## **ANEXO C: CÓDIGO SANITARIO PARA LOS ANIMALES TERRESTRES, 2004: PESTE BOVINA**

### **Artículo 2.3.14.1.**

A efectos del presente Código Terrestre, el período de incubación de la peste bovina es de 21 días.

La prohibición de la vacunación contra la peste bovina significa la prohibición de administrar vacunas homólogas de peste bovina a las especies susceptibles a la enfermedad y vacunas heterólogas de peste bovina a los grandes rumiantes o a los cerdos.

1) Un animal no vacunado contra la peste bovina es:

a) Si se trata de grandes rumiantes y cerdos: un animal al que no le ha sido administrada ninguna vacuna homóloga ni ninguna vacuna heteróloga de peste bovina;

b) Si se trata de pequeños rumiantes: un animal al que no le ha sido administrada ninguna vacuna homóloga de peste bovina.

2) La presencia de infección por el virus de la peste bovina queda demostrada en caso de:

a) Aislamiento e identificación del virus de la peste bovina en un animal o un producto derivado de dicho animal, o

b) Detección de un antígeno viral o de ARN viral, específicos de la peste bovina, en muestras procedentes de uno o varios animales que manifestaron signos clínicos compatibles con la enfermedad, o epidemiológicamente relacionados con un foco de peste bovina, o que dieron motivo para sospechar asociación o contacto con la peste bovina,

c) Detección de anticuerpos dirigidos contra antígenos del virus de la peste bovina, que no son consecutivos a una vacunación, en uno o más animales epidemiológicamente relacionados con una sospecha o un foco confirmado de peste bovina en los animales domésticos o salvajes, o que manifestaron signos clínicos compatibles con una infección reciente por el virus de la peste bovina.

Las normas para las pruebas de diagnóstico y las vacunas están descritas en el Manual Terrestre.

#### **Artículo 2.3.14.2.**

##### **País libre de la infección**

Para ser considerado libre de la infección, un país deberá reunir las condiciones definidas en el anexo B

En caso de aparición de un foco limitado de peste bovina en un país libre de la infección, el país volverá a ser reconocido libre de ésta al cabo del siguiente período de espera:

1. 6 meses después del último caso, si se aplica el sacrificio sanitario sin recurrir a la vacunación y se ejerce una vigilancia serológica, o

2. 6 meses después del sacrificio del último animal vacunado, si se aplica el sacrificio sanitario, se complementa con una vacunación de urgencia (los animales vacunados deben ser identificados con una marca visible y permanente) y se ejerce una vigilancia serológica, o

3. 12 meses después del último caso o la última vacunación (teniendo en cuenta el más reciente de los dos), si se aplica la vacunación de urgencia (los animales vacunados deben ser identificados con una marca visible y permanente) sin recurrir al sacrificio sanitario y se ejerce una vigilancia serológica.

### **Artículo 2.3.14.3.**

#### **País o zona libres de la enfermedad**

Para ser considerados libres de la enfermedad, un país o una zona deberán reunir las condiciones definidas en el anexo B

### **Artículo 2.3.14.4.**

#### **País o zona provisionalmente libres**

Para ser considerados provisionalmente libres de la enfermedad, un país o una zona deberán reunir las condiciones definidas en el anexo B

### **Artículo 2.3.14.5.**

#### **País o zona infectados**

El país o la zona que no reúnan las condiciones necesarias para ser considerados país libre de la infección, país o zona libres de la enfermedad, o país o zona provisionalmente libres de la enfermedad serán considerados infectados.

### **Artículo 2.3.14.6.**

Las Administraciones Veterinarias de los países deberán estimar si para éstos supone un riesgo de infección de peste bovina aceptar la importación o el tránsito por su territorio, procedentes de otros países, de las siguientes mercancías:

1. Rumiantes y suidos;
2. Semen de rumiantes y suidos;
3. Óvulos/embriones de rumiantes y suidos;

4. Productos de origen animal (de rumiantes y suidos);
5. Material patológico y productos biológicos a efectos del presente anexo, los rumiantes incluyen también los camélidos.

**Artículo 2.3.14.7.**

Cuando la importación proceda de países libres de la infección, las Administraciones Veterinarias deberán exigir: Para los rumiantes y suidos la presentación de un certificado veterinario internacional en el que conste que los animales:

1. No presentaron ningún signo clínico de peste bovina el día del embarque;
2. Permanecieron en un país libre de la infección desde su nacimiento o durante, por lo menos, los 30 días anteriores al embarque.

**Artículo 2.3.14.8.**

Cuando la importación proceda de países o zonas libres de la enfermedad, las Administraciones Veterinarias deberán exigir: para los rumiantes y suidos domésticos, y los rumiantes y suidos salvajes criados en confinamiento la presentación de un certificado veterinario internacional en el que conste que los animales:

1. No presentaron ningún signo clínico de peste bovina el día del embarque;
2. Permanecieron en un país o una zona libres de la enfermedad desde su nacimiento o durante, por lo menos, los 3 últimos meses;
3. No fueron vacunados contra la peste bovina;
4. Fueron aislados en su explotación de origen durante los 30 días anteriores al embarque y resultaron negativos a dos pruebas de diagnóstico para la detección de la peste bovina realizadas con no menos de 21 días de intervalo;
5. No fueron expuestos a ninguna fuente de infección durante su transporte de la explotación de origen al lugar de carga.

#### **Artículo 2.3.14.9.**

Cuando la importación proceda de países o zonas libres de la enfermedad, las Administraciones Veterinarias deberán exigir: para los rumiantes y suidos salvajes no criados en confinamiento la presentación de un certificado veterinario internacional en el que conste que los animales:

1. No presentaron ningún signo clínico de peste bovina el día del embarque;
2. Proceden de un país o una zona libres de la enfermedad;
3. No fueron vacunados contra la peste bovina;
4. Permanecieron en una estación de cuarentena durante los 30 días anteriores al embarque y resultaron negativos a dos pruebas de diagnóstico para la detección de la peste bovina realizadas con no menos de 21 días de intervalo;
5. No fueron expuestos a ninguna fuente de infección durante su transporte de la estación de cuarentena al lugar de carga.

#### **Artículo 2.3.14.10.**

Cuando la importación proceda de países o zonas provisionalmente libres, las Administraciones Veterinarias deberán exigir: para los rumiantes y suidos domésticos, y los rumiantes y suidos salvajes criados en confinamiento la presentación de un certificado veterinario internacional en el que conste que los animales:

1. No presentaron ningún signo clínico de peste bovina el día del embarque;
2. Permanecieron en su explotación de origen desde su nacimiento o durante, por lo menos, los 21 días anteriores a su ingreso en la estación de cuarentena mencionada en el punto 3 siguiente;
3. No fueron vacunados contra la peste bovina, fueron aislados en una estación de cuarentena durante los 30 días anteriores al embarque y resultaron negativos a dos

pruebas de diagnóstico para la detección de la peste bovina realizadas con no menos de 21 días de intervalo.

#### **Artículo 2.3.14.11**

Cuando la importación proceda de países o zonas infectados, las Administraciones Veterinarias deberán exigir: para los rumiantes y suidos domésticos, y los rumiantes y suidos salvajes criados en confinamiento la presentación de un certificado veterinario internacional en el que conste que:

1. En el país o la zona se aplica la vacunación preventiva contra la peste bovina;
2. La peste bovina no estuvo presente en un radio de 10 kilómetros alrededor de la explotación de origen de los animales destinados a la exportación durante, por lo menos, los 21 días anteriores a su traslado a la estación de cuarentena mencionada en el punto 3b siguiente;

3. Los animales:

- a) No presentaron ningún signo clínico de peste bovina el día del embarque;
- b) Permanecieron en su explotación de origen desde su nacimiento o durante, por lo menos, los 21 días anteriores a su ingreso en la estación de cuarentena mencionada en el punto c siguiente;

c) No fueron vacunados contra la peste bovina, fueron aislados en una estación de cuarentena durante los 30 días anteriores al embarque y resultaron negativos a dos pruebas de diagnóstico para la detección de la peste bovina realizadas con no menos de 21 días de intervalo;

d) No fueron expuestos a ninguna fuente de infección durante su transporte de la estación de cuarentena al lugar de carga;

4. La peste bovina no estuvo presente en un radio de 10 kilómetros alrededor de la estación de cuarentena durante los 30 días anteriores al embarque.

#### **Artículo 2.3.14.12.**

Cuando la importación proceda de países libres de la enfermedad o de la infección o de zonas libres de la enfermedad, las Administraciones Veterinarias deberán exigir: para el semen de rumiantes o de suidos domésticos la presentación de un certificado veterinario internacional en el que conste que:

1. Los reproductores donantes:

a) No presentaron ningún signo clínico de peste bovina el día de la toma del semen;

b) Permanecieron en un país libre de la enfermedad o de la infección, o en una zona libre de la enfermedad, durante, por lo menos, los 3 meses anteriores a la toma del semen;

2. El semen fue tomado, manipulado y almacenado conforme a lo dispuesto en el capítulo XII, según los casos.

#### **Artículo 2.3.14.13.**

Cuando la importación proceda de países o zonas provisionalmente libres, las Administraciones Veterinarias deberán exigir: para el semen de rumiantes o de suidos domésticos la presentación de un certificado veterinario internacional en el que conste que:

1. Los reproductores donantes:

a) No presentaron ningún signo clínico de peste bovina el día de la toma del semen;

b) Fueron vacunados contra la Peste Bovina antes de la prohibición mencionada en el punto 3<sup>a</sup>) anexo B, o

c) No fueron vacunados contra la peste bovina y resultaron negativos a dos pruebas de diagnóstico para la detección de la peste bovina realizadas con no menos de 21 días de intervalo durante los 30 días anteriores a la toma del semen;

2. El semen fue tomado, manipulado y almacenado conforme a lo dispuesto en el anexo B, según los casos.

#### **Artículo 2.3.14.14.**

Cuando la importación proceda de países o zonas infectados, las Administraciones Veterinarias deberán exigir: para el semen de rumiantes o de suidos domésticos la presentación de un certificado veterinario internacional en el que conste que:

1. En el país o la zona se aplica la vacunación preventiva contra la peste bovina;
2. Los reproductores donantes:
  - a) No presentaron ningún signo clínico de peste bovina el día de la toma del semen;
  - b) Permanecieron en una explotación en la que no se introdujo ningún animal susceptible a la peste bovina durante los 21 días anteriores a la toma del semen, y la peste bovina no estuvo presente en un radio de 10 kilómetros alrededor de la explotación durante los 21 días anteriores y consecutivos a la toma del semen;
  - c) Fueron vacunados contra la peste bovina por lo menos 3 meses antes de la toma del semen, o
  - d) No fueron vacunados contra la peste bovina y resultaron negativos a dos pruebas de diagnóstico para la detección de la peste bovina realizadas con no menos de 21 días de intervalo durante los 30 días anteriores a la toma del semen;
3. El semen fue tomado, manipulado y almacenado conforme a lo dispuesto en el anexo B, según los casos.

#### **Artículo 2.3.14.15.**

Cuando la importación proceda de países libres de la enfermedad o de la infección o de zonas libres de la enfermedad, las Administraciones Veterinarias deberán exigir: para los embriones de rumiantes y de suidos domésticos recolectados in vivo la presentación de un certificado veterinario internacional en el que conste que:

1. Las hembras donantes permanecían en una explotación situada en un país libre de la enfermedad o de la infección, o en una zona libre de la enfermedad en el momento de la recolección de los embriones;

#### **Artículo 2.3.14.16.**

Cuando la importación proceda de países o zonas provisionalmente libres, las Administraciones Veterinarias deberán exigir: para los embriones de rumiantes y de suidos domésticos recolectados in vivo la presentación de un certificado veterinario internacional en el que conste que:

1. Las hembras donantes:

a) No presentaron ningún signo clínico de peste bovina el día de la recolección de los embriones ni durante los 21 días siguientes;

b) Permanecieron en una explotación en la que no se introdujo ningún animal susceptible a la peste bovina durante los 21 días anteriores a la recolección de los embriones;

c) Fueron vacunadas contra la peste bovina antes de la prohibición mencionada en el punto 3<sup>a</sup>) del anexo B o

d) No fueron vacunadas contra la peste bovina y resultaron negativas a dos pruebas de diagnóstico para la detección de la peste bovina realizadas durante los 30 días anteriores a la recolección de los embriones con no menos de 21 días;

#### **Artículo 2.3.14.17.**

Cuando la importación proceda de países o zonas infectados, las Administraciones Veterinarias deberán para los embriones de rumiantes y de suidos domésticos recolectados in vivo la presentación de un certificado veterinario internacional en el que conste que:

1. En el país o la zona se aplica la vacunación preventiva contra la peste bovina;

2. Las hembras donantes:

a) No presentaron, como tampoco los demás animales de la explotación, ningún signo clínico de peste bovina el día de la recolección de los embriones ni durante los 21 días siguientes;

b) Permanecieron en una explotación en la que no se introdujo ningún animal susceptible a la peste bovina durante los 21 días anteriores a la recolección de los embriones;

c) Fueron vacunadas contra la peste bovina por lo menos 3 meses antes de la recolección de los embriones, o

d) No fueron vacunadas contra la peste bovina y resultaron negativas a dos pruebas de diagnóstico para la detección de la peste bovina realizadas durante los 30 días anteriores a la recolección de los embriones con no menos de 21 días de intervalo;

#### **Artículo 2.3.14.18.**

Cuando la importación proceda de países libres de la infección, las Administraciones Veterinarias deberán exigir: para las carnes frescas y los productos cárnicos de rumiantes y de suidos la presentación de un certificado veterinario internacional en el que conste que toda la remesa de carnes y productos procede de animales que permanecieron en el país desde su nacimiento o durante, por lo menos, los 3 meses anteriores a su sacrificio.

#### **Artículo 2.3.14.19.**

Cuando la importación proceda de países o zonas libres de la enfermedad, las Administraciones Veterinarias deberán exigir: para las carnes frescas y los productos cárnicos de rumiantes y de suidos domésticos la presentación de un certificado veterinario internacional en el que conste que:

1. Toda la remesa de carnes y productos procede de animales que permanecieron en el país o en la zona desde su nacimiento o durante, por lo menos, los 3 meses anteriores a su sacrificio;
2. Los animales fueron sacrificados en un matadero autorizado situado en una zona libre de la enfermedad.

#### **Artículo 2.3.14.20.**

Cuando la importación proceda de países o zonas provisionalmente libres, las Administraciones Veterinarias deberán exigir: para las carnes frescas (excluidos los despojos) de rumiantes y de suidos domésticos la presentación de un certificado veterinario internacional en el que conste que toda la remesa de carnes:

1. Procede de animales que:
  - a) No presentaron ningún signo clínico de peste bovina durante las 24 horas anteriores a su sacrificio;
  - b) Permanecieron en el país o la zona durante, por lo menos, los 3 meses anteriores a su sacrificio;
  - c) permanecieron en su explotación de origen desde su nacimiento o durante, por lo menos, los 3 meses anteriores a su expedición al matadero autorizado;
  - d) Fueron vacunados contra la Peste Bovina antes de la prohibición mencionada en el anexo B, o

e) No fueron vacunados contra la peste bovina y resultaron negativos a dos pruebas de diagnóstico para la detección de la peste bovina realizadas durante los 21 días anteriores al sacrificio;

2. Procede de canales deshuesadas de las que se retiraron los principales ganglios linfáticos.

#### **Artículo 2.3.14.21.**

Cuando la importación proceda de países o zonas infectados, las Administraciones Veterinarias deberán exigir: para las carnes frescas (excluidos los despojos) de rumiantes y de suidos domésticos la presentación de un certificado veterinario internacional en el que conste que toda la remesa de carnes:

1. Procede de un país o una zona en que se aplica la vacunación preventiva contra la peste bovina;

2. Procede de animales que:

a) no presentaron ningún signo clínico de peste bovina durante las 24 horas anteriores a su sacrificio;

b) Permanecieron en el país o la zona durante, por lo menos, los 3 meses anteriores a su sacrificio;

c) Permanecieron en su explotación de origen desde su nacimiento o durante, por lo menos, los 30 días anteriores a su expedición al matadero autorizado, y que la peste bovina no estuvo presente en un radio de 10 kilómetros alrededor de la explotación durante ese período;

d) Fueron vacunados contra la peste bovina por lo menos 3 meses antes de ser expedidos al matadero autorizado;

e) Fueron transportados directamente de la explotación de origen al matadero autorizado, en un vehículo que fue lavado y desinfectado antes de cargarlos, y no tuvieron ningún contacto con otros animales que no reunían las condiciones exigidas para la exportación;

f) Fueron sacrificados en un matadero autorizado en el que no se detectó la peste bovina durante el período transcurrido entre la última desinfección y la fecha de expedición de las carnes;

3. Procede de canales deshuesadas de las que se retiraron los principales ganglios linfáticos.

#### **Artículo 2.3.14.22.**

Cuando la importación proceda de países o zonas provisionalmente libres o de países o zonas infectados, las Administraciones Veterinarias deberán exigir: para los productos cárnicos de rumiantes y de suidos domésticos la presentación de un certificado veterinario internacional.

#### **Artículo 2.3.14.23.**

Cuando la importación proceda de países libres de la infección o de países o zonas libres de la enfermedad, las Administraciones Veterinarias deberán exigir: para la leche y los productos lácteos destinados al consumo humano y para los productos de origen animal (de animales susceptibles a la Peste Bovina) destinados a la alimentación animal o al uso agrícola o industrial la presentación de un certificado veterinario internacional en el que conste que los productos proceden de animales que permanecieron en el país o la zona desde su nacimiento o durante, por lo menos, los 3 últimos meses.

#### **Artículo 2.3.14.24.**

Cuando la importación proceda de países o zonas provisionalmente libres o de países o zonas infectados, las Administraciones Veterinarias deberán exigir: para la leche y la crema (nata) la presentación de un certificado veterinario internacional.

#### **Artículo 2.3.14.25.**

Cuando la importación proceda de países o zonas provisionalmente libres o de países o zonas infectados, las Administraciones Veterinarias deberán exigir: para los productos lácteos la presentación de un certificado veterinario internacional en el que conste que:

1. Los productos fueron preparados con leche que reunía las condiciones precitadas;
2. Se tomaron las precauciones necesarias después del tratamiento para evitar el contacto de los productos lácteos con cualquier fuente de virus de Peste Bovina.

#### **Artículo 2.3.14.26.**

Cuando la importación proceda de países o zonas provisionalmente libres o de países o zonas infectados, las Administraciones Veterinarias deberán exigir: para las harinas de sangre y de carne (de rumiantes y de suidos domésticos o salvajes) la presentación de un certificado veterinario internacional en el que conste que el procedimiento de fabricación de estos productos incluyó el calentamiento a una temperatura interna de 70°C como mínimo durante, por lo menos, 30 minutos.

#### **Artículo 2.3.14.27.**

Cuando la importación proceda de países o zonas provisionalmente libres o de países o zonas infectados, las Administraciones Veterinarias deberán exigir: para las lanas y los pelos, las crines y cerdas y los cueros y pieles brutos (de rumiantes y de suidos domésticos o salvajes) la presentación de un certificado veterinario internacional en el que conste que:

1. Se tomaron las precauciones necesarias después del tratamiento para evitar el contacto de los productos con cualquier fuente de virus de peste bovina. Las

Administraciones Veterinarias podrán autorizar, sin ninguna restricción, la importación o el tránsito por su territorio de cueros y pieles semielaborados (pieles apelmbradas y adobadas, así como cueros semielaborados, por ejemplo curtidos al cromo o encostrados), siempre que dichos productos hayan sido sometidos a los tratamientos químicos y mecánicos comúnmente empleados en la industria de curtidos.

**Artículo 2.3.14.28.**

Cuando la importación proceda de países o zonas provisionalmente libres o de países o zonas infectados, las Administraciones Veterinarias deberán exigir: para las pezuñas, los huesos y cuernos, los trofeos de caza y las preparaciones destinadas a los museos (de rumiantes y de suidos domésticos o salvajes) la presentación de un certificado veterinario internacional en el que conste que los productos:

1. Están perfectamente secos, sin restos de piel, carne o tendones, y/o
2. Fueron debidamente desinfectados.