

ORGANISMO INTERNACIONAL REGIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA

O I R S A



DIRECCIÓN TÉCNICA DE SALUD ANIMAL

UNIDAD DE ANÁLISIS DE RIESGO SANITARIO

**PLAN DE EMERGENCIA
PARA EL CONTROL Y ERRADICACIÓN DE LA
FIEBRE AFTOSA EN EL AREA DEL OIRSA**

**San Salvador, El Salvador
Mayo de 2005**

CONTENIDO

INTRODUCCION.....	3
1. DESCRIPCION DE LA ENFERMEDAD.....	4
Ungulados.....	4
Otros animales.....	4
Humanos.....	4
Muestras requeridas.....	8
Transporte de muestras.....	8
Traumas.....	9
Propiedades generales y ambientales.....	11
Animales vivos.....	12
Carne.....	13
Productos lácteos.....	14
Lanas y cueros.....	14
Animales vivos.....	15
Reproducción artificial.....	15
Diseminación por medio del aire.....	16
Productos y subproductos de origen animal.....	17
Factores del hospedero.....	18
Tabla 2: Cantidad de virus de las cepas de FA excretado en forma de aerosoles.....	18
Por las diferentes especies animales (UI por minuto).....	18
Diseminación por medio del aire.....	19
Producción ganadera y mercadeo.....	21
2. PLAN DE OPERACIONES A PARTIR DEL RESULTADO DEL LABORATORIO POSITIVO A FIEBRE AFTOSA.....	23
Alimentación con desperdicios de comidas.....	47
Regionalización.....	47
Áreas remotas.....	49
Control de roedores.....	54
Zonificación.....	58
APENDICE 1 Guía para la clasificación de áreas.....	65
APENDICE 2 Cuarentena y control de movilización.....	67
APÉNDICE 3 Consideraciones epidemiológicas para FA.....	75
APENDICE 4 Código para animales terrestres sobre FA.....	77
APENDICE 5 Procedimientos para vigilancia y prueba de que no existe la enfermedad.....	78
APENDICE 6 Disponibilidad de vacunas.....	79
APENDICE 7 Eliminación de cadáveres.....	80
APENDICE 8 Zonificación.....	81
APENDICE 9 Desinfectantes y selección de químicos.....	87

INTRODUCCION.

La Fiebre Aftosa continúa siendo una de las enfermedades que en el mundo restringen el comercio internacional de animales y sus productos, ocasionando a los países que la padecen limitaciones para llegar a mercados donde no existe la enfermedad. Los países libres que adquieren la fiebre aftosa sufren aún más grandes problemas económicos por la pérdida de sus mercados y la inversión que es necesaria efectuar con la finalidad de recupera el estatus sanitario perdido. Lo anterior puede ser observado en el reciente ingreso de la enfermedad al Reino Unido de Gran Bretaña.

Por lo anteriormente anotado, la Fiebre Aftosa ha sido consignada en la Lista A de enfermedades de la Oficina Internacional de Epizootias (OIE) por ser una “enfermedad que tiene gran poder de difusión y especial gravedad, que puede extenderse más allá de las fronteras nacionales, que tiene consecuencias socioeconómicas o sanitarias graves y cuya incidencia en el comercio internacional de animales y productos de origen animal es muy importante”

Los países del área del OIRSA tradicionalmente han estado, y continúan, libres de este flagelo lo que les ha permitido tener un mercado para sus animales y productos en otros países libres de esta enfermedad. Los Estados Unidos de Norteamérica y México son mercado directo de animales vivos y carne de todos aquellos países centroamericanos que tienen capacidad de exportar.

El documento **Plan de Emergencia para el Control y Erradicación de la Fiebre Aftosa** es parte integrante del **Plan de Emergencia en Salud Animal** que el OIRSA está diseñando para apoyar a los países en la normativa considerada en el **Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias**.

A este documento se incorporará una revisión de la parte administrativa-organizativa planteada por el OIRSA en años anteriores, adaptada a las demandas actuales para el fortalecimiento de los servicios veterinarios en caso de presentarse una emergencia por enfermedades exóticas.

Esperamos que las autoridades de los países consideren el presente como un documento de consulta que podrá ser adaptado a las situaciones de cada país sin alterar los términos técnicos fundamentados en directrices internacionales.

"Este documento ha sido adaptado del "Plan de Emergencia de los Servicios Veterinarios de Australia. (AUSVETPLAN - 1996)".

1. DESCRIPCIÓN DE LA ENFERMEDAD.

La Fiebre Aftosa (FA), es una enfermedad viral aguda, altamente contagiosa de los animales de pezuña hendida. Se caracteriza por la formación de vesículas y erosiones en la boca, morro, tetas y en la piel de los espacios interdigitales y en la banda coronaria del casco. La FA además de producir serias pérdidas de producción a los países, obstaculiza el comercio internacional de animales y sus productos, al ser cuarentenados por los países libres de ella.

1.1 Etiología

La Fiebre Aftosa es causada por un *picornavirus*. Existen 7 serotipos de FA, inmunológica y serológicamente diferentes e identificados como tipos O, A, C, SAT 1, SAT 2, SAT 3 y Asia 1. Dentro de estos tipos existe un amplio espectro de diversidad antigénica.

1.2 Especies susceptibles

Ungulados

- Animales de pezuña hendida (ungulados), domésticos y salvajes, son los huéspedes naturales del virus de la FA incluyendo, bovinos, cerdos, cabras, búfalos de agua (*Bubalus bubalis*), camellos, bisontes, búfalo Africano (*Syncerus caffer*), venados, antílopes, renos, alces, llamas, gamuza (*Antilope rupicapra*), alpacas, vicuñas, impalas, jirafas, gacelas, ñú, eland (*Taurotragus oryx*), cerdo de monte y jabalí. Adicionalmente los elefantes se han determinado que también son susceptibles.
- Centroamérica posee una gran población de animales domésticos y silvestres altamente susceptibles a la infección del virus de FA, especialmente las ganaderías intensivas de leche, la ganadería extensiva, granjas porcinas y en menor cantidad, ovinos y caprinos que se necesitan proteger de esta enfermedad.

Animales nativos de Centro América

- Existen animales silvestres como venados, pecarís que son susceptibles a la enfermedad.

Otros animales

- El virus de la FA puede ser transmitido a ratones, ratas, cobayos, conejos, hámsters, huevos de pollo embrionados, musarañas, armadillos y pecaríes. Sin embargo, estas especies generalmente no están involucradas en la distribución de la FA.
- Los équidos son resistentes a la enfermedad.
- Los ratones lactantes y los cobayos son utilizados para estudios de FA, para la producción de suero diagnóstico y en los estudios de potencia de vacunas contra esta enfermedad.

Humanos

- Las personas pueden infectarse por medio de heridas y lesiones de la piel o en la boca por el manejo de material infectado en los laboratorios, o por ingestión de leche contaminada pero, no por comer carne de animales infectados.

- La infección es temporal y no severa, solamente en forma ocasional se observa la enfermedad en forma clínica, caracterizada por fiebre y vesículas en las manos, pies o en la boca. Las personas en forma muy rara se ven afectadas por el virus de la FA y la enfermedad no se considera un problema de salud pública (Acha y Szyfres, 1987)

1.3 Distribución mundial

La Fiebre Aftosa es endémica en el Oriente Medio, África, Asia, parte de Europa y Sur América en donde Chile ha logrado erradicarla, aun cuando han sufrido reinfecciones, Uruguay y Argentina aún cuando alcanzaron el estatus de país libre nuevamente apareció la enfermedad y están por alcanzar el nivel de “libres de fiebre aftosa con vacunación”, Paraguay y algunos estados de Brasil y varios departamentos de Colombia han sido reconocidos como “libres de fiebre aftosa con vacunación” por la OIE; Paraguay, Bolivia y Perú han logrado avances en el control y están realizando esfuerzos por erradicarla.

América del Norte, Centro América y el Caribe se encuentra libre de la fiebre aftosa, por lo que en todos los países existen programas de prevención para esta enfermedad.

1.4 Criterio diagnóstico

1.4.1 Signos clínicos

En el área del OIRSA el diagnóstico clínico de la FA no puede ser considerado en animales de pezuña hendida a la observación de vesículas y lesiones en boca, pata y ubre si no es acompañado del diagnóstico de laboratorio por la presencia, en forma endémica, de la estomatitis vesicular (EV), por lo que se debe realizar diagnósticos diferenciales con la anterior (EV) y otras enfermedades vesiculares exóticas en la región.

No obstante lo anterior el apareamiento de gran cantidad de animales afectados que muestren signos de:

- salivación
- vesículas y lesiones en boca, patas y ubre
- fiebre y
- considerable pérdida en la producción de leche en animales en producción deben ser motivo para alertar a los médicos veterinarios privados y de vigilancia epidemiológica del servicio de salud animal de cualquiera de los países.

Bovinos

Los primeros síntomas que se observan son: decaimiento, disminución del apetito, incremento en la temperatura a 40-41° C. En vacas en lactación la producción de leche disminuye considerablemente. Salivación y cojera se observa, dependiendo del estado de infección. Los animales más afectados tienden a separarse del hato y permanecer echados, resistiéndose a levantarse.

Las vesículas aparecen en la boca: en la lengua, carrillos, encías, en el paladar, labios y morro. Inicialmente estas se observan como pequeñas áreas blancas conteniendo líquido y que crecen en forma rápida hasta un tamaño aproximado de 3 cm de diámetro. Dos o más lesiones se pueden unir llegando en algunos casos a cubrir más de la mitad de la

superficie de la lengua. Las vesículas intactas son muy difíciles de observar porque se rompen con mucha facilidad dejando un área erosionada (llaga), en cuyos bordes se observan parte de epitelio levantados, en algunas oportunidades se observa salida del líquido por ruptura de las vesículas dejando una capa de epitelio blanquecino y sin soporte en la submucosa. Posteriormente se observa una salivación profusa alrededor de la boca con movimientos de masticación, por intervalos se escuchan ruidos de chasquidos; las lesiones evolucionan y se observa una curación en pocos días.

Las vesículas que se forman en el espacio interdigital de las pezuñas o en la banda coronaria del casco aparecen inicialmente como zonas blanquecinas en el epitelio y las lesiones o llagas no son visibles mientras no se desprenda el epitelio. Las lesiones en las patas muchas veces pueden ser enmascaradas por el lodo y la suciedad. Existen signos de dolor en la extremidad o extremidades comprometidas. Cuando los animales son forzados a levantarse estos caminan muy despacio y ocasionalmente sacuden las patas como si trataran de eliminar algún objeto ubicado entre las pezuñas. En la medida que las lesiones inician su recuperación se observa separación de la parte posterior del casco, a lo largo de la banda coronaria. Entre 2 y 6 semanas después de la infección las pezuñas parecen deslizarse y pueden ser removidas con facilidad. Cuando existen rupturas de la parte posterior de los cascos, en algunos animales puede tomar largo tiempo su recuperación produciendo cojeras y pérdida de peso.

Cuando se observan lesiones en la ubre y las tetas, además de la reducción en la producción de leche, las mastitis y abortos son comunes. Las muertes en adultos son relativamente bajas, sin embargo, en terneros puede llegar hasta un 50% debido a problemas cardíacos, a complicaciones por infecciones secundarias o por mal nutrición.

La infección se observa en forma menos severa en razas cebuinas (*Bos indicus*).

Cerdos

El principal signo en esta especie es la dificultad para caminar, sin embargo, esta puede ser enmascarada si los animales se encuentran sobre suelos suaves; las llagas se forman alrededor de la parte superior de la pezuña, en la parte posterior de éstas y, entre las pezuñas. El epitelio de la banda coronaria se observa en forma similar a la de los bovinos. Los cerdos afectados prefieren estar echados y cuando se mueven, caminan con pasos cortos e inestables emitiendo chillidos ruidosos por el dolor. Las pezuñas pueden observarse como un dedal a medida que las capas de esta se separan y posteriormente pueden ser removidas. Después de varios días se observa el tejido de granulación y el crecimiento de una nueva pezuña. Las vesículas en la trompa pueden aparecer pero se rompen rápidamente. Las lesiones en la boca son difíciles de observar. En las tetas las vesículas y ulceraciones se desarrollan, diseminándose en toda la piel de la glándula mamaria. La mortalidad en los lechones es significativa y el aborto, se considera común en la especie.

Ovejas y cabras

La enfermedad generalmente es menos severa que en las otras especies pero los animales afectados sucumben súbitamente afectados en una o más extremidades lo que dificulta su locomoción. Las lesiones se forman en la parte superior de la pezuña y entre ellas. A menudo no se observan lesiones en la boca, pero pueden desarrollarse en la lengua y en la almohadilla dental. Los animales afectados se resisten a estar en pie. La mortalidad es significativa en recién nacidos

Antigüedad de las lesiones

La apariencia de las lesiones en la lengua de los bovinos y las pezuñas de los cerdos puede proporcionar una guía para conocer la antigüedad de las lesiones y tener una idea aproximada del tiempo que la infección tiene de haberse presentado en el rebaño

vesículas intactas	0 - 2 días
vesículas rotas, con epitelio remanente en los bordes de la lesión	1 – 3 días
vesículas rotas, sin epitelio o tejido fibroso de cicatrización	3 – 10 días
lesiones abiertas con un marcado tejido de cicatrización en bordes	> 7 días

El tiempo de introducción de la infección en una piara puede ser estimada de la forma siguiente:

- considerar 7 días para el período de incubación
- considerar 7 días para la maduración de las lesiones e inicio del crecimiento de la nueva pezuña
- examinar las ocho pezuñas limpias de varios cerdos en búsqueda de lesiones
- medir la distancia de la banda coronaria a la lesión
- considerar 2 mm por semana en lechones y 1 mm por semana en cerdos adultos

Las lesiones en ovejas evolucionan muy rápido para ser consideradas en la estimación de la antigüedad de las mismas.

1.4.2 Patología

La ruta de infección más común, especialmente en las especies rumiantes, es por inhalación del virus en aerosoles. El virus inicialmente se replica en las células epiteliales de la faringe y la parte dorsal del paladar blando y posteriormente se disemina por medio de la sangre a otros sitios secundarios. Una vez que el rebaño se encuentra infectado y otros animales susceptibles son expuestos a grandes cantidades de virus, la infección puede ocurrir por otras vías, particularmente a través de abrasiones menores del integumento de las pezuñas, boca, morro, nariz y ubre. Para la infección oral se requiere mayores dosis de virus y los rumiantes son mucho más resistentes que los cerdos.

La replicación del virus en el tejido epitelial se observa en el estrato espinoso, lo que da como resultado acumulación de fluidos intra y extracelular, provocando el desarrollo de vesículas. Muchas veces la rápida ruptura de esta capa da como resultado el escape de los fluidos y apareamiento de las lesiones. Otros sitios secundarios de replicación importantes lo constituyen la glándula mamaria, los nódulos linfáticos ruminales y el corazón. En animales jóvenes se observa muerte súbita, antes del desarrollo de vesículas, por necrosis del miocardio (corazón tigreado). Adicional a la identificación de vesículas y lesiones del corazón (ver signos clínicos), es importante realizar una necropsia, para observar lesiones patológicas, para utilizarse en el diagnóstico diferencial de otras enfermedades, con signología similar.

El virus es excretado en grandes cantidades en el aire expirado, en todas las secreciones y excreciones (incluyendo leche y semen), así como de las vesículas rotas. Los cerdos

excretan 1,000 veces más virus en el aire expirado que los rumiantes; esta excreción puede iniciarse cuatro días antes de observarse los casos clínicos, lo cual es de gran importancia desde el punto de vista epidemiológico. En la mayoría de los casos, la excreción de virus se observa seis días después del apareamiento de las vesículas. En infecciones experimentales de bovinos el virus de la FA ha sido detectado en leche y semen hasta por 23 y 56 días, respectivamente (Donaldson y Hofner 1990).

1.4.3 Pruebas de laboratorio

El Laboratorio LADIVES, ubicado en Panamá es el único centro en capacidad de efectuar este tipo de diagnóstico en el área. En el caso de existir problemas en este laboratorio debe considerarse el laboratorio de PANAFTOSA en Brasil o el de Plum Island en New York, previo acuerdo con los funcionarios de OPS y las autoridades sanitarias de APHIS/USDA, respectivamente.

Muestras requeridas

Las muestras esenciales para una rápida confirmación del diagnóstico de FA comprenden:

- *para aislamiento viral* – fluido vesicular, epitelio que cubre las vesículas o que se encuentran en los bordes, líquido esófago-faríngeo, sangre completa. De animales muertos, muestras de tejidos: nódulos linfáticos, tiroides, adrenales, riñones, bazo y corazón;
- *para serología* – suero fresco, y
- *para histopatología* (para diagnóstico diferencial) – tejido con lesiones de la parte alta del tracto gastrointestinal y pilar del rumen.

Transporte de muestras

Las muestras de fluido vesicular y epitelio deben ser colocadas en una solución de glicerina fosfatada, tamponada. Las muestras de tejido sin preservantes y la sangre deben ser enviadas con hielo (hielo seco sí se tardan más de 48 horas en llegar al laboratorio). Las muestras de líquido esófago-faríngeas deben ser congeladas y enviadas en hielo seco. Todas las muestras deben ser remitidas en los recipientes diseñados para el envío de muestras cuando se sospecha de enfermedades exóticas.

1.4.4 Diagnóstico diferencial

Debe considerarse el diagnóstico de otras enfermedades que presentan signos clínicos similares a FA:

Enfermedades exóticas:

- enfermedad vesicular del cerdo
- exantema vesicular
- peste bovina
- peste de los pequeños rumiantes
- fiebre catarral maligna
- enfermedad de las mucosas/diarrea viral bovina

- lengua azul

Enfermedades endémicas:

- estomatítis vesicular
- ectima contagioso
- IBR/VPI
- Dermatofilosis
- Mamilitis herpética bovina

Dermatitis:

- Dermatitis por contacto, húmeda, fotosensibilización

Fitofotodermatitis:

- Contacto o alimentación con ciertas plantas que contienen furocumarinas que producen fotosensibilización.

Traumas

Patologías de la pezuña:

- laminitis, absceso del casco, pedero.

1.5 Resistencia e inmunidad

1.5.1 Inmunidad natural y pasiva

En países donde la enfermedad es endémica, las razas cebuínas (*Bos indicus*) usualmente presentan signos clínicos menos severos que las razas europeas (*Bos taurus*), sin embargo siempre se infectan y transmiten la infección. Los animales jóvenes son más susceptibles a la enfermedad que los adultos, a menos que se encuentren protegidos por anticuerpos maternos.

1.5.2 Inmunidad activa

La inmunidad proporcionada por una infección natural y vacunación es grande para una cepa específica. Existe una reacción cruzada variable entre las cepas del virus de la FA, mayor si pertenecen al mismo serotipo y, muy poca, entre diferentes serotipos. Todos los animales pueden ser infectados tantas veces como entren en contacto con serotipos diferentes, existentes. Algunos bovinos, búfalos de agua y ovejas pueden permanecer largo tiempo como portadores; lo anterior no se observa en cerdos.

1.5.3 Vacunas

Las vacunas inactivadas han sido utilizadas con buenos resultados en muchas partes del mundo; sin embargo, el uso de vacunas inactivadas inapropiadamente ha favorecido la diseminación de la enfermedad, por lo que se debe recapacitar cuando se piense utilizar esta herramienta de control de FA.

La resistencia a la enfermedad inducida por las vacunas disminuye rápidamente después de 4 – 6 meses, por lo que, deben vacunarse los animales después de estos períodos. Aún con la protección proporcionada por la vacuna, los animales no son totalmente

resistentes a la enfermedad y pueden infectarse con el virus de campo de FA y eliminar el virus, volviéndose portadores (ver sección 1.6.2)

El Código Sanitario para Animales Terrestres de la OIE, en el Artículo 2.2.10.7. para la restitución del estatus de país o zona libre, cuando se ha infectado considera los siguientes plazos:

- 3 meses después del sacrificio de todos los animales vacunados, si se aplica el *sacrificio sanitario*, la vigilancia serológica y la vacunación en caso de emergencia de conformidad con lo dispuesto en el Anexo 3.8.7.,
- 6 meses después del último caso o de la última vacunación (teniendo en cuenta el más reciente de los dos), si se aplica el *sacrificio sanitario*, la vacunación en caso de emergencia sin el sacrificio de todos los animales vacunados y la vigilancia serológica de conformidad con lo dispuesto en el Anexo 3.8.7., siempre y cuando las encuestas serológicas basadas en la detección de anticuerpos contra proteínas no estructurales del virus de la fiebre aftosa, demuestren la ausencia de infección en el resto de la población vacunada.

1.6 Epidemiología

Los principales factores en la epidemiología de FA son los siguientes:

- La enfermedad es altamente contagiosa, diseminándose por aerosoles (en países con clima frío), y por la movilización de animales infectados o contaminados, sus productos; por objetos y las personas;
- Los animales infectados excretan grandes cantidades de virus antes de que los signos clínicos sean evidentes;
- Los cerdos son los principales animales infectados debido a la alimentación con desperdicios de comidas;
- Los cerdos excretan grandes cantidades de virus por aerosoles respiratorios; además son el principal hospedero amplificador, por lo que son extremadamente importantes en la transmisión y diseminación de la enfermedad;
- Los bovinos son los principales animales infectados por la inhalación de aerosoles conteniendo el agente etiológico
- Las ovejas y cabras infectadas presentan muy pocos signos o éstos son inaparentes, por lo que se vuelven importantes en el mantenimiento y diseminación de la enfermedad;
- Los vientos trasladan aerosoles infectados que pueden diseminar la enfermedad a considerable distancia si las condiciones climatológicas y ambientales son las adecuadas; y

- Algunos bovinos, búfalos y ovejas que se recuperan permanecen como portadores por largo tiempo (los bovinos pueden mantener el virus en la faringe por más de 2 años y las ovejas durante 9 meses).

1.6.1 Período de incubación

Cuando animales susceptibles son colocados junto a animales clínicamente afectados, la transmisión ocurre rápidamente y los signos clínicos de la FA se observan en los animales expuestos en un período de 3 –5 días.

La duración del período de incubación puede ser alterada por las características de la cepa de FA, la dosis infectante y la ruta de infección. Con altas dosis de virus a través de las rutas naturales de infección el período de incubación puede acortarse a 2 – 3 días, pero alargarse hasta 10 – 14 días con bajas dosis (Donaldson 1987). En el brote de FA ocurrido en el Reino Unido en 1967-68 el período de incubación observado fue:

- *Bovinos* – período de incubación mínima de 3 – 5 días
- *Cerdos* – 4 – 9 días (los cerdos jóvenes ocuparon la parte más larga del rango)

Para fines de seguimiento de focos y vigilancia epidemiológica el período de incubación debe considerarse entre 3 – 7 días, dependiendo de las circunstancias individuales de cada brote. Para fines regulatorios oficiales el período de incubación debe ser de 14 días (ver Código Sanitario para Animales Terrestres de la OIE, Apéndice 4).

1.6.2 Persistencia del virus

Propiedades generales y ambientales

El virus de la FA permanece infectivo en el ambiente durante varias semanas o más, dependiendo de la materia orgánica como el suelo, estiércol, en secreciones de animales deshidratadas, en materiales químicamente inertes tal como el heno, el pelo de los animales y cueros.

El virus posee las siguientes características generales (Donaldson 1987).

- Es más estable a pH 7.4 – 7.6 pero sobrevive a pH 6.7 – 9.5 si la temperatura es reducida a 4° C o menos. A pH menor de 5.0 o superior a pH 11.0, la inactivación es muy rápida.
- El incremento de temperatura reduce el tiempo de supervivencia. A temperaturas más bajas que el punto de congelación el virus es estable casi en forma indefinida. La exposición a 56° C durante 30 minutos es para destruirla mayoría de las cepas, sin embargo, existen algunas variaciones entre cepas.
- La luz del sol no tiene, o tiene muy poco, efecto directo sobre la infectividad del virus, la pérdida de ésta, se debe a temperatura y deshidratación secundaria.
- La supervivencia del virus en el aire está principalmente influenciada por la humedad relativa (HR), con buena supervivencia en porcentajes superiores a 60% y, rápida inactivación con menos del 60% de HR (Donaldson, 1972).

- Otros tiempos de supervivencia en diferentes condiciones incluyen (hasta):
 - ✓ 50 días en agua (Sellers 1971, Mahnel et al. 1977);
 - ✓ 74 días en pastizales a 8 – 18°C con humedad relativa alta;
 - ✓ 26 – 200 días en el suelo, sacos de mezcal o yute, heno o paja, dependiendo del almacenamiento y condiciones climáticas (Morgan 1993);
 - ✓ 35 días en cartón, madera o metal contaminado con suero, sangre o tejidos de animales enfermos (Gailiunas et al. 1969)
 - ✓ 398 días en madera contaminada con grasa animal (Gailiunas et al. 1969).

En 1924 el virus persistió por 345 días en un rancho de California (Morgan 1993). El virus de la FA puede persistir, en el aire, durante 48 horas en los cobertizos donde se mantienen los animales.

El virus de FA es de pequeño tamaño, sin lípidos en su envoltura lo que lo hace más susceptible a desinfectantes ácidos (ver Sección 2.2.8).

Animales vivos

Los animales infectados excretan el virus en el fluido de las vesículas rotas, aire exhalado, saliva, leche, semen, heces y orina.

Los animales infectados, sin signos clínicos, pueden excretar grandes cantidades de virus; los bovinos y las ovejas son infectantes hasta 5 días antes de observar los signos clínicos; en cerdos, hasta 10 días antes; en todos los animales se han detectado títulos de virus de FA altos. Lo anterior hay que considerarlo en el aspecto epidemiológico de la enfermedad ya que los animales pueden ser trasladados, vendidos o sacrificados antes de los signos clínicos hayan aparecido.

Los animales clínicamente afectados también eliminan gran cantidad de virus. La excreción viral, por todas las vías, disminuye rápidamente con la aparición de los anticuerpos circulantes.

Los rumiantes (no los cerdos), pueden permanecer como portadores por largo tiempo. Los bovinos pueden mantener el virus en la faringe por más de 2 años y las ovejas durante 9 meses. La persistencia del virus en la ubre de bovinos experimentalmente infectados ha sido reportado (Burrows et al 1971).

Aún cuando ha sido difícil demostrarlo experimentalmente, existen buenas evidencias epidemiológicas que la transmisión del virus a animales susceptibles puede ocurrir entre animales en estrecho contacto; se ha podido demostrar la transmisión del virus tipo SAT 2 de búfalos Africanos portadores a bovinos en contacto (Dawe et al. 1994). Por lo tanto los animales portadores deben ser tomados en cuenta como potenciales, aunque no en forma general, fuentes de difusión o persistencia del virus (Donaldson y Kitching 1989).

La infección podría persistir indefinidamente en animales salvajes susceptibles. Por ejemplo, el búfalo Africano puede estar infectado simultáneamente con 2 ó 3 serotipos y los virus fueron recobrados de un animal después de 5 años (Condy 1989). La persistencia del virus depende de la dinámica poblacional de las especies involucradas,

incluyendo tamaño de la población, distribución, movimientos, época de apareamiento y la introducción de nuevos miembros susceptibles.

Bovinos que se infectaron al corto tiempo, después de la vacunación, no desarrollaron la enfermedad en forma clínica pero transmitieron el virus a otros bovinos que fueron puestos en contacto a los 7 días, no se observó transmisión a los 30 días después de la infección (Donaldson y Kitching 1989). En Zimbabwe, el virus de la FA ha sido aislado en bovinos de 2 a 3 años después de vacunados ante un brote de la enfermedad (comunicación personal de S.K. Hargreaves, jefe de los servicios veterinarios, 1992)

Semen. El virus ha sido recuperado de semen bovino mantenido a -50°C hasta por 320 días (Cottral et al. 1968).

Fluidos de tejidos y sangre. El virus contenido en fluidos tisulares o sangre que se ha permitido secar en diferentes materiales y mantenidos a temperatura ambiente, en interiores, puede mantenerse infectivo por:

- hasta 2 semanas en lana
- 4 semanas en el pelo de los bovinos
- 11 semanas sobre el cuero de botas
- 13 semanas en botas de hule
- 15 semanas en heno
- 20 semanas en afrecho

(APHIS 1980, McKercher and Callis 1983)

Humanos

Es posible que las personas involucradas en el examen de credos clínicamente infectados puedan albergar el virus en sus cavidades nasales usualmente por un período de 4 – 5 horas; pero existe un caso en que el virus fue recuperado después de 28 horas (Sellers et al 1970). Experimentalmente la infección ha sido transmitida por humanos que han tosido y estornudado en la nariz de novillas, en un corto período, después de haber sido expuestos a cerdos infectados (Sellers 1971). Un tiempo normal de descanso para veterinarios que han estado expuestos al virus, para que puedan entrar a áreas libres ha sido de tres días.

Productos y subproductos de origen animal

Carne

El virus de FA es inactivado en 3 días en la carne de carcasas que han seguido el proceso normal de acidificación después del sacrificio; sin embargo, la supervivencia del virus se prolonga cuando el pH de la carne no disminuye de 6.2; esto puede suceder cuando las carcasas son enfriadas rápidamente (Cottral 1960); puede sobrevivir durante meses en nódulos linfáticos, médula ósea, vísceras coágulos de sangre residual refrigerados o congelados. El deshuesado y la remoción de los nódulos linfáticos han sido utilizados por muchos años como un proceso que ha sido aceptado

El virus de FA puede sobrevivir por períodos prolongados en carnes saladas y curadas (Dhennin et al. 1980 a, b), y se ha recuperado de:

<i>Embutidos</i>	- hasta 56 días
<i>Grasa de jamón</i>	- hasta 183 días
<i>Tocino</i>	- hasta 190 días

El virus también ha sido recuperado de tripas procesadas de ovejas experimentalmente infectadas y guardadas durante 14 días a 4° C (Bohm y Krebs 1974).

Productos lácteos

El tiempo de supervivencia se incrementa a bajas temperaturas (especialmente congelamiento). La supervivencia del virus de FA fue revisada por Morgan en 1993 resaltando lo siguiente:

Leche y mantequilla – el virus sobrevivió durante 14 – 45 días, si se mantiene en condiciones frías (Blackwell y Hyde 1976), y
Leche en polvo, descremada – sobrevivió hasta 2 años (Cottral 1969).

El proceso de pasteurización requerido por la mayoría de los países de temperaturas 62° - 65°C durante 30 minutos o, 72° -74° durante 15 segundos no elimina completamente el virus de FA de la leche.

La caseína pulverizada obtenida de leche pasteurizada proveniente de vacas infectadas con virus de FA, mantuvo la infectividad para bovinos en una de siete pruebas realizadas, la caseína se mantuvo durante 42 días a 25°C (Cunliffe et al. 1978), el suero extraído a la caseína no fue infectivo para los bovinos.

Un pH bajo acelera en gran escala la tasa de inactivación del virus de FA en leche artificialmente inoculada, por ejemplo:

4°C, pH 5.5	--	inactivación en 3 segundos
72°C, pH 6.7.	--	inactivación en 17 segundos
72°C, pH 7.6	--	inactivación en 55 segundos

El virus de FA ha sobrevivido el procesamiento del queso cheddar pero no su curación (Blackwell 1976).

Lanas y cueros

Los factores que influyen en la supervivencia del virus de FA en lanas incluyen el contacto con materia orgánica (heces, orina, etc.), temperatura, humedad relativa y la iluminación en el lugar de almacenamiento.

El virus de FA ha sido recuperado de lana de ovejas infectadas posteriormente a una exposición natural (McCull et al. 1995). El virus pudo ser recuperado de lana con grasa natural hasta 14 días después de una contaminación experimental. Los tiempos de supervivencia aproximados fueron los siguientes:

- 7 semanas, almacenadas a 4°C
- 2 semanas, almacenadas a 18°C
- 2 días, almacenadas a 37°C

El virus de FA ha sido recuperado de cueros verdes salados hasta por:

90 días, almacenados a 15°C
352 días, almacenados a 4°C

Los cueros curados durante 20 horas en una solución de hasta 500 ppm de cloro disponible aún mantenían el virus después de 4 semanas, almacenados a 15°C. El virus también fue detectado en una muestra de cuero seco durante 42 días a 20°C y 40% de humedad relativa.

En cueros curados en sal por 7 días y después secados a 20°C, se detectó que estos eran infectivos a los 21 días posteriores del tratamiento.

Excreciones de los animales.

El virus de FA se ha demostrado que sobrevive en estiércol de animales durante los siguientes períodos (Callis et al 1980; Bauer y Eissner 1972; Rozov y Andryunin 1972):

- | | |
|--|------------------------------|
| ▪ Estiércol seco | -- 14 días |
| ▪ Estiércol húmedo | -- 8 días |
| ▪ Estiércol apilado con un grosor de 30 cm | -- menos de 6 días |
| ▪ Estiércol líquido | -- 34 – 42 días a 12 – 22 °C |
| ▪ Agua utilizada para lavar corrales | -- 21 días a 17 – 21°C |

El pH de la orina normal debe inactivar el virus de FA.

1.6.3 Modo de transmisión

La Fiebre Aftosa es una de las enfermedades más contagiosa de los animales. Los animales se infectan por la vía aérea (inhalación), digestiva (ingestión) y, reproductiva. El principal modo de transmisión de la enfermedad en rebaños y piaras es por contacto directo y por aerosoles.

Animales vivos

La transmisión ocurre cuando los animales están más próximos, abrevaderos, comederos, corrales y establos. La diseminación de la enfermedad a propiedades vecinas y alrededores frecuentemente se debe a la movilización de animales infectados o al desplazamiento de vehículos, equipo, personas y productos contaminados.

En toda Centroamérica el patrón de movimiento de animales será un factor importante en la diseminación de FA, el día que ésta llegue a introducirse al área.

Reproducción artificial

Se ha demostrado experimentalmente que la FA puede ser transmitida por la inseminación de semen infectado. El virus de FA ha sido encontrado en semen de toros 4 días antes, durante, y hasta por lo menos 37 días después de aparecer los signos clínicos de la enfermedad. El virus llega al semen como resultado de la viremia o lesiones alrededor del orificio prepucial.

La transmisión de la enfermedad por medio de embriones no debe ocurrir si éstos, han sido lavados apropiadamente, de acuerdo con los protocolos de la Sociedad Internacional

de Transferencia de Embriones (SITE), si la zona pelúcida está intacta y el personal y equipo no se encuentran contaminados.

En el aspecto reproductivo de cerdos, ovejas y cabras se ha evidenciado que la situación de estas especies es similar a la de los bovinos.

Diseminación por medio del aire

Aún cuando se ha dicho que la FA se transmite rápidamente entre animales en estrecho contacto, la ruta de transmisión vía respiratoria, “por medio de aerosoles en el aire”, se refiere a la infección de animales lejanos al foco de infección identificado, sin ningún historial de contacto entre ellos (Donaldson 1983). Las distancias deben medirse en kilómetros y se da por sentado que el movimiento del virus es por el aire está implícito. Esta definición se aplicará en este plan de emergencia.

La dispersión de aerosoles, infectados, por el aire puede ocurrir a muchos kilómetros, bajo las condiciones adecuadas. Después de que los aerosoles infectados son liberados en la atmósfera éstos, se convierten en “plumas” que se dispersan horizontal y verticalmente. La dispersión vertical es limitada cuando en los aerosoles hay gran cantidad de virus y se mantienen cerca del suelo. Sin embargo, bajo ciertas condiciones atmosféricas los aerosoles infectados se elevan verticalmente, viajan grandes distancias y posteriormente descienden a nivel del suelo con muy poca pérdida de virus infectante (ver sección 1.6.4 la discusión de transmisión por aerosoles).

La cantidad de virus eliminado al aire está en función de:

- La especie animal;
- El estado de la enfermedad -- cantidades substanciales de virus pueden ser emitidas antes de que aparezca la primera lesión, la mayor cantidad de virus es eliminada entre 4 y 7 días después de la infección, en el momento de la ruptura de las vesículas;
- El número de animales infectados; y
- La cepa del virus.

La mayoría de las dispersiones de la enfermedad por el aire ocurre hasta distancias de 10km. Debido a que los cerdos son los más potentes excretores de virus al aire y los bovinos los que más fácilmente se infectan por la inhalación de ellos, el patrón de diseminación más frecuentemente observado es de cerdos a bovinos que se encuentran en la dirección que el viento arrastra las partículas.

Las granjas porcinas tecnificadas significan la mayor amenaza para la dispersión de la enfermedad por aire. En el momento pico de excreción un cerdo puede eliminar aproximadamente 10^8 UI (unidades infectantes), por día; en bovinos y ovinos la cantidad eliminada es de aproximadamente hasta 10^5 UI por día (Donaldson 1987). (Ver discusión, Sección 1.6.4, factores del hospedero).

Debido al alto volumen de aire respiratorio los bovinos están más predispuestos a infectarse que las ovejas y los cerdos. Hatos de gran cantidad de animales tienen mayor probabilidad de infección que los pequeños debido a la mayor probabilidad de que por lo menos un animal inhale una dosis infectante (Donaldson 1987).

Otras fuentes potenciales de dispersión de FA por el aire, tales como la eliminación de efluentes por medio de bombas, pulverizadoras, salpicaduras de la lluvia sobre suelo contaminado y quemado de carcasas infectadas no tienen probabilidades de generar aerosoles con virus de comparable infectividad que producen los cerdos infectados. Sin embargo, los tanques cisternas que transportan leche han estado implicados en la diseminación de varios brotes, cuando la temperatura y la humedad favorecen la supervivencia del virus; esto se ha debido a la salida de aerosoles infectados por las ventanas de aire, cuando están cargando leche en lecherías no infectadas.

Productos y subproductos de origen animal

Muchos brotes de FA se han originado de cerdos que son alimentados con desperdicios de comida y que han ingerido trozos de carne y hueso de animales infectados. Los desperdicios de cocina de barcos extranjeros, sin cocinar adecuadamente, han sido fuentes de FA en cerdos. La leche de animales infectados puede contener considerables cantidades de virus. Los animales, especialmente los cerdos pueden infectarse por la ingestión de forraje, granos, productos animales y agua contaminada o, por lamer objetos contaminados.

En algunos brotes de FA que han sido investigados se ha determinado que han sido originados por el uso de productos biológicos contaminados; entre ellos se ha detectado vacunas para FA inactivadas inadecuadamente, vacunas de fiebre porcina clásica y vaccinia, así como extracto de pituitaria contaminadas.

Vectores

Bachrach (1968), indicó que no se ha identificado ningún insecto como vector biológico de importancia en la diseminación de FA. Un número de especies animales, incluyendo las personas (Sellers et al. 1990,1991), pueden actuar como vectores mecánicos para el virus.

Diseminadores mecánicos – fomites.

El virus puede ser fácilmente distribuido en vehículos y equipo contaminado; las personas también pueden, con mucha facilidad, transferir la enfermedad a los animales en las botas, ropa y manos contaminadas. **La diseminación de la enfermedad también ha sido asociada con médicos veterinarios y exterminadores de roedores.**

Las personas en perfecto estado de salud pueden mantener el virus de FA en forma subclínica en los pasajes nasales y garganta hasta por 36 horas (a pesar de lo anterior, se recomienda como período de seguridad hasta tres días después del contacto). Durante este tiempo el virus es eliminado cuando se tose, al sacudirse la nariz, al hablar, al respirar y en la saliva. En forma experimental se ha demostrado que las personas infectadas pueden transmitir el virus de FA a otras personas y a animales susceptibles.

Los perros, gatos, roedores, aves de corral y otras aves pueden distribuir la enfermedad mecánicamente.

Las aguas servidas (efluentes), de propiedades infectadas, específicamente granjas porcinas y lecherías que son eliminadas en las calles, pastizales, canales de desagüe, pueden infectar o contaminar animales, vehículos, equipo y persona que entran en contacto con ellos

1.6.4 Factores que influyen la transmisión de la enfermedad

La distribución de la FA en cualquiera de los países depende de factores climatológicos, la eficiencia en la detección y diagnóstico de los primeros casos, movimiento de animales, densidad de población, presencia de animales silvestres así como educación y concienciación de productores. La movilización de animales infectados es la vía más importante para la dispersión de FA de un hato a otro. Sin embargo, en otros países la diseminación de la enfermedad por medio de aerosoles trasladados por el viento ha sido el medio para infectar otras propiedades en el sentido en que sopla el viento

Factores del hospedero

Las especies difieren en las probabilidades de infección con el virus de FA, la susceptibilidad a la infección por diferentes rutas y, la cantidad de virus que eliminan posteriormente. En Centro América al igual que en otros países, el primer caso de fiebre aftosa es probable que se presente en cerdos por la introducción de productos animales contaminados ya que es más probable que sea comido por un cerdo (alimentación con desperdicios), que por otros animales susceptibles ya que esta especie es altamente a la infección por ingestión del agente. Si los cerdos son alimentados con desperdicios de cocina o alimentos los propietarios generalmente con poca educación sanitaria sobre la enfermedad se resisten a reportar animales enfermos y el foco inicial puede pasar inadvertido y sin control.

Cerdos

Los cerdos son los hospederos que más amplifican la enfermedad. Aún cuando esta especie puede ser la infectada inicialmente en cualquier país del área centroamericana debido a la ingestión de desperdicios de comidas, también es la más eficiente productora de virus en aerosoles respiratorios (ver Tabla 2). Por lo anterior, la diseminación de FA desde una granja porcina podría ser rápida y amplia, permitiéndole a la enfermedad ganar terreno, infectando fincas ganaderas antes de que los primeros casos clínicos llamen la atención de las autoridades. Los más recientes reportes de Donaldson (1983, 1987), sugieren que durante un período de 24 horas los cerdos pueden excretar 2.8×10^8 UI de virus en aerosoles por día, mientras que los bovinos y ovejas excretan un máximo de 1.8×10^5 UI, por lo que un cerdo puede excretar cerca de 3,000 veces más virus en el aire que un bovino. El virus puede ser eliminado durante 10 días antes del apareamiento de los signos clínicos.

Tabla 2: Cantidad de virus de las cepas de FA excretado en forma de aerosoles Por las diferentes especies animales (UI por minuto)

Cepa	Bovinos	Ovejas	Cerdos
O1	57	43	7140
O2	4	1.4	1430
A5	93	0.6	570
A22	7	0.3	200

Cnoville	21	57	42 860
C Lebanon	6	0.4	260

Fuente: Adaptado de Donaldson y col. 1970; (1UI = 1.4 TCID50)

Estos factores deben ser considerados cuando se determine el tamaño del área de restricción.

Bovinos

Los bovinos son altamente susceptibles a la infección por aerosoles ya que poseen un mayor volumen de capacidad de aire respiratorio que otras especies por lo que se pueden considerar la especie indicadora de la presencia del virus de FA en un área. Ovejas y cabras pueden ser reservorios importantes de la infección debido a que la enfermedad en estas especies es benigna en forma clínica por lo que la infección puede pasar desapercibida. Las razas bovinas tropicales y cerdos han sido reportados como menos susceptibles a la infección y enfermedad que las razas europeas.

Venados

La FA ha sido reportada como una infección natural en varias especies de venados. Estudios experimentales realizados en el Reino Unido de Gran Bretaña demostraron que los venados rojos y corzos fueron susceptibles a la infección. La infección clínica fue subclínica o inaparente en los venados rojos, pero más severa en los corzos, algunos de los cuales murieron. El apareamiento y distribución de las lesiones fueron similares a las observadas en ovejas – en boca y patas. La viremia y la seroconversión fueron indicadores más relevantes de la infección que los signos clínicos. Generalmente en el venado rojo el virus no persiste más de 14 días pero en los corzos el virus fue encontrado en la región oro faríngea después de los 63 días de la infección; no fue detectado a los 91 días después de la infección (Forman y Gibas 1974)

Diseminación por medio del aire

Varios factores afectan la dispersión de aerosoles infectados y su diseminación por el aire (Rummney 1986).

- *Velocidad del viento* --- vientos suaves y estacionarios limitan la turbulencia y disturbio del factor “pluma”
- *Dirección del viento* --- la distribución es en la dirección que sopla el viento. El ancho de la “pluma” generalmente aumenta menos que la tasa lineal con la distancia. Smith (1983), da el valor de $w=x^{0.875}$, donde w es el ancho de “pluma” y x es la distancia hacia donde sopla el viento.
- *Humedad relativa* --- la supervivencia óptima del virus de FA se observa en humedades relativas superiores al 60% (ver Sección 1.6.2).
- *Temperatura..* --- la diseminación puede incrementarse durante los meses en que el clima es más frío, cuando la temperatura de las capas inferiores de la atmósfera puede limitar la dispersión vertical de los aerosoles por el factor “pluma”. El efecto de la temperatura sobre la supervivencia viral es relativamente menor en la medida que el virus pueda sobrevivir temperaturas menores que las de congelación durante mayor

tiempo; estudios experimentales han demostrado que puede sobrevivir muy bien a temperaturas de 27°C por lo menos de 30 – 60 minutos.

- *Luz solar* --- la dispersión de la enfermedad por el viento puede ser mayor cuando la luz solar es débil. Sin embargo, aún cuando los rayos ultravioleta pueden matar el virus, se ha encontrado que generalmente es resistente a los niveles que se encuentran en el sol; por otra parte, el virus está protegido de la radiación ultravioleta durante la noche (ver discusión en la Sección 1.6.2 en Propiedades generales y ambientales).
- *Terreno* --- la diseminación por el aire se observa a mayores distancias sobre el mar que sobre la tierra. La diseminación sobre la tierra generalmente es menos de 10 km debido a las turbulencias y a los disturbios en el factor “pluma”. Por otra parte, el virus de FA puede haberse diseminado 250 km sobre el agua (Canal de La Mancha), desde Francia hasta la Isla de Wight en 1981. La topografía afectará la diseminación de la enfermedad. Una corriente de aire tomará la vía de menor resistencia alrededor de las colinas y a lo largo de los ríos y valles (Donaldson 1988).
- *Concentración de animales susceptibles* --- el riesgo de diseminación aumenta con el incremento de la densidad de animales en la dirección que sopla el viento, en grandes concentraciones de animales tales como remates y corrales de engorde son particularmente más vulnerables. Los bovinos tienen más probabilidad de infectarse que las ovejas o cerdos debido a su mayor volumen de capacidad respiratoria – las ovejas poseen un cuarto y los cerdos un doceavo del riego de los bovinos. Por otra parte, el patrón típico de diseminación de FA por el aire es de cerdos hacia bovinos. Una vez que un animal se ha infectado, la enfermedad se diseminará rápidamente en el rebaño por contacto directo.
- *Cepa del virus de FA* --- las diferentes cepas del virus varían en su resistencia a la desecación como a la supervivencia a varios niveles de humedad relativa. Aparentemente se observa una relación inversa entre la cantidad del virus excretado y la estabilidad en aerosoles.

Por todo lo anterior la diseminación de FA por el aire puede ocurrir solamente si el virus (i) sale al aire en aerosoles; (ii) permanece en aerosoles el tiempo suficiente para encontrar un potencial hospedero, y (iii) llega al hospedero en cantidades suficientes para producir infección.

Las condiciones climáticas *en el momento del brote* determinarán la supervivencia del virus en el aire y que tan lejos puede ser transportado. Lo anterior no puede predecirse por anticipado y debe ser analizado en el momento del brote utilizando un modelo táctico a fin de poder determinar los hatos que están en riesgo. Los esfuerzos de vigilancia epidemiológica pueden dirigirse adecuadamente con toda esta información generada.

Garner y Cannon (1995) realizaron un modelo de estudio sobre la posibilidad de que ocurra diseminación de la enfermedad a través del aire en las condiciones de Australia. Utilizando información de distribución de la ganadería y la posibilidad de supervivencia del virus a lo largo del año los autores determinaron varios rangos para el apareamiento de la enfermedad transmitida por el aire. Las áreas con mayor potencial se encontraron en la

parte sur y oriental del país durante gran parte del año y correspondieron a las áreas con mayor densidad poblacional y los rebaños de mayor valor en Australia.

Las condiciones durante la noche son de particular importancia. Aun cuando existe un efecto estacional pronunciado en el número de días de mayor riesgo, esta claro que aun cuando las condiciones del día no son favorables, en muchas ocasiones, las condiciones nocturnas favorecen la supervivencia del virus.

Estudios con cerdos salvajes representan un bajo riesgo para infectar a otros cerdos salvajes; lo anterior sugiere que la diseminación de FA en poblaciones salvajes de estas especies dependerá en gran manera del estrecho contacto que exista entre los grupos. Sin embargo, las granjas comerciales representan el mayor riesgo por la creación de “plumas” que pueden diseminar el virus a distancias mayores a los 10 km; aún cuando la cantidad de animales infectados sea pequeña, existe un riesgo significativo de diseminación por el aire

Producción ganadera y mercadeo

El sistema de mercadeo y producción en Centroamérica puede resultar en una rápida dispersión de la enfermedad. La habilidad para dar seguimiento a la movilización de animales y sus productos es de importancia crítica para el control, al iniciarse un brote.

En muchos rebaños de Centroamérica se observa gran cantidad de encaste con razas cebuínas (que tienden a padecer la enfermedad en forma menos severa), y explotadas en forma extensiva, por lo que la enfermedad pudiera diseminarse sin que pudiera detectarse fácilmente en sus inicios.

Tomando como base la experiencia de Sur América, la diseminación de la enfermedad se observa más en la época.

En áreas de manejo intensivo, las poblaciones son más densas y por lo tanto existe un contacto más estrecho. La frecuente movilización de animales de fincas hacia lugares de remate y ferias y de éstos, a las explotaciones, facilita una rápida diseminación de la infección a otras áreas.

La existencia de empresas de alto riesgo, tales como grandes piaras y engorde de ganado bovino puede influenciar la diseminación del virus en una región debido al poder de amplificación del virus en los porcinos y de similar manera en los lotes de bovinos en engorda estabulada.

Si los animales silvestres susceptibles se infectan por el contacto con los domésticos, puede llegar a complicar el programa de erradicación, haciéndola más difícil

1.7 Forma y riesgo de introducción

Los países europeos y suramericanos han sido tradicionalmente las áreas de mayor amenaza para los países de Centroamérica debido a los vínculos culturales de grupos étnicos así como por su proximidad (en el caso de Sur América). El mejoramiento de la situación sanitaria de la FA en Europa ha reducido el riesgo de introducción de la enfermedad, igual situación se observa en algunos países suramericanos en los que se han incrementado y mejorado las acciones de vacunación y zonificación con un buen

control en la movilización de animales pero, con la globalización de la economía y el ingreso de todos los países a la Organización Mundial de Comercio, el riesgo se ha incrementado de países asiáticos, Oriente Medio y África.

La secuenciación del genoma del virus de FA ha facilitado la rastreabilidad del movimiento de las cepas, siendo el más espectacular ejemplo la diseminación de la cepa Pan-Asia del tipo O, tanto hacia el oeste como este de la India durante la década de los 90. Después de haber sido identificado en el norte de la India en 1990, esta cepa ha sido identificada en 28 países del Medio Oriente, Europa y Asia. En 1999 la cepa llegó a Japón, Corea del Sur, la Parte costera oriental de Rusia y Mongolia, áreas libres de la enfermedad desde 1908, 1934, 1964 y 1973, respectivamente. De manera similar otras cepas del virus de FA han sido monitoreadas en África, Asia, América del Sur, Oriente Medio y Europa. En septiembre de 2000 se diseminó a Sur África por medio de desperdicios de comida para alimentar cerdos.

En febrero de 2001, en el Reino Unido, la FA fue detectada primero en un matadero en Essex. Se demostró que el responsable del brote fue la cepa Pan-Asia tipo O. Como ingresó el virus al país aún no ha sido confirmado, pero la granja que se cree fue la fuente del brote se sospecha que alimentaba a los animales con desperdicios de cocinas, probablemente con carne infectada que llegó del extranjero. El brote afectó también a Francia, Holanda y la República de Irlanda; todos ellos fueron vinculados con el brote de Gran Bretaña.

Los modernos procedimientos de cuarentena permite que los animales sean importados con mayor seguridad y hasta el germoplasma puede ser importado de países con alto riesgo de FA, utilizando tecnología de transferencia de embriones. El análisis de riesgo a las importaciones es una herramienta de mucha importancia para el comercio seguro de animales y sus productos, sobre todo de aquellos países que no poseen buenos programas de cuarentena o cuando existen cambios en la situación sanitaria de los países.

El mayor riesgo de introducción de la enfermedad continúa siendo la entrada ilegal de carnes productos lácteos, embriones y semen ya que el virus puede sobrevivir por largos períodos en productos cárnicos frescos, precocidos, curados o ahumados, en productos lácteos no pasteurizados o mal pasteurizados y el no cumplimiento de los requisitos de la Sociedad Internacional de Transferencia de Embriones. Todos estos productos pueden ser trasladados por pasajeros, por avión o barcos; también pueden llegar por correo en paquetes postales, el campo menos atendido por las autoridades cuarentenarias en algunos de los países. Tampoco podemos olvidar el riesgo de las basuras de los barcos que llegan a los basureros de las ciudades-puertos, en los que deambulan animales susceptibles a la enfermedad.

2. PLAN DE OPERACIONES A PARTIR DEL RESULTADO DEL LABORATORIO POSITIVO A FIEBRE AFTOSA.

Primer día

Si las pruebas realizadas por el personal de laboratorio de diagnóstico autorizado, resultan positivas para FA:

1. El Jefe de Epidemiología es notificado por el Jefe de Laboratorio de Referencia y ellos a su vez, envían notificación al Director de Salud Animal; el cual, notifica al Director General, éste al Ministro de Agricultura y Ganadería, y éste a su vez al Presidente de la República.

Responsables: Laboratorio y epidemiología.

2. El Jefe de Epidemiología comunica al Director de Salud Animal, quien solicita al mismo convocar a los integrantes del Programa Nacional de Emergencia en Salud Animal (PRONAESA) en el país, e iniciar preparativos para poner en marcha el plan de emergencia. Se solicita el apoyo del OIRSA.

Responsables: Epidemiología y Director de Salud Animal.

3. Se realizan los arreglos para el establecimiento de la cuarentena de zona con un radio que proporcione seguridad de que no se han movilizado animales fuera de ella; se confirma la cuarentena establecida anteriormente en la explotación afectada y vecindades. Así mismo, se realizarán visitas a todas las granjas del área en busca de granjas afectadas, con un cuadro compatible con PPC.

Responsables: Epidemiología, cuarentena, rastreo.

4. El Ministro de Agricultura y Ganadería solicita al Director Ejecutivo del OIRSA el uso del fondo de emergencia para el traslado de funcionarios, establecimiento de puestos de control de movilización de animales, tasación y sacrificio de animales en predios afectados y contactos.
5. El Ministro de Agricultura y Ganadería solicita al Ministerio de Defensa Nacional gire instrucciones a la zona militar respectiva para la obtención de asistencia militar en el establecimiento de la cuarentena de zona y en la o las explotaciones afectadas, de acuerdo con los señalamientos preestablecidos con la Defensa Nacional.

Responsables: MAG, Ministro.

6. El Jefe de Operaciones de Campo del PRONAESA convoca a una reunión de emergencia en la ciudad o población más cercana al brote.

Responsables: Jefe de Operaciones de Campo de PRONAESA.

7. Se notifica al Representante del OIRSA en el país, a la Dirección Técnica de Salud Animal del OIRSA y se convoca a una reunión de emergencia en la ciudad capital del país.

Responsables: MAG.

8. El MAG comunica la emergencia a las oficinas regionales o municipales, así como a los Jefes Regionales de Programa de Sanidad en las Unidades Administrativas vecinas (Provincias, Distritos, Estados, Departamentos) y del resto del país y se les solicita reporten cualquier caso de sospecha de PPC.

Responsables: Dirección de Salud Animal, Oficina de Comunicación del PRONAESA.

9. Se informa a la Organización Mundial de Salud Animal (OIE), sobre el apareamiento de la enfermedad considerando la siguiente información: Fecha de notificación de la enfermedad, población susceptible, número de animales enfermos, número de muertos, número de animales sacrificados, destruidos; laboratorio que realizó el diagnóstico, prueba de diagnóstico utilizada; medidas de control aplicadas.

Responsables: Dirección de Salud Animal del MAG.

10. Se envía al Ministro propuesta de decreto para activar plan de emergencia contra la PPC.

Responsable: Director de Salud Animal.

Segundo día

1. El Ministro de Agricultura y Ganadería hace la petición al Presidente de la República para la promulgación del Decreto Presidencial que apoyará la campaña de erradicación de la peste porcina clásica.
2. El Coordinador del PRONAESA coordina actividades con el Comandante de la zona militar respectiva, el cual ya habrá recibido instrucciones de parte del Ministerio correspondiente.

Responsables: Coordinador PRONAESA, Comandante de la Zona Militar.

3. Se establece una base de operaciones de emergencia de campo en la población más estratégica con relación a la ubicación del brote.

Responsables: Coordinador PRONAESA, MAG.

4. Se establece la cuarentena de zona y de área en la o las granjas afectadas, con apoyo militar. A partir de este momento se refuerzan las medidas de bioseguridad y se establece un programa de desinfección diaria de instalaciones, vehículos, equipo y animales en las granjas y predios comprendidos en la zona.

Responsables: Cuarentena del PRONAESA, Comandante Militar.

5. Se continúa con las actividades de investigación, cuarentena y rastreo y se envía a la DTSA (Dirección Técnica de Salud Animal) del OIRSA, un reporte diario detallado sobre la extensión, el brote y el número de explotaciones y de animales afectados.

Responsables: Epidemiología, cuarentena, rastreo.

6. El personal de la Unidad de Comunicación Social (DCS) asignado al Programa Nacional de Emergencia en Salud Animal (PRONAESA), prepara un boletín de prensa para su envío, vía MAIL o FAX a dicha Dirección, en la ciudad capital.

Responsables: Unidad de Comunicación y Capacitación.

7. El Ministro solicita al Ministerio de Comunicaciones y Transporte, la necesidad de equipo de excavación para que el personal enviado al lugar del brote proceda al sacrificio, limpieza y desinfección.

Responsables: Dirección de Salud Animal, Ministro.

8. El Ministro de Agricultura y Ganadería hace la petición al Presidente para la promulgación del Decreto Presidencial que apoyará a la Campaña de Erradicación de la PPC.

Responsables: Ministro del MAG.

9. Se solicita al Ministerio, asigne evaluadores previamente capacitados, que deberán presentarse de inmediato con el Jefe de Operaciones de Campo en el sitio del brote.

Responsables: PRONAESA.

10. Se establecen contactos con directivos de asociaciones de poricultores, veterinarios, autoridades municipales y otras autoridades o asociaciones locales para concertar reuniones informativas que faciliten su colaboración en el reporte de casos sospechosos y en el cumplimiento de las medidas de restricción en la movilización de animales, vehículos y personas..

Responsables: Comunicación PRONAESA.

11. El personal de otros PRONAESA y aquel previamente capacitado, perteneciente a otras instituciones convocadas, comienzan a llegar a la base de operaciones de campo y se les asignan actividades en la zona de cuarentena por el jefe de PRONAESA a cargo del operativo.

Responsables: Dirección de Salud Animal del MAG y otras dependencias.

Tercer día

1. El Decreto Presidencial que declara de utilidad pública la Campaña de Erradicación de la PPC es promulgado, dando amplio respaldo a la Campaña para llevar a cabo la finalidad del programa.

Responsables: Ministro del MAG, Secretaría del MAG.

2. El responsable de cuarentena de PRONAESA en forma conjunta con el oficial militar a cargo del operativo, confirman o modifican los puntos de cuarentena y establecen patrullaje dentro de la zona.

Responsables: Cuarentena de PRONAESA, Comandante Militar.

3. Se hace un estimado de los fondos que se necesitarán en relación con el sacrificio de los cerdos afectados y expuestos y se solicitan fondos de emergencia. Mientras tanto se ponen a disposición los fondos de emergencia del OIRSA para las operaciones inmediatas, a solicitud del Ministerio.

Responsables: Contabilidad, Dirección Administración del MAG, Dirección General de Salud Animal y Vegetal.

4. Con la participación del personal de la DSA (Dirección de Salud Animal) del MAG asignado al PRONAESA a cargo del operativo, se prepara un segundo boletín de prensa para su envío, vía FAX o correo electrónico a la Dirección General de Comunicación Social.

Responsables: Comunicaciones, adiestramiento.

5. Los evaluadores de PRONAESA llegan al sitio del brote y comienzan a tasar los cerdos que van a sacrificarse, así como los materiales que serán destruidos.

Responsables: Avalúo.

6. Se establece la sede del Comando Central, en las oficinas del OIRSA en la ciudad capital, programando dos reuniones diarias (10:00 hrs y 20:00 hrs) para análisis y evaluación, por vía telefónica con el Jefe de PRONAESA a cargo del operativo.

Responsables: PRONAESA, Representante del OIRSA.

Se elabora un segundo informe de situación que debe remitirse al Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), proporcionando datos similares a los remitidos el primer día.

Responsables: Epidemiólogo y Director de Salud Animal.

Cuarto día

1. Se revisan los límites de la zona de cuarentena, y se refuerzan o modifican de acuerdo con los datos epizootiológicos.

Responsables: Epidemiología, cuarentena, análisis.

2. El equipo del Ministerio de Comunicación y Transporte llega a la base de operaciones de campo con el equipo de emergencia y abastecimiento y se inicia la contratación de personal para las operaciones de sacrificio, limpieza y desinfección de acuerdo a sus necesidades.

Responsables: Ministerio de Comunicación, sacrificio, limpieza, desinfección del PRONAESA.

3. Se inicia la transmisión de datos sobre el brote, por medio del sistema de computación campo-oficinas PRONAESA para su análisis y entrega diaria a los miembros del Comando Central.

Responsables: MAG, comunicaciones y adiestramiento de PRONAESA.

4. Con base en el banco de datos computarizados digitados por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, donde se mantienen listados del personal capacitado y si se considera necesario, se solicitan más veterinarios así como vehículos de la DSA (Dirección de Salud Animal) y otras instituciones, según la extensión del brote.

Responsables: Jefe de Epidemiología.

5. Los integrantes del PRONAESA se reúnen en la ciudad capital y autorizan la expansión de actividades para llevar a cabo el programa de erradicación, establecen la política a seguir respecto al brote y la reubicación de las oficinas centrales y de campo, según sea la magnitud del brote.

Responsables: PRONAESA.

6. El PRONAESA y el OIRSA gestionan la obtención de fondos adicionales de emergencia para la campaña de erradicación.

Responsables: PRONAESA, Ministro, Representación del OIRSA.

7. Se preparará otro boletín de prensa para su envío a la DCS del MAG y el Ministro del ramo convoca a una conferencia de prensa.

Responsables: Unidad de Comunicaciones y Adiestramiento, Secretario Técnico del Ministro del MAG.

Quinto día

1. El equipo de sacrificio preparará el lugar de enterramiento lo más próximo que sea posible al sitio del brote.

Responsables: Sacrificio.

2. Tan pronto como los cerdos y materiales son evaluados, se procede al sacrificio de cerdos afectados y en contacto; se procede a la eliminación de los animales muertos (enterramiento, incineración o industrialización).

Responsables: Avalúo, sacrificio.

3. Inmediatamente después de que los cerdos se hayan sacado del predio afectado, se inicia la limpieza y desinfección de las instalaciones (corrales, comedores, bebederos, etc.).

Responsables: Limpieza y desinfección.

4. Se amplía el PRONAESA en el que se incluirán representantes de las diversas instituciones gubernamentales y asociaciones de porcicultores para dar respaldo a la Campaña de Erradicación.

Responsables: PRONAESA.

Sexto día

1. Las actividades en la zona bajo cuarentena se refuerzan con más personal de acuerdo a las necesidades.

Responsables: Cuarentena y Comandante Militar.

2. Los directivos del Operativo de Emergencia, continúan las actividades de la Campaña de Erradicación, siguiendo el Plan de Emergencia.

Responsables MAG, PRONAESA.

NOTA: Las actividades no terminadas en el día designado pasarán con el grado de alta prioridad para el próximo día.

Después del sexto día

Los predios previamente afectados quedarán bajo cuarentena, aplicándose medidas de bioseguridad que se han estado aplicando a la fecha.

Responsables: MAG, Coordinador Regional PRONAESA.

Los predios quedarán vacíos de cerdos por un mínimo de 30 días antes de intentar la repoblación de los mismos llevándose a cabo una limpieza y desinfección previa a la llegada de cerdos centinelas o bien la repoblación total bajo autorización oficial de la directiva del operativo.

Responsables: MAG, Coordinador Regional PRONAESA.

DECRETO

DECRETO MEDIANTE EL CUAL SE DECLARA DE ORDEN PÚBLICO E INTERÉS SOCIAL EL CONTROL, PREVENCIÓN, COMBATE Y ERRADICACIÓN DE LA PESTE PORCINA CLÁSICA EN TODO EL TERRITORIO NACIONAL.

AL MARGEN UN SELLO CON EL ESCUDO NACIONAL, QUE DICE: PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA.

EL PRESIDENTE CONSTITUCIONAL, EN USO DE LA FACULTAD QUE LE CONFIERE LA CONSTITUCIÓN GENERAL DE LA REPÚBLICA Y CON FUNDAMENTO EN LOS ARTÍCULOS DE LA LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y DE LA LEY DE SALUD ANIMAL DEL PAÍS Y

CONSIDERANDO

1. QUE HA SIDO REPORTADO AL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA LA PRESENCIA EN EL TERRITORIO NACIONAL DE LA ENFERMEDAD CAUSADA POR EL VIRUS, CAUSANTE DE LA FIEBRE AFTOSA, SIENDO POSIBLE SU TRANSMISIÓN A BOVINOS, CERDOS, CABRAS Y OVEJAS SUSCEPTIBLES A TRAVÉS DE CONTACTO DIRECTO O INDIRECTO POR PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS DERIVADOS DE ANIMALES EXPUESTOS E INFECTADOS.
2. QUE LA EPIZOOTIA PRESENTE EN EL TERRITORIO NACIONAL REQUIERE DE ATENCIÓN INMEDIATA PARA SU CONTROL Y POSIBLE ERRADICACIÓN, PUES CAUSA SEVEROS DAÑOS A LA INDUSTRIA Y LA ECONOMIA DEL PAÍS.
3. QUE DENTRO DE LA PRODUCCIÓN PECUARIA DEL PAÍS, LA PRODUCCIÓN PECUARIA CONTRIBUYE EN UN % A LA GENERACIÓN DE ALIMENTOS BÁSICOS, POR TANTO LAS PÉRDIDAS ECONÓMICAS QUE SE PRODUZCAN POR LA FIEBRE AFTOSA SON Y SERÁN IRREPARABLES: TENGO A BIEN EMITIR EL SIGUIENTE:

DECRETO

ARTÍCULO 1º. SE DECLARA DE ORDEN PÚBLICO E INTERÉS SOCIAL LA PREVENCIÓN, EL CONTROL, COMBATE Y ERRADICACIÓN DE LA FIEBRE AFTOSA EN TODO EL TERRITORIO NACIONAL.

ARTÍCULO 2º. LA APLICACIÓN DE LAS PRESENTES DISPOSICIONES ESTARÁ A CARGO DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA A QUIEN EN ADELANTE SE LE DENOMINARÁ EL “MAG”.

ARTÍCULO 3º. EL MAG ACTIVARA AL “PRONAESA” (PROGRAMA NACIONAL DE EMERGENCIA EN SALUD ANIMAL) A TRAVÉS DEL CUAL ESTABLECERÍA EL PROGRAMA DE PREVENCIÓN, CONTROL Y ERRADICACIÓN DE LA FIEBRE AFTOSA LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD ZOOSANITARIA QUE SE ESTABLEZCAN DEBERÁN ACATARSE POR LA POBLACIÓN EN GENERAL, EN EL CASO DE QUE SE INFRINJAN, SE APLICARÁN LAS SANCIONES ADMINISTRATIVAS QUE SEÑALA LA LEY DE SANIDAD ANIMAL (DECRETO No. __) DEL PAÍS.

ARTÍCULO 4º. EL MAG ESTABLECERÁ LOS MECANISMOS DE COORDINACIÓN CON LAS DEMÁS DEPENDENCIAS Y ENTIDADES DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA.

ARTÍCULO 5º. LAS DEPENDENCIAS Y ENTIDADES DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA QUEDAN OBLIGADAS A PROPORCIONAR AL MAG TODO EL APOYO Y COLABORACIÓN TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA QUE REQUIERA PARA PREVENIR, CONTROLAR, COMBATIR Y ERRADICAR LA FIEBRE AFTOSA DEL TERRITORIO NACIONAL.

ARTÍCULO 6º. EL MAG PRESIDIRÁ EL COMITÉ CONSULTIVO MINISTERIAL INTEGRADO POR LOS REPRESENTANTES DE LAS DEPENDENCIAS Y ENTIDADES DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA QUE DE ACUERDO A SUS ATRIBUCIONES TENGAN INTERVENCIÓN EN LA APLICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA.

ARTÍCULO 7º. EL PRESENTE DECRETO ENTRARÁ EN VIGOR EL DÍA DE SU PUBLICACIÓN Y ESTARÁ VIGENTE HASTA QUE SE HAYA ERRADICADO LA ENFERMEDAD DEL TERRITORIO NACIONAL.

DADO EN LA RESIDENCIA DEL PODER EJECUTIVO EN LA CIUDAD DE _____ A LOS _____ DEL MES _____ DE _____.

6.2. Responsabilidades

6.2.1. *Del Director del PRONAESA*

1. Se traslada al lugar del brote, activa inmediatamente el PRONAESA y establece su cuartel general.
2. Dirige las actividades de la unidad de campo cuando existe una emergencia por la aparición de la FA en su región.
3. Se responsabiliza de todos los procedimientos de control y erradicación usados en el área del brote.
4. Trabaja con oficiales del área geográfica involucrada en el brote y se apoya en las autoridades civiles y militares apropiadas, reglamentos, mano de obra y ejerce el fondo de emergencia para combatir la enfermedad.
5. Coordina las actividades de otras dependencias del gobierno que puedan estar involucradas en la emergencia.
6. Trabaja conjuntamente con representantes de las industrias afectadas para mantenerlos interesados e informados.
7. Implanta a través de información especial un programa efectivo de comunicación social que facilite las operaciones y metas de la unidad de campo, incluidos: prensa, radio y televisión dirigido a productores y público en general apoyado en personal especializado previamente designado. También supervisa y autoriza la emisión de material informativo emitido por el cuartel general de la unidad de campo destinado a los medios informativos.
8. Es responsable de la supervisión y evaluación de todo el personal asignado a la unidad de campo, hasta que éste regrese a las oficinas regulares a la cual esté asignado.
9. Mantiene permanente comunicación con el Comando Central sobre hechos de relevancia del brote, especialmente aquellos derivados de las funciones de rastreo que sugieran contactos con áreas fuera de las zonas bajo cuarentena. Del mismo modo informará dos veces al día o con mayor frecuencia si así se considera pertinente, al Comando Central sobre la evolución del brote.

6.2.2. *Asesoría Legal.*

Constituida por uno a más Representantes Jurídicos del MAG, asignados a la Unidad de Campo con la función de brindar asistencia en todos los aspectos legales que le sean requeridos.

6.2.3. Del Director de Fauna Silvestre.

1. Es el enlace de la Unidad de Campo que será apoyada por personal de la Dirección de la Fauna Silvestre del Ministerio correspondiente, a nivel central y regional.
2. Analiza e informa al Jefe de Operaciones de Campo, sobre las condiciones de la fauna en la región, especialmente aquellas que pueden mantener y diseminar el virus.
3. Se familiariza con la topografía, la densidad de la fauna y determina los métodos de control y/o destrucción de la fauna, cuando esto sea requerido. Asesora a la Jefatura de Cuarentena en el establecimiento de las zonas bajo cuarentena, en lo relativo a la fauna silvestre.
4. Dirige y se responsabiliza de coordinar los esfuerzos para controlar y/o despoblar una especie animal silvestre específica en un área determinada, cuando el programa así lo requiera.
5. Recomienda y autoriza los métodos para la destrucción de insectos y otros vectores, por medio de plaguicidas aprobados, y supervisa su aplicación por el personal de control de vectores.
6. Establece procedimientos para realizar encuestas de la población silvestre en el área del brote cuando sea necesario para determinar la presencia de la enfermedad en estas especies.

6.2.4. Apoyo Militar.

1. Será un oficial de alto rango, previamente designado por las fuerzas armadas, el cual formará parte del grupo de emergencia, pudiendo existir un oficial veterinario militar que colabore con el oficial responsable.
2. Conjuntamente con el Jefe de Operaciones de Campo determina los requerimientos de apoyo militar.
3. Ordena y dirige la movilización de personal y equipo militar directamente bajo su mando, cuando es requerido por el Jefe de Operaciones de Campo, en estrecha coordinación con la subdirección de permisos de la sección de cuarentena.
4. Mantiene contacto con el oficial militar designado para coordinar todo el despliegue de personal y equipo militar.
5. Establece y mantiene contacto con aquellas unidades del ejército capaces de apoyar las labores de la unidad de campo en materia de comunicaciones, logísticas u otra asistencia técnica.

6.2.5. Representantes de la Asociación de Ganaderos y Porcicultores.

1. Son el enlace entre la unidad de campo y los productores.
2. son los encargados de transmitir los avances y metas del programa a sus representados.
3. Son el vínculo que permite obtener la colaboración de los productores hacia el programa.
4. Designan representantes para el equipo de avalúo.

6.2.6. Jefatura de Operaciones de Campo.

1. Coordina todas las actividades de campo a través de las cuatro secciones a su cargo, con objeto de lograr la erradicación de la FA y disminuir el riesgo de diseminación de la enfermedad.
2. Establece y mantiene una continua relación con las subjefaturas de Administración, Comunicación y Capacitación en la solución de aspectos comunes relacionados con las actividades.
3. Colabora con el Director de la Campaña en todas las funciones que le sean requeridas, especialmente en lo concerniente a mantenerlo permanentemente informado de la evolución del brote y de las acciones aplicadas.
4. Hace recomendaciones al Director sobre alternativas o cambios en el programa, justificables mediante el análisis epidemiológico de la evolución del brote.
5. Solicita a través del Director, asesoría de expertos en los diferentes aspectos de la enfermedad y con base en ella emite recomendaciones para la consideración del OIRSA.
6. Responsable del envío de los formatos PRONAESA 01, 02, 03, 04, 05 Resumen Diario de Servicios, al Director de PRONAESA.

6.2.6.1. Sección de Epidemiología.

6.2.6.1.1. Subsección de Inspección y Diagnóstico.

1. Es la responsable de coordinar las actividades de las subsecciones.
2. Determina la tendencia y comportamiento del brote para que la Jefatura de Operaciones de Campo tome las previsiones del caso.
3. Proporciona información a la Sección de Comunicación para la elaboración de los boletines y otro material informativo.
4. Define las áreas focales y perifocales del brote
5. Participa en la delimitación de las áreas bajo cuarentena.

6. Aplica estrictamente las medidas de bioseguridad al abandonar cada explotación.

6.2.6.1.2. Subsección de Rastreo.

1. Es la responsable de las investigaciones de tipo retrospectivo y prospectivo del movimiento de animales, sus productos, personas, transportes, equipos o cualquier otro elemento capaz de trasladar la enfermedad, que haya estado en contacto con cerdos enfermos o fuentes de la infección. Con base en lo anterior trata de explicar el origen y difusión de la enfermedad así como anticipar la posible aparición de la misma en otras zonas, para de este modo, permitir la aplicación de las medidas de control respectivas.
2. Determina número y tipo de personal, vehículos, materiales y equipo necesario para conducir las operaciones de rastreo y lo solicita a través de su sección o directamente cuando así se le indique, a la Jefatura Administrativa.
3. Proporciona información a la Subsección de Inspección y Diagnóstico para que ésta envíe los equipos a los nuevos focos detectados.
 - a) Aplicación estricta de las medidas de bioseguridad.
 - b) Sensibilización del propietario y los trabajadores del predio visitado sobre los fines y procedimientos de la campaña.
 - c) Recopilación precisa de la información.
4. Mantiene permanentemente informada a su sección sobre sus actividades debiendo realizar un informe diario de las mismas por escrito, que entrega al Jefe de Sección.

6.2.6.1.3. Subsección de Análisis.

1. Es la responsable de la supervisión meticulosa de toda la información epidemiológica generada durante el brote, señalando puntos pendientes de investigación, puntos posibles de escape del virus, elaboración de diagramas de difusión del brote, etc.
2. Determina número y tipo de personal, materiales, equipo y sobre todo local de trabajo, debiendo ser un sitio no sujeto a intromisiones para permitir una completa concentración en su trabajo. Dichos elementos los solicita a través de su sección o directamente cuando así se le indique a la Subjefatura Administrativa.
3. Asesora permanentemente a las subsecciones de inspección, diagnóstico y especialmente a la de rastreo sobre las investigaciones que deben ser realizadas con base en el análisis de la información y a las de la sección de cuarentena a través del jefe de su sección o directamente cuando así se le indique.
4. Mantiene permanentemente informada a su sección sobre sus actividades debiendo realizar un informe diario de las mismas por escrito que entrega al jefe de sección.
5. Responsable del llenado del formulario PRONAESA 01 y envío a la Subsección de Reportes.

6.2.6.1.4. Subsección de Reportes

1. Es la responsable de organizar la información del brote para su evaluación y análisis al nivel central. Remisión de formatos PRONAESA 01, 02, 03, 04 y 05 a la Jefatura de Operaciones de Campo.
2. Determina número y tipo de personal, materiales y equipo necesario para realizar sus funciones y los solicita a través de su sección o directamente cuando así se le indique, a la Jefatura Administrativa.
3. Mantiene permanentemente informada a su sección sobre sus actividades debiendo realizar un informe diario de las mismas por escrito, que entrega al jefe de sección.

6.2.6.2. Sección de Cuarentena.

1. Es la responsable de realizar todas las acciones relacionadas con el control de la movilización de animales y sus productos, transportes, equipo o personal capaz de trasladar la enfermedad internamente o hacia afuera de la zona de operaciones.
2. Conjuntamente con la sección de epidemiología determina los límites del área bajo cuarentena tanto en la zona focal y perifocal, y la desinfección dentro de éstas.
3. Es responsable de mantener a través de la Subjefatura de Operaciones de Campo o directamente cuando así se le indique, una adecuada comunicación con otras subjefaturas, especialmente con la Administración en lo relativo a la obtención del personal, vehículos y suministros necesarios para efectuar sus actividades.
4. Supervisa y coordina las actividades de las dos subsecciones a su cargo, sincronizándolas con las realizadas por toda la unidad de campo.
5. Mantiene permanentemente informada a la Subjefatura de Operaciones de Campo sobre las acciones realizadas.
6. Elabora y mantiene registros diarios de las actividades realizadas por cada una de sus subsecciones y entrega diariamente dicha información a la Subjefatura de Operaciones de Campo.

6.2.6.2.1. Subsección de Aplicación Cuarentenaria.

1. Es la responsable de aplicar físicamente las medidas de cuarentena, tanto en los predios afectados, en los contactos, así como en el área focal, perifocal y tampón o en cualquier lugar o instalación donde le sea requerido, con base en los reglamentos vigentes. Del mismo modo, autoriza y controla los permisos de movilización de cerdos y sus productos, equipo, vehículos o equipo potencialmente peligrosos que pretendan ser movilizados internamente o hacia afuera de la zona de operaciones y vigila meticulosamente el cumplimiento de los reglamentos de seguridad biológica dentro de la misma zona.

2. Determina número y tipo de personal, vehículos, materiales o equipo necesario para conducir las operaciones de cuarentena y los solicita a través de su sección o directamente cuando así se le indique a la Subjefatura Administrativa.
3. Mantiene una estrecha comunicación y relación de trabajo directa con el grupo de apoyo militar para reforzar y mantener las medidas de cuarentena.
4. Mantiene permanentemente informada a su sección sobre sus actividades, debiendo realizar un informe diario de las mismas por escrito que entrega al jefe de sección.
5. En caso de violación a los reglamentos de seguridad, es la encargada de reunir la evidencia y preparar la documentación que permita sancionar a los infractores.

6.2.6.2.2. Subsección de Bioseguridad.

1. Está encargada de adaptar, dictar y vigilar la aplicación de las técnicas y medidas que eviten la difusión de la enfermedad, internamente o hacia afuera de la zona de operaciones. Vigila la aplicación de las medidas de seguridad tanto biológicas como de trabajos aplicables a empleados, instalaciones y equipo.
2. Determina número y tipo de personal, vehículos, materiales o equipo necesarios para el desarrollo de sus funciones y los solicita a través de su sección o directamente cuando así se le indique a la Subjefatura Administrativa.
3. Su personal está completamente familiarizado con las medidas de seguridad biológica que eviten la diseminación de la enfermedad por personal o equipo. Así mismo, con las medidas de seguridad para prevenir daños en personas, instalaciones o equipo en los sitios donde se realicen actividades relacionadas con la campaña.
4. Analiza los procedimientos y prácticas de la industria para adaptar y aplicar métodos de seguridad biológica, seguros y efectivos.
5. Analiza y mantiene un miembro de su personal en cada unidad de producción en la que se realicen actividades de erradicación desde el tiempo inmediatamente posterior al diagnóstico hasta concluir las labores de limpieza y desinfección.
6. Mantiene permanentemente informada a su sección sobre sus actividades debiendo realizar un informe diario de las mismas por escrito, que entrega al Jefe de Sección.

6.2.6.3. Sección de Despoblación y Desinfección.

1. Es la responsable de realizar todas las labores relativas a la eliminación de la principal fuente de producción de virus, representada por los cerdos enfermos, sus contactos y las instalaciones, equipos y demás elementos contenidos en las granjas.
2. Es responsable de mantener a través de la Subjefatura de Operaciones de Campo o directamente cuando así le sea indicado,

- una adecuada comunicación con otras subsecciones especialmente con las de: vehículos, inventarios y contabilidad, para el pago de indemnizaciones, una vez que concluya el avalúo.
3. Supervisa y coordina las actividades de las cuatro subsecciones a su cargo y sincroniza dichas actividades con las de cuarentena y epidemiología.
 4. Mantiene permanentemente informada a la Subsección de Operaciones de Campo sobre las acciones realizadas.
 5. Elabora y mantiene registros diarios de las actividades realizadas por cada una de sus subsecciones y entrega diariamente dicha información a la Subsección de Operaciones de Campo.
 6. Responsables del llenado del Formulario PRONAESA 04 y 05 y remisión a la Subsección de reportes.

6.2.6.3.1 Subsección de Avalúo.

1. Determina el valor real y justo de los animales y materiales que se determine deben ser destruidos, basándose en documentación que demuestren las bases para llegar al valor estimado de acuerdo a los reglamentos.
2. Solicita a través de su sección o directamente cuando así le sea indicado, personal especializado y previamente seleccionado del MAG u otros, con reconocida experiencia en la determinación del valor comercial de cerdos y otros productos o equipos relacionados con esta industria.
3. Responsable del llenado de formulario de PRONAESA 03 y remisión a la Subsección de Reportes.
4. Determina número y tipo de personal, vehículos, materiales o equipos necesarios para conducir las labores de avalúo, y los solicita a través de su sección o directamente cuando así se le indique a la Subsección Administrativa.
5. Será responsable de enviar un equipo de valuadores del PRONAESA, a las granjas afectadas por PPC, tan pronto como el diagnóstico sea confirmado, así mismo, coordina la inclusión en dicho equipo de un representante por parte del productor que deberá estar presente en el acto.
6. Determina en forma conjunta con el Jefe de la Sección de Limpieza y Desinfección, qué material y equipo deben ser valuados para su destrucción, en caso de no garantizar la eliminación del virus de la PPC por los medios de desinfección.
7. Asegura que los avalúos estén realizados de acuerdo con la legislación existente y las instrucciones oficiales contenidas en el plan de emergencia.
8. Mantiene un registro con la documentación relativa a todos y cada uno de los avalúos realizados, incluyendo facturas y otro material escrito referente al valor de los cerdos y otros materiales.
9. Adiestra y supervisa a las brigadas de avalúos para el ejercicio correcto de sus funciones.

6.2.6.3.2 Subsección de Control de Vectores.

1. Es responsable del control y eliminación de todas aquellas especies animales, especialmente las capaces de diseminar la enfermedad internamente o hacia afuera de la zona de operaciones.
2. Determina número y tipo de personal, vehículos, materiales y equipo necesarios para conducir las operaciones de control de vectores y los solicita a través de su sección o directamente cuando así se le indique, a la Subjefatura Administrativa.
3. Conoce los plaguicidas aprobados, las medidas de seguridad incluidas en su manejo y todas las regulaciones oficiales relativas al control de vectores y manejo de plaguicidas.
4. Mantiene contacto con el personal oficial y otros relacionados con el control de vectores y manejo de plaguicidas.
5. Mantiene permanentemente informada a su sección sobre las acciones realizadas, debiendo reportar diariamente las mismas por escrito, las que entrega al jefe de su sección.

6.2.6.3.3. Subsección de Sacrificio.

1. Asesora al Jefe de Sección sobre el método apropiado para el sacrificio de los cerdos y la destrucción de los materiales que deban ser considerados dentro de este procedimiento.
2. Es responsable del cálculo de materiales y recursos requeridos para llevar a cabo su objetivo. Los solicita a través de su Sección o directamente cuando así se le indique a la Subjefatura Administrativa.
3. Determina el lugar más apropiado para realizar sus actividades.
4. Organiza y supervisa todas las actividades de sacrificio y desecho de los cerdos y materiales en las granjas, donde se le solicita aplicarlas.
5. Mantiene contacto permanente con la Jefatura Militar para coordinar las actividades de sacrificio.
6. Mantiene informada a su sección sobre las acciones realizadas, debiendo elaborar un informe diario de las mismas por escrito, que entregará al Jefe de Sección.

6.2.6.3.4. Subsección de Limpieza y Desinfección.

1. Es la responsable de la eliminación de cualquier remanente que pueda contener el virus presente en las granjas, en las que se aplique el método de despoblación, así como en vehículos y otro equipo que pueda mantener el virus y diseminarlo dentro o fuera de la zona de operaciones.
2. Determina número y tipo de personal, vehículos, material y equipo necesarios para conducir las operaciones de limpieza y desinfección y los solicita a través de su sección o directamente cuando así lo indique la Subjefatura Administrativa.

3. Organiza y supervisa todas las actividades de limpieza y desinfección en las granjas donde se le solicite aplicarlas.
4. Establece, mantiene y opera estaciones de limpieza y desinfección para camiones, autos y otros vehículos o equipo oficial o particular que se movilice internamente o hacia fuera de la zona de operaciones.
5. Se mantiene actualizada en el uso de los desinfectantes aprobados, los procedimientos de bioseguridad y todo aquello relativo a sus funciones.
6. Mantiene informada a su sección sobre las acciones realizadas, debiendo elaborar un informe diario de la misma por escrito, que entrega al Jefe de Sección.

Establece y opera el sistema de limpieza y desinfección en todos los locales de la unidad de campo, así como de material y equipo utilizado en trabajos de campo y en puntos de desinfección. (Equipo, personal, material sucio, vehículos, etc).

6.2.7. Jefatura de Administración.

1. Dirige y coordina todos los aspectos administrativos de la Campaña a nivel regional.
2. Supervisa las labores del personal administrativo a su cargo para alcanzar las metas asignadas por el Director de la Campaña.
3. Identifica áreas en las que se generan o puedan generarse problemas administrativos y toma las medidas necesarias para corregirlos.
4. Solicita la colaboración del personal directivo, para la solución de problemas que aun siendo de su competencia, se encuentran fuera de su autoridad.
5. Asesora al Director y lo mantiene permanentemente informado en lo relativo a asuntos administrativos de la operación.
6. Mantiene archivos de los documentos recibidos y realiza estadísticas sobre las actividades administrativas con el propósito de hacer reportes diarios al Director y al Comando Central.

6.2.7.1. Subsección de Personal.

1. Tramita la contratación de personal permanente o temporal; número y grado de calificación según sea requerido por el Director de PRONAESA.
2. Recibe, prepara y/o tramita los documentos necesarios para efectuar transporte, viáticos, sueldos, traslados, finiquitos, etc., del personal, sea éste permanente o temporal.
3. Atiende quejas del personal, incluidos problemas de índole personal.

4. Prepara la nómina del personal y soluciona cualquier problema relacionado con la misma.
5. Mantiene un registro permanente del personal asignado donde se incluye la documentación relativa a su actuación durante el tiempo que duren las actividades de la unidad de campo.
6. Conduce un programa de seguridad e higiene, conjuntamente con la subsección de seguridad para prevenir y controlar daños a propiedad, debido a incendios, robo, vandalismo, condiciones de trabajo y condiciones de vehículos.
7. Mantiene permanentemente informada a la Subjefatura Administrativa sobre las acciones realizadas y elabora y mantiene registros, gráficas y reporte de las actividades diarias, para su entrega a la misma subjefatura.

6.2.7.2. Subsección de Compras.

1. Recibe y tramita requisiciones para compras. Investiga si hay en existencia a través de la sección de inventarios.
2. En estricto apego a las disposiciones del manual de compras del MAG hace compras directas y mantiene contacto con las oficinas indicadas para facilitar las solicitudes de compra.
3. Establece contratos con proveedores locales para la entrega periódica de artículos como jabón, desinfectantes y otros artículos y servicios como lavandería, gasolina, lavado y desinfección de vehículos y otros materiales.
4. Formula, negocia y ejecuta contratos con las industrias, dependencias, universidades y otras instituciones involucradas en la provisión de servicios, según las necesidades del programa.
5. Obtiene contratos relacionados con la operación de las oficinas, tales como teléfonos, luz, fax, agua, etc.
6. Obtiene espacio y gestiona contratos de arrendamiento para las oficinas, almacenes y el hospedaje del personal.
7. Asegura que el contrato esté hecho de acuerdo con los reglamentos y procedimientos vigentes.
8. Mantiene registros con la documentación relativa a todas y cada una de las compras o contratos solicitados y realizados.
9. Recibe, edita y transmite a la Sección de Contabilidad cada cuenta que se recibe por el concepto de artículos comprados, cumplimiento de contratos, etc.
10. Tramita solicitudes de franquicia para material y equipo importado.

11. Mantiene permanentemente informada a la Jefatura Administrativa sobre las acciones realizadas y elabora y mantiene registros y reporte de las actividades diarias para su entrega a la misma Subjefatura.

6.2.7.3. Subsección de Vehículos.

1. Con base en las solicitudes, define las necesidades, en cuanto a vehículos y coordina la entrega y el mantenimiento preventivo y correctivo de los mismos.
2. Localiza el lugar donde se guardarán los vehículos y contrata el servicio de un taller local o establece uno.
3. Organiza el servicio de emergencia en carreteras.
4. Colabora en la supervisión y cumplimiento del programa de seguridad para el personal que maneja los vehículos.
5. Asesora a los conductores en la preparación de los reportes en caso de accidentes y realiza la investigación respectiva del siniestro.
6. Tramita permisos de importación temporal de vehículos y prórrogas en caso necesario y en general cualquier trámite relacionado con aspectos hacendarios o de tránsito de los vehículos (tenencia, placas, tarjeta de circulación).
7. Mantiene estadísticas y reportes sobre el uso, costo y ubicación de cada vehículo. Mantiene un expediente de cada operador y cada vehículo.
8. Mantiene permanentemente informada a la Jefatura Administrativa sobre acciones realizadas, elabora y mantiene registros y reportes de las actividades diarias.

6.2.7.4. Subsección de Contabilidad.

1. Prepara el presupuesto y modificaciones del mismo; actualiza la información cuando sea necesario y solicita los fondos por las vías establecidas.
2. Abre una cuenta local, para poder obtener efectivo y efectuar las transacciones fiscales necesarias de acuerdo a los lineamientos del Manual de Procedimientos respectivos.
3. Recibe, autoriza y tramita las facturas presentadas para pagos. Establece los libros necesarios para reportar los gastos y las obligaciones pendientes al término de las operaciones de la semana anterior.
4. Mantiene un sistema de pagos para el personal eventual.
5. Proporciona fondos a los valuadores para el pago por conceptos de indemnización.

6. Mantiene permanentemente informada a la Jefatura Administrativa sobre las acciones realizadas y el estado de fondos y elabora y mantiene registros y reportes de las actividades diarias para su entrega de la Jefatura.

6.2.7.5. Subsección de Inventarios.

1. Con base en las solicitudes, define lo antes posible las necesidades de material y equipo de todas y cada una de las secciones y subsecciones de la Unidad de Campo, solicita su compra y organiza el almacenaje y entrega de dicho material y equipo.
2. Tramita las requisiciones de materiales, equipo y bienes por el método más ágil, siguiendo las disposiciones del manual de compras del MAG.
3. Prepara y mantiene los registros necesarios para controlar la propiedad, incluyendo su asignación y el inventario periódico de la misma.
4. Programa y solicita el mantenimiento preventivo y correctivo del equipo, almacén y todas las oficinas ocupadas por el personal de la Unidad de Campo.
5. Mantiene permanentemente informada a la subjefatura Administrativa sobre las acciones realizadas y elabora y mantiene registros y reporte de las actividades diarias para su entrega a la misma subjefatura.

6.2.8. Jefatura de Comunicación y Educación Sanitaria

1. Organiza, dirige y controla la información necesaria sobre la evaluación del brote y las medidas adoptadas por el PRONAESA, sirviendo como enlace entre este grupo y el área correspondiente del comando central.
2. Coordina con Jefe de Operaciones de Campo y el resto de las secciones la generación continua de información que nutra al Comando Central y para ser distribuida a los medios periodísticos nacionales e internacionales.
3. Establece una relación positiva con los medios informativos locales y regionales a quienes habrá de distribuir, previa autorización central y del Director del PRONAESA, la información necesaria para enterar a la comunidad regional y tener su cooperación.
4. Coordina el aprovechamiento óptimo de los medios de comunicación disponible en la región afectada, organizando y supervisando la ejecución eficaz de una estrategia informativa completa.
5. Apoya al Director del PRONAESA en el establecimiento de una relación cordial y fructífera con los líderes de los grupos involucrados en el control de la epizootia, así como las autoridades municipales, estatales y federales de la región.

6. Promueve en los diversos medios públicos, una imagen de confianza, credibilidad y eficacia de los miembros que integran el PRONAESA.
7. Organiza, dirige y controla el programa educativo zoonosanitario que deberá promoverse ente las comunidades y propietarios de animales, a fin de que se cumplan las medidas técnicas específicas para controlar y/o erradicar el brote.
8. Organiza y dirige las actividades de adiestramiento del personal que integrará el PRONAESA acordando con el Director del Grupo y Jefes de Sección, los temas, grados de prioridad, amplitud y profundidad de la capacitación.

6.2.8.1. Subsección de Información y Relaciones Públicas.

1. Recopila y prepara la información noticiosa más trascendente con intervalos programados cada día, elaborando textos para la presentación que cada medio publicará, contando con la aprobación de la Subjefatura de Comunicación y del Director del PRONAESA.
2. Transmite y envía periódica y constantemente los textos informativos ya aprobados a la autoridad correspondiente del Comando Central, y solicita de ésta su autorización para distribuirlos a la fuente informativa local y regional.
3. Mantiene a la fuente informativa de la región con un flujo constante de notas informativas, apoyos gráficos, fílmicos y fotográficos.
4. Coordina las entrevistas autorizadas por el Director del PRONAESA y la Subjefatura de Operaciones de Campo, asegurándose de que los representantes de los medios periodísticos respeten todos los lineamientos y prácticas de bioseguridad.
5. Establece coordinación con la Unidad de Comunicación del MAG quién dará todo el apoyo necesario como enlace con los medios informativos locales y regionales.
6. Organiza el acondicionamiento logístico de la oficina de prensa dentro del centro de operaciones, en coordinación con la Subjefatura Administrativa del PRONAESA, así como una sala de prensa en coordinación con la unidad de comunicación social que deberá quedar instalada fuera de la zona de cuarentena.
7. Realiza las gestiones necesarias con los medios de comunicación de la región con el objeto de difundir la información necesaria, solicitando el uso del tiempo oficial de transmisión y los servicios gratuitos de tipo social o en su defecto, la contratación remunerada correspondiente.
8. Identifica, contacta y sensibiliza a las autoridades municipales de la región (provinciales, departamentales, distritales y locales), así como a los líderes de

los grupos involucrados con el problema para obtener su respaldo y cooperación.

9. Promueve un clima favorable y entusiasta en las relaciones internas del personal del campo, organizando activamente la comunicación durante toda la etapa de campaña.
10. Orienta, informa y atiende al público en general que recurra al PRONAESA para exponer sus dudas, problemas o quejas relacionadas con el brote o con las acciones y recomendaciones del grupo.

6.2.8.2. Subsección de Educación Sanitaria.

1. Investiga y define las características educativas, sociales, económicas y culturales de los grupos y comunidades involucradas en el problema epizootico, así como las formas más viables de convencimiento, que permitan al PRONAESA realizar las medidas de control necesarias, con la participación activa y consciente de cada individuo.
2. Planifica, organiza y ejecuta un programa educativo zoonosanitario orientado a conseguir objetivos educativos específicos a través de una estrategia de medios de comunicación masiva, cuando se requiera.
3. Sensibiliza a los líderes de opinión en las comunidades rurales y organiza las brigadas necesarias para ofrecer pláticas informativas con grupos de porcicultores y reuniones comunitarias.
4. Diseña los medios de comunicación que contemple el programa y los que soliciten otras secciones del grupo.
5. Realiza la producción de aquellos folletos, trípticos o volantes que sean sencillos, según las facilidades y equipo de que disponga el PRONAESA, o bien con folletos, trípticos o volantes del apoyo de las subsecciones de compras e inventarios; contratará su elaboración por particulares locales o solicitará su producción a nivel central.
6. Elabora medios de comunicación y apoyos gráficos que requieran los directivos para sus pláticas y presentaciones públicas, grupales o de capacitación, así como brindar las facilidades de equipo y material de comunicación necesarios para tales ocasiones.

6.2.8.3. Subsección de Capacitación de Personal.

1. Coordina e integra la detección de necesidades de capacitación del personal con el apoyo de los Jefes de Sección de PRONAESA y particularmente con la Sección Administrativa.
2. Organiza y ejecuta la capacitación básica de emergencia con el personal de nuevo ingreso, reclutado en los primeros días de acción, a través de la

presentación de medios autodidácticos que contemplen en general la inducción y, en lo particular la temática específica de las áreas sustantivas de actividad.

3. Establece la coordinación necesaria con el área correspondiente del comando central, a fin de transmitirle constantemente los requerimientos por tipo y especialidad del personal, acordando los casos que puedan ser cubiertos con personal oficial especializado del resto del país, para incorporarse directamente a las acciones o para fungir como instructor de personal.
4. Organiza y ejecuta los eventos y los métodos necesarios para adiestrar personal con mayor profundidad durante el desarrollo de la campaña.
5. Determina la señalización y medios de comunicación necesarios para seguimiento de medidas de seguridad que el personal y los asistentes autorizados deberán cumplir en el centro de operaciones.

6.2.8.4. Subsección de Estadística, Archivo y Registro de Campaña.

1. Recopila, clasifica, ordena y analiza la información para elaborar la estadística que se genera durante el desarrollo de las acciones del grupo, a fin de atender oportuna y eficientemente las necesidades internas de referencia de datos.
2. Organiza un banco de recursos audiovisuales, impresos y otros materiales de comunicación de que disponga el PRONAESA, a fin de prestar un servicio eficiente de distribución o préstamo a las secciones.
3. Recopila, clasifica, ordena y cataloga los documentos elaborados por el personal de PRONAESA, así como la correspondencia emitida y recibida por el grupo.

2. PRINCIPIOS DE CONTROL Y ERRADICACION

2.1 Introducción

El control de FA descansa en tres principios básicos:

- prevenir el contacto entre animales susceptibles y el virus;
- detener la producción de virus en los animales infectados; e
- incremento de la resistencia en animales susceptibles.

Estos principios pueden ser aplicados de la siguiente forma:

- evitando la diseminación de la infección por medio de cuarentenas y control de movimiento de animales;
- eliminando fuentes de infección por medio de sacrificio de animales infectados y expuestos (**rifle sanitario**)
- eliminando el virus por desinfección de estructuras, vehículos, equipos y materiales o eliminación de materiales contaminados y,
- estableciendo inmunidad a los susceptibles por medio de vacunación.

La Organización Internacional de Sanidad Animal (OIE), ha desarrollado nuevos lineamientos para la Fiebre Aftosa a partir de 1992, incorporando reglas para la zonificación y el uso de vacunas (Código Sanitario para los Animales Terrestres; ver Apéndice 4, 6 y 7). El Comité Internacional de la OIE hizo una revisión adicional en la 70 Sesión General en mayo de 2002; esto permitió a los países no sacrificar los animales vacunados para volver a obtener la categoría de “libres” después de seis meses en vez de 12, con el uso de pruebas de diagnóstico que detectan proteínas no estructurales, utilizadas para verificar la desaparición de la infección en animales vacunados.

La zonificación y regionalización para FA también fueron reconocidas en la Ronda de Uruguay, del Tratado General de Aranceles y Tarifas (GATT), en 1993, en el Acuerdo de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias. La ejecución de estos nuevos principios se encuentra bajo la jurisdicción de la Organización Mundial de Comercio, establecida en 1995.

La adopción de la regionalización y el uso de vacunas tendrán importantes implicaciones en el control de FA y el posterior re-establecimiento de estatus libre de FA para el comercio internacional.

2.2 Métodos para prevenir diseminación y eliminar patógenos

El primer paso es determinar con seguridad si el virus existe en las propiedades infectadas. Debe imponerse estricto control de movimiento de personas y animales. Debe evitarse la salida de aguas servidas (efluentes), hacia carreteras, pastizales, canales de drenaje o corrientes de agua (quebradas y ríos). En forma adicional se debe desinfectar o cerrar las áreas afectadas. Los tanques que contienen aguas servidas se deben desinfectar antes de eliminarlas al ambiente. Los roedores deben ser controlados y en lo posible, eliminados antes de que dispersen el virus en sus ambientes.

Alimentación con desperdicios de comidas

El peligro de alimentar cerdos con desperdicios de comidas existe y debe ser prohibido por el riesgo de transmisión de FA y otras enfermedades.

2.2.1 Cuarentena y control de movimiento

La cuarentena y control de movimiento de animales efectivos son esenciales en la prevención de la diseminación de FA. El control de movimiento incrementa la velocidad y probabilidad de una erradicación exitosa porque ayuda a prevenir la diseminación del virus. Cuarentena y control de movimiento deben ser impuestos a diferentes niveles según las áreas declaradas (ver Apéndices 1 y2).

Inicialmente todo un departamento o todo un país debe ser proclamado como “área en control” (AC), restringiendo la movilización; esto será revisado posteriormente, una vez que la situación ha sido completamente valorada.

El potencial de diseminación de la enfermedad por vía erógena será realizada cuando se determine el tamaño y la forma del “área restringida” (AR), utilizando los modelos desarrollados en otros países. Estos modelos pueden proporcionar una guía para la diseminación de la enfermedad por el aire, pero deben ser utilizados con cautela por haber sido diseñados para otros ambientes.

El control de movimiento debe mantenerse en grados diferentes hasta que la enfermedad sea erradicada o sea declarada endémica.

Regionalización

La zonificación es la medida que puede reducir los efectos económicos adversos de la FA en cualquier país del mundo y Centro América no debe ser la excepción. Sin embargo, existen muchas dificultades para desarrollar un sistema de zonificación y que este sea aceptado por los productores y comerciantes ya que la zonificación impone restricciones de movimiento a la ganadería y la industria.

Los principios de Regionalización de la OIE (1992), han sido aplicados en brotes de FA en Italia, en 1993 y, en Grecia en 1994. Estos principios también han sido utilizados con éxito en Zimbabwe y algunos países suramericanos para tener acceso a mercados de la Unión Europea para carne deshuesada (carne bovina de Zimbabwe, carne de carnero de Sur América).

Debido al tamaño de los países del área, se dificultaría el establecimiento de regiones libres o zonas libres; esta actividad puede ser considerada para diferenciar un país de otro, en el caso de que se estableciera la enfermedad en el área.

2.2.2 Rastreo

Un rápido y meticoloso rastreo retrospectivo y de seguimiento de todos los contactos con los animales infectados es vital si se desea detener la enfermedad en forma efectiva. El rastreo retrospectivo debe ser aplicado a un mínimo de 14 días antes de que se adviertan los signos clínicos de la enfermedad. El rastreo de seguimiento o prospectivo debe ser aplicado hasta el momento en que la cuarentena es aplicada.

El rastreo debe incluir a:

- Animales
- Productos de origen animal -- carnes, vísceras, leche, lana, pieles, cueros, semen, embriones,
- Vehículos – recolectores de leche, transportes de ganado, transportes de alimentos para animales, de visitantes,
- Materiales – heno, paja, cosecha de cultivos, granos
- Personas – veterinarios, personal de IA, representantes de ventas, vendedores, técnicos, visitantes

Es muy probable que el primer caso reportado no corresponda al “caso índice” y por medio del rastreo retrospectivo se identificarán otros focos que iniciaron antes. **La aparición del primer caso de FA en ruminantes debe en forma inmediata generar la pregunta de donde se encuentra un cerdo que sea el caso índice..**

2.2.3 Vigilancia epidemiológica

La vigilancia epidemiológica se establecerá principalmente para:

- Definir la extensión de la enfermedad
- Detección de nuevos focos y brotes
- Establecimiento de zonas libres de la enfermedad

La vigilancia epidemiológica en las áreas de restricción (AR) se realizará por inspección de los animales; la vigilancia en el área de control (AC), involucrará vigilancia en mataderos, estudios serológicos e investigación de reportes de sospechas de enfermedad; estas tres actividades también se deben realizar en las áreas que no están sujetas a control de movimiento de animales para probar que no existe la enfermedad.

La vigilancia en un brote debe ser cuidadosamente coordinada con el propósito de optimizar los recursos disponibles. La vigilancia deberá ser más intensa en AR y manejará los hallazgos de las unidades veterinarias investigadoras. Factores como la potencial diseminación de la enfermedad por medio del aire o animales silvestres hará que la vigilancia se incremente en algunas zonas. El intervalo entre las inspecciones y los estudios dependerá del período de incubación observado, los recursos disponibles y el nivel de exposición de riesgo. Los hatos sospechosos deben ser inspeccionados por lo menos cada tres días. Los participantes en la vigilancia deben esforzarse para educar a los productores y la comunidad acerca de los signos clínicos y a reportar las lesiones.

2.2.4 Tratamiento de animales infectados

No existe cura específica para FA. Los tratamientos paliativos únicamente alivian los signos pero no previenen la diseminación de la enfermedad.

2.2.5 Destrucción de animales

Los animales que se consideren con capacidad de transmitir infección o alto riesgo deben ser destruidos primero (ver **Apéndice 7**).

Áreas remotas

Tasas de contacto bajas en áreas remotas significa que no hay probabilidad de una rápida diseminación de la enfermedad. La experiencia de FA en países tropicales sugiere que la diseminación de bovinos/búfalos a cerdos durante contactos casuales es rara. Sin embargo, si un cerdo de monte se infecta por comer carne de una carcasa infectada, el virus puede diseminarse en una gran área geográfica en la población silvestre.

La destrucción de animales silvestres infectados y expuestos debe ser motivo de análisis con las autoridades ambientales a fin de lograr la erradicación de FA en estas poblaciones, ya sea utilizando la cacería o la reunión de poblaciones en épocas propicias. En todo caso debe tenerse la seguridad de no dejar cuerpos de animales muertos en el campo.

2.2.6 Tratamiento de productos y subproductos de origen animal

Un tratamiento extremadamente cuidadoso debe realizarse con los productos y subproductos de los animales.

La leche debe ser sometida a temperaturas de 75°C durante 15 segundos o 135°C por 3 segundos pueden ser utilizados para cualquier propósito, excepto para alimentación de animales susceptibles. En las cisternas recolectoras de leche deben colocarse filtros apropiados para el aire que sale de los tanques en la operación que efectúen en AR y AC.

Lana, pieles y cueros deben ser removidos de las propiedades afectadas, después de ser tratadas, dependiendo de la fecha en que los animales fueron sometidos al trato, en relación con la posible fecha en que pudo entrar la infección al establecimiento.

Para mayores detalles, incluyendo el tratamiento de carcasas, carnes, viseras y deshechos de animales susceptibles ver Apéndice 2.

2.2.7 Destrucción

El método preferido para la eliminación de carcasas, leche y forrajes es por enterramiento en vez de cremación. Enterrar es generalmente más fácil, rápido, utiliza menos recursos, es menos contaminante y existe menos riesgo de crear “plumas infectivas” que podrían diseminar la enfermedad. Sin embargo algunos factores tales como la topografía, tipo de suelo y profundidad del manto acuífero deben ser considerados en la selección del sitio para sepultar. El enterramiento debe ser realizado de tal manera que prevenga el acceso de cerdos y otros animales salvajes a las carcasas eliminadas. Para mayor información ver el Apéndice 7.

Bajo ciertas circunstancias se pueden utilizar métodos alternativos para la eliminación de las carcasas, tal como el proceso de extracción de grasa (rendering).

2.2.8 Descontaminación

El equipo, materiales y edificaciones que puedan estar contaminados deben ser completamente limpiados y desinfectados. Es importante que los objetos contaminados estén completamente limpios antes de desinfectarlos.

La superficie de los parajes, caminos y campos adyacentes a las fincas infectadas deben ser rociadas con un desinfectante apropiado. Si la desinfección no puede realizarse efectivamente y de forma rápida en materiales contaminados, equipos y edificios, éstos deben ser destruidos. En todas las etapas de descontaminación debe tomarse medidas para evitar la generación y dispersión de polvos y aerosoles que lleven material infectante (virus).

Entre los agentes que destruyen el virus de FA con mayor facilidad se incluyen los rayos solares (por desecación pero no por los efectos de la radiación ultravioleta), ácidos, álcalis como hidróxido de sodio y carbonato de sodio y formalina líquida o gasificada. Para mayor información ver el **Apéndice 3 y 9**

2.2.9 Vacunación

La opción de utilizar la vacunación en apoyo a un plan de erradicación debe incluir:

- Vacunación estratégica alrededor del brote (*vacunación en anillo, barrera o explotaciones de alto riesgo*), para ayudar a contener la enfermedad mientras las actividades de sacrificio sanitario son efectuadas, y
- Vacunación general en una mayor área (*vacunación en sábana*), en los casos en que las acciones de control demanden demasiado recursos veterinarios o es demasiado costoso en término de pagos por compensación.

Los aspectos a tomar en consideración para el uso de la vacunación estratégica alrededor de un brote dependerán de los factores:

Recursos insuficientes – La vacunación de emergencia para protección (en anillo, cinturón o rompiefuegos), puede ser considerada para contener la enfermedad si los recursos son insuficientes para establecer una respuesta de sacrificio sanitario (rifle sanitario) (ej. En caso de un brote con muchos focos) y que exista un riesgo significativo de que el brote puede salir de control. En el período inicial de un brote es indispensable planificar rápidamente, sobre los recursos y la infraestructura necesarios. Es más rápido vacunar gran cantidad de animales que sacrificarlos y destruirlos; la vacunación siempre es una mejor opción ante una situación como la mencionada.

Áreas con alta densidad ganadera – La vacunación estratégica en anillo, alrededor del área infectada debe ser considerada siempre que exista el riesgo de que el brote crezca rápidamente en forma escalonada. Lo anterior puede ocurrir en áreas donde existen cerdos, cuando las condiciones sean favorables para la dispersión de la enfermedad por medio del viento, cuando los animales se cree que producen mayores niveles de virus. En algunas regiones con alta densidad de animales las operaciones son de tal magnitud que se considera que los recursos son insuficientes; en estos casos debe considerarse la vacunación para el control en dichas áreas. Esta vacunación se considerará una medida a

corto plazo para reducir la dispersión del virus; los animales vacunados deben ser sacrificados posteriormente para disponer de ellos de una forma planificada y ordenada.

Explotaciones de alto riesgo – La vacunación protectora (dirigida), puede ser utilizada en forma selectiva para reducir el alto riesgo que representan algunas explotaciones (granjas porcinas y engorde de animales en corrales), ubicadas en el área restringida y cercanas al área infectada; la vacunación preventiva de estas explotaciones no solo reduce el riesgo de que no se infecten sino que, si llegaran a infectarse, se reduce la cantidad de virus que los animales producen ya que es conocido que la vacuna no produce el 100% de protección en animales criados en circunstancias intensivas durante los brotes. Los animales vacunados en las explotaciones mencionadas deben ser sometidos a una frecuente observación en busca de signos de fiebre aftosa. Si se presentara la infección se deben tomar las medidas sanitarias para minimizar la transmisión y reducir el riesgo de transmisión de la enfermedad eliminando en forma rápida los animales enfermos. Si adicionalmente a los enfermos, se eliminan los animales en contacto, la medida se considera más efectiva ya que se están extrayendo tanto los animales infectados como aquellos que se encuentran en período de incubación.

El Código Internacional para Animales Terrestres de la OIE define criterios para vacunaciones normales y en qué circunstancias la vacunación puede ser utilizada (ver Apéndice 4).

Los factores que a continuación se mencionan también influirán en la decisión de vacunar:

- Las implicaciones comerciales que tienen para el país la aplicación de la vacuna.
- El enmascaramiento de la enfermedad en forma clínica.
- La falta de recursos de personal
- La extensión del área afectada – la vacunación se recomienda solo en los casos en que otras opciones sanitarias no aseguren la erradicación de la enfermedad.
- Disponibilidad de vacuna – ya que los bancos de vacunas internacionales poseen una limitada cantidad de cepas disponibles.
- Discriminación serológica – disponible pero de uso limitado, ya que se puede diferenciar entre animales infectados y vacunados, pero no en el caso de animales que se encuentren vacunados y también infectados.

El desarrollo de vacunas de subunidades proteicas del virus por ingeniería genética está siendo impulsado, pero aún se encuentra en período experimental; de la misma forma, el uso de fragmentos polipéptidos sintéticos de la sección inmunogénica del virus de FA. Actualmente no existen indicios de que una nueva generación de vacunas estará disponible en un futuro inmediato. Hasta que las vacunas de bioingeniería y vacunas sintéticas estén disponibles, correctamente inactivadas y con pruebas seguras, las vacunas de FA actuales son la mejor opción si la vacunación debe ser efectuada.

El virus de FA frecuentemente sufre mutación durante pasajes naturales a través de varias especies animales o por pasajes a través de portadores con variaciones en los niveles de anticuerpos. Si se utiliza la vacunación es necesario revisar en forma frecuente las variaciones de la cepa en los aislamientos de campo y estar preparado para ajustar la composición viral de la vacuna adecuadamente, durante el curso de un brote prolongado.

Todos los bovinos deben ser vacunados a los 3 meses de edad, revacunados un mes más tarde y posteriormente, con intervalo de 6 meses. Deben realizarse pruebas serológicas al azar con el propósito de verificar que la vacunación ha sido efectiva. Se ha recomendado que los cerdos solamente deban ser vacunados en zonas infectadas y que no se aplique en establecimientos donde la enfermedad ha sido confirmada (Donaldson y Davies 1987). Existen hechos que dificultan la vacunación en cerdos así como en la fauna protegida después de que los cerdos han sido vacunados; actualmente no pueden ser utilizados para consumo humano; así mismo, los cerdos solo pueden ser inmunizados utilizando una vacuna oleosa, cuando en las otras especies se prefiere una vacuna acuosa.

La resistencia a la enfermedad clínica inducida por la vacunación baja rápidamente después de 4-6 meses, por lo que la vacunación debe repetirse en dicho intervalo. Sin embargo, aún cuando estén protegidos contra la enfermedad, los animales vacunados no son totalmente resistentes a la enfermedad y todavía pueden infectarse con el virus de FA y eliminar el virus.

Las vacunas inactivadas han sido utilizadas con éxito en muchas partes del mundo; la resistencia a la enfermedad en forma clínica producida por estas vacunas desaparece rápidamente, después de 4 a 6 meses de su aplicación.

Si se desea que la vacuna sea una opción para el control de la enfermedad es esencial contar con una fuente de aprovisionamiento y tener la seguridad de obtener un lote de contingencia mientras se prepara vacuna con el serotipo que sea aislado del brote. En América del Norte, Canadá, Estados Unidos y México son miembros del Banco Internacional de Vacunas, sin embargo, ninguno de los países Centro América es miembro del mismo.

Para llegar a la erradicación, la vacunación debe finalizar, de tal forma que la presencia del virus pueda ser demostrada en toda la población susceptible. Debido a que un animal vacunado puede ser portador del virus virulento, hacia el final de una campaña de vacunación para erradicar la enfermedad, deberán ser sacrificados o se deberá realizar muestreos para demostrar la ausencia de actividad viral. Por lo anterior es necesario dar un seguimiento a todos los animales vacunados así como a los rebaños por medio del uso de identificación permanente (aretes), y que los informes y archivos contengan información confiable. Deberá disponerse de pruebas de laboratorio capaces de diferenciar animales vacunados de aquellos naturalmente infectados.

2.2.10 Control de animales salvajes

La presencia de animales silvestres susceptibles a la enfermedad, como los venados y cerdos silvestres deben ser investigados al detectarse un brote de FA a fin de determinar si han entrado en contacto con animales infectados y, el grado de compromiso que estas especies tienen en el mantenimiento y transmisión de la enfermedad a los animales domésticos, al compartir los pastizales y fuentes de agua.

Si los animales silvestres son considerados un factor de riesgo en la diseminación o persistencia de la infección deben diseñarse, en forma rápida, programas para reducir el contacto entre los animales infectados, los animales salvajes y el ganado no infectado.

Sin embargo, cualquier intento de controlar la infección de FA en animales salvajes debe analizarse y estudiar la probabilidad de dispersión de la enfermedad de animales infectados a áreas no infectadas que puedan diseminar la infección a nuevas poblaciones de animales domésticos susceptibles. En el brote de FA de 1993, en Italia, se prohibieron las actividades de cacería y no se realizó ninguna actividad de erradicación en los animales salvajes susceptibles, durante el brote. Si esta estrategia es utilizada, después que la enfermedad es controlada o erradicada en los animales domésticos, es necesario tomar muestras de los animales salvajes susceptibles para confirmar que se encuentran libres de la infección y poder establecer el comercio de animales y sus productos. Sin embargo, tales pruebas no se han realizado en otros países porque la desaparición de la enfermedad en la ganadería doméstica ha sido aceptada como prueba que no existe la enfermedad en los animales salvajes.

En el caso poco probable de que los animales salvajes sean la fuente primaria del virus o que la infección sea mantenida en la población de los animales salvajes, deben establecerse programas de monitoreo y control; esto involucraría la reducción de la población a niveles en los cuales la enfermedad no sea probable que se transmita, lo que indica que no es necesaria la eliminación total de la población salvaje.

El mejor método o combinación de métodos dependerán de las circunstancias prevalecientes, incluyendo las especies, distribución y abundancia de especies salvajes a ser controladas, topografía del terreno y la disponibilidad de mano de obra y equipo.

Control en cerdos de monte

Debido a su amplia distribución, hábitos alimenticios y estrecha relación con los animales domésticos en el área rural los cerdos de monte constituyen el mayor reto para el control de la FA. Aun cuando el riesgo de producción de dosis infectantes de FA es bajo, este, existe en algunos países donde la población es aún significativa.

Se considera necesario realizar un estudio de análisis de riesgo de la introducción de FA a Centro América para poder obtener información de las probables vías de diseminación de acuerdo a la densidad de población, las posibilidades de contacto y el comportamiento individual.

Si la FA se ha diseminado en los cerdos de monte o la alejada probabilidad de que un brote de la enfermedad exista únicamente en estas poblaciones, el programa de erradicación debe considerar:

- Establecimiento de límites en la zona identificada (anillos concéntricos de 20 a 30 kilómetros de radio), desde el punto de detección de la enfermedad;
- Creación de una zona infectada para despoblación que incluya un radio de 20 a 30 km dentro del límite de la zona infectada, si es posible se debe utilizar barreras naturales para su establecimiento;
- Reducción de la densidad poblacional en el interior de la zona infectada a un nivel menor de 0.5 cerdos por km², en 30 días

Los modelos utilizados en otros países sugieren que la eliminación total de la población silvestre no es necesaria para alcanzar la erradicación de la FA, pero deben establecerse muestreos de los animales remanentes para determinar su estado sanitario.

Control de roedores

Los roedores que se encuentren en edificios deshabitados, silos y otras áreas, que probablemente puedan dispersarse durante la ejecución de las operaciones en establecimientos infectados, deben ser exterminados antes de proceder a la descontaminación. Los roedores existentes en los potreros son poco probable que represente problema. El control de roedores debe incrementarse en todas las instalaciones que se encuentren en el área restringida (AR), por la enfermedad.

2.2.11 Control de vectores

No es aplicable.

2.2.12 Centinelización y medidas de repoblación

En todas las explotaciones infectadas (EI) y en las consideradas expuestas (EEI), se deben colocar animales centinelas que deben ser monitoreadas frecuentemente. El momento para iniciar la centinelización está dado por el estado de la enfermedad y normalmente no puede iniciarse hasta que todas las instalaciones afectadas del área hayan sido descontaminadas.

Las especies centinelas (2 bovinos y/o 2-4 cerdos), pueden introducirse en los establecimientos 30 días después de la desinfección (ver Apéndice 5. La OIE considera que el período de incubación para FA es de 14 días). Estos animales deben tener contacto con todas las partes de las instalaciones y objetos que pudieran estar contaminadas con el virus de FA. Deberán ser alimentados en el suelo en las áreas de mayor riesgo de la propiedad y deberán ser inspeccionados por el médico veterinario cada 3 días.

Los animales deben ser mantenidos en la propiedad durante 60 días, después de esta fecha se recolectará suero y sometido a pruebas de laboratorio para buscar evidencia de seroconversión. Basado en los resultados negativos de seroconversión se levantará la cuarentena y se permitirá la repoblación de la propiedad.

2.2.13 Conciencia pública

Una campaña publicitaria debe enfatizar la importancia de que los productores inspeccionen los animales susceptibles regularmente y que reporten lesiones sospechosas o muerte de animales no comunes en forma rápida. El público no debe llegar al pánico para no consumir productos cárnicos. Debe prohibirse la alimentación de cerdos con desperdicios de comida de restaurantes o cocinas y reforzar las medidas para evitar el contacto entre animales domésticos y salvajes. Debe enfatizarse la importancia del control de movimiento de animales y lo que esto significa para las necesidades individuales de los productores.

2.3 Viabilidad de control en Centro América

La política de erradicación de FA en Centroamérica está basada en la aplicación del sacrificio sanitario (Rifle sanitario). Esta podrá ser complementada, si es absolutamente necesario, con la aplicación de vacuna. La erradicación de todos los brotes localizados será con base a sacrificio masivo en términos de mano de obra, recursos físicos y

financieros. La erradicación puede volverse más difícil si la enfermedad se logra establecer en las poblaciones de animales silvestres.

3. POLÍTICA Y JUSTIFICACIÓN

2.4 Política general para Fiebre Aftosa

La fiebre aftosa (FA) es una enfermedad de la Lista de la OIE y representa la amenaza más grande para la industria ganadera y el comercio de los países de Centro América. Tiene el potencial para una distribución rápida y extensa que afectaría las exportaciones de animales y sus productos.

La política es erradicar la enfermedad en el período más corto posible, tratando de limitar el impacto económico, utilizando una combinación de estrategias que incluyen:

- *Rifle Sanitario*, que involucra cuarentena, sacrificio de todos los animales susceptibles infectados y expuestos y eliminación sanitaria de los animales destruidos y productos animales contaminados, con la finalidad de eliminar la fuente de infección,
- *Despoblación preventiva* de todos los animales susceptibles para minimizar la diseminación de la enfermedad.
- *Cuarentena y control de movimiento* de animales, productos animales y objetos en áreas declaradas infectadas, para prevenir la diseminación de la infección,
- *Descontaminación* de instalaciones, productos y objetos para eliminar el virus de fincas infectadas y prevenir la diseminación en áreas declaradas no infectadas,
- *Rastreo y vigilancia epidemiológica* para determinar la fuente y extensión de la infección y proporcionar pruebas de que se ha liberado de la enfermedad,
- *Zonificación* para definir las áreas infectadas y las libres y,
- *Campaña de conciencia pública* para facilitar la cooperación de la industria y la comunidad.
- *Vacunación* que puede ser aprobada en ciertas circunstancias (aunque complique el comercio internacional), si la enfermedad se disemina más allá de los límites de los recursos disponibles para su control o para proteger grandes poblaciones de animales susceptibles para limitar la infección y minimizar la replicación del virus.

El riesgo global de la FA está cambiando en la medida que los países y los bloques económicos consiguen eliminar la enfermedad en forma nacional o regional. Los países del área centroamericana enfatizan la necesidad de permanecer libres de FA o recuperarla lo más pronto posible, en caso de perder esta condición, a fin de tener acceso a mercados internacionales.

Los gobiernos y la industria deben establecer un acuerdo para compartir los costos de erradicación de la Fiebre Aftosa.

2.5 Estrategia para el control y erradicación

Se considera de gran importancia la clasificación individual de las explotaciones con base en un análisis de riesgo.

Eliminación es la estrategia que se impondrá en todas las explotaciones infectadas (EI) y expuestas (EE); los animales en explotaciones sospechosas (ES), serán sujetos de inspecciones regulares y observación durante un período de por lo menos 14 días. El rastreo y vigilancia epidemiológica jugarán un papel importante en la identificación de animales infectados y en contacto, a fin de determinar el tamaño de las áreas a ser sometidas a restricciones y las áreas libres. La descontaminación será utilizada para limitar la diseminación del virus.

Los objetivos primarios de la estrategia son:

- Prevenir el contacto entre animales infectados y animales susceptibles,
- Prevenir la producción de grandes volúmenes de virus por los animales infectados.

Lo anterior puede ser alcanzado a través de la estrategia de erradicación con cuarentena y control de movimiento, así como el rápido establecimiento de la regionalización. La vacunación puede ser utilizada bajo ciertas circunstancias, cuando se considere que apoyará en la erradicación.

Los reservorios de la fauna silvestre necesitan ser valorados porque el involucramiento de animales salvajes complica el proceso de erradicación.

El conocimiento de que la aplicación de esta política requerirá una larga y estudiada actividad de relaciones públicas y ejercicios de alianza con los grupos de impacto, los medios de comunicación y el público en general.

Alimentación con desperdicios

Los productores que ilegalmente proporcionen alimentos con desperdicios de restaurantes deben ser sancionados; la seguridad en los botaderos de basuras municipales debe ser mejorada para evitar que tanto los cerdos domésticos como animales silvestres tengan acceso a estos lugares.

2.5.1 Rifle Sanitario (Sacrificio Sanitario)

El sacrificio sanitario será la estrategia inicial a ejecutar y será aplicada a través de la erradicación sin considerar otras estrategias que se introduzcan. La eliminación solamente puede ser alcanzada en asociación con otros métodos de control, pero estos se usarán para mejorar la efectividad de la estrategia y asegurar que el o los hatos infectados están manejados y destruidos y que sacrificio innecesario de animales no ocurra.

Los animales que se consideren tener la mayor capacidad infecciosa o de mayor riesgo tendrán prioridad en la destrucción. Los animales clínicamente infectados deben ser sacrificados primero para reducir la excreción del virus. Los cerdos infectados deberán ser sacrificados antes que los bovinos y los bovinos antes que los ovinos, con base en los

volúmenes de virus que excretan estas especies. Para mayor información sobre la disposición de cadáveres ver Apéndice 7.

Un análisis de costo beneficio realizado en Australia (Johnston 1982), concluyó que el sacrificio resultaba justificable económicamente comparado con la vacunación en una epidemia que abarcaba casi todo el país; sin embargo, el efecto del comercio tendría el mayor impacto y, paradójicamente la aceptación de zonificación la haría menos atractiva ya que los productores fuera de la zona infectada aún tendrían la oportunidad de vender sus animales y productos en los mercados locales y que la ganancia potencial puede que no justifique las desventajas que podría tener la vacunación.

Es recomendable que en Centro América se realice un estudio de costo/beneficio que facilite la toma de decisiones de las autoridades de salud animal en cada país, en el caso de aparecer un brote de la enfermedad.

Se requiere de una legislación nacional que apoye los arreglos administrativos y logísticos para la política de sacrificio sanitario cuando se involucre más de un país del área.

Áreas remotas

Si la FA es diagnosticada en áreas remotas se necesitaran medidas de control especiales, sobre todo si las condiciones logísticas (dependiendo de la situación del área y de la época del año), no permiten una rápida destrucción y eliminación de bovinos y otros animales silvestres.

Debe tomarse en consideración el mantenimiento de los bovinos (sin sacrificio), hasta que sea posible una revisión y recuento, así como un programa inicial de control de cerdos de monte para evitar la dispersión de la enfermedad fuera del área por el hecho de que los animales puedan llegar a basureros y alimentarse de cadáveres o parte de los animales muertos expuestos a la FA. Lo anterior puede retrasar la eliminación de la enfermedad de la población bovina pero puede representar la manera más efectiva y rápida de eliminar la infección en áreas de pasturas (área rural).

2.5.2 Cuarentena y control de movimiento

Todas las explotaciones infectadas (EI), las expuestas (EE) y las sospechosas (ES), serán cuarentenadas, sin permitir el movimiento de entrada o salida mientras se toman estrictas medidas de vigilancia e inspección. La cuarentena y el control de movimiento se impondrán sobre un proyecto de riesgo apropiado para asegurar que ningún producto de animales infectados o en contacto es eliminado y los productos sospechosos, retenidos.

Se establecerán áreas de restricción (AR) y áreas de control (AC), para asegurar una rápida y efectiva detención de la enfermedad y, que las áreas infectadas (AI) y libres (AL), están bien definidas. El **área de restricción** inicial se definirá con un radio mínimo de 3 km. de radio alrededor de la explotación infectada; esta será modificada de acuerdo a los resultados del rastreo y vigilancia epidemiológica y cuando la distribución de la fauna silvestre sea mejor definida. Esta distancia también considera cualquier diseminación de la enfermedad por medio del aire. Se considera conveniente que las explotaciones infectadas y las que están en contacto estén incluidas en el área restringida con las

sospechosas para el establecimiento de procesos que hagan posible acciones conjuntas y de comercialización cuando sea posible.

Los límites del **área de control** deben establecerse por lo menos a una distancia de 10 km fuera del área de restricción. El área de control, por lo menos en el inicio, deberá establecerse con base a los límites geopolíticos de los municipios y o departamentos o provincias que puedan ser fácilmente entendibles para la comunidad internacional. Esta distancia puede ser reducida, si es posible, después de obtener la información epidemiológica pero hasta un límite de 10 km, como zona de amortiguamiento alrededor del área restringida. Cualquier reducción realizada con base a información fidedigna permitirá una reducción de los recursos y asegurará un mejor manejo de la movilización de animales y productos.

En el área restringida, las medidas de control de la enfermedad no permitirán la salida de animales de ésta; el movimiento en el área de control estará sujeto a permiso por la autoridad sanitaria.

Las personas o personal del programa de emergencia que salgan del área restringida (AR), particularmente aquellas que han estado en EI, EE y ES, o cerca de ellas, deberán evitar el contacto con animales por un período de tres (3), días, con el propósito de evitar el riesgo de transmisión mecánica del virus. Ver apéndice 1 y 2 para mayor información.

Zonificación

Los límites de las áreas son para la aplicación de medidas de control en las primeras acciones del programa de erradicación y se definirán definitivamente después de conocer la magnitud del brote como apoyo a la estrategia de mantener acceso a mercados, particularmente si el proceso de erradicación es prolongado. Con la finalidad de cumplir con la norma internacional sobre regionalización, misma que considera la no movilización de productos de áreas infectadas a áreas libres, es necesario considerar algunas actividades de procesamiento dentro del área restringida. Para mayor información sobre zonificación ver Apéndice 8

3.2.3 Tratamiento de los animales infectados

El tratamiento de animales infectados no es aplicable bajo la política de erradicación total de la enfermedad.

3.2.4 Tratamiento de productos y subproductos de origen animal

El tratamiento de los productos y subproductos para su comercialización originarios de las explotaciones infectadas (EI) y explotaciones expuestas (EE), no debe permitirse bajo ninguna circunstancia. Todos los productos deberán ser eliminados utilizando un método aprobado, preferiblemente enterrándolos en la misma propiedad. Productos como semen, embriones y lana podrán autorizarse para su comercialización bajo condiciones especiales o después de un tratamiento; el movimiento estará restringido y únicamente se realizará con un permiso de la autoridad sanitaria responsable del programa.

Los productos de las explotaciones sospechosas (ES), recibirán el mismo tratamiento de las explotaciones infectadas mientras se encuentren sometidas a una intensa vigilancia epidemiológica. Sin embargo, se podrá permitir la salida de productos como la carne y

cuero siempre que sean sometidos a tratamiento considerado en el Código de la OIE, o después de un período en el que se defina que no existe riesgo de escape del virus, para su comercialización

Los productos y subproductos de fincas libres de la enfermedad en el área de restricción estarán sujetos a tratamiento y/o permiso antes de autorizar su salida.

3.2.5 Vacunación

Se manifiesta nuevamente que la vacunación no es la mejor opción para el control de FA ya que su uso alargaría el proceso de erradicación y restringiría el acceso de productos de origen animal a mercados internacionales y enmascararía los cuadros clínicos de la enfermedad en animales parcialmente protegidos. Es por ello que se considera el uso del biológico en el caso de que la diseminación de la enfermedad no se pudiera controlar.

En algunos países se ha considerado que la vacunación de emergencia puede tener una aplicación limitada de cara a la diseminación incontrolada del virus por la existencia de explotaciones que concentran gran población de animales (granjas porcinas y engorde de novillos en corrales), ya que tienen la capacidad de generar grandes volúmenes del virus que podrían diseminarse por el viento. Esta estrategia puede también ayudar a “comprar tiempo” para apoyar los problemas logísticos de sacrificio, destrucción y descontaminación de las explotaciones; es necesario considerar cuidadosamente el rango de consecuencias que incluyen la disposición final de los animales.

Centroamérica no es miembro de ningún banco de vacunas como lo son los países de Norteamérica y por lo tanto el disponer de vacuna en cantidades adecuadas requerirá de tiempo para las negociaciones con los países signatarios de los bancos y de tiempo para la preparación del biológico que será aplicado a las poblaciones susceptibles.

La vacuna protege a los animales de la enfermedad pero no previene la infección y eliminación del virus que aunque es reducida, se observa en el campo. Se conoce que algunas cepas de vacunas sufren mutación por lo que es necesaria una revisión frecuente de la cepa vacunal y campo para comprobar la composición de la vacuna.

Si se determinara el uso de la vacunación de emergencia en un brote de FA, para todos los animales vacunados debe considerarse lo siguiente:

- Todos los vacunados deben estar identificados permanentemente;
- Los vacunados deben ser cuarentenados y sujetos a estrictas medidas de control de movilización y,
- Los vacunados deben ser posteriormente sacrificados.

La vacunación es una actividad que requiere muchos recursos, particularmente si se requiere una revacunación; es cara y puede retrasar la declaración de país libre de FA, con repercusiones para los productores. Debe ser tratada con mucha precaución, sobre todo porque existe el riesgo que los equipos de vacunación contribuyan inadvertidamente a la diseminación del virus, como se ha observado en otros países en el pasado. Para mayor información ver Apéndice 5.

3.2.6 Rastreo y vigilancia

Un rápido rastreo retrospectivo y de seguimiento es importante para apoyar efectivamente la contención de la enfermedad. El rastreo debe incluir todos los movimientos de animales susceptibles, productos de animales, vehículos, granos y cosechas de vegetales y, persona. También debe incluir la consideración de exposición potencial de aerosoles infectados y el contacto con animales salvajes susceptibles.

Es altamente probable que la primera explotación infectada (EI), detectada, no sea el caso *índice*; en ese caso deberá realizarse un rastreo para la localización del caso índice.

La vigilancia epidemiológica debe utilizarse para determinar la diseminación de la enfermedad y definir apropiadamente el área de restricción o área focal (AR), así como también, para determinar las áreas libres de la enfermedad; también es utilizada para determinar la diseminación de la enfermedad y poder definir y declarar áreas de restricción.

Las acciones a efectuar son: la de *inspección de los hatos*, particularmente en el área restringida; *investigación de reportes de sospecha de enfermedad y estudios serológicos*.

El nivel y dirección de la vigilancia estarán dados por la información epidemiológica que sea corroborada. El potencial de distribución de la enfermedad por el aire y animales silvestres son de mucha importancia (Ver Secciones 1.6.4 y 2.2.10, respectivamente). Para mayor información ver Apéndice 5

3.2.7 Descontaminación

La descontaminación de ciertos productos como heno, cueros y lana, así como materiales, equipos, edificios y carreteras en las fincas infectadas es esencial para contener la diseminación del virus y forma parte integral del plan de erradicación. La descontaminación requiere un proceso de limpieza y desinfección y deben tomarse medidas de precaución para evitar la generación y dispersión de aerosoles y polvo contaminados. Si los objetos no pueden ser descontaminados adecuadamente, los mismos deberán ser eliminados. Ver Apéndice 8.

3.2.8 Control de animales silvestres

Es esencial que los animales silvestres sean considerados en el plan de control y erradicación de FA en Centroamérica ya que algunos de ellos son susceptibles a la enfermedad y algunas veces entran en estrecho contacto con el ganado, en los potreros.

Para determinar el riesgo de la población silvestre debe tenerse información acerca de:

- Determinación de especies susceptibles
- Densidad y distribución
- Organización social
- Hábitat
- Percepción de contacto con especies domésticas
- Cepa del virus de FA involucrada

- Duración del tiempo que los animales silvestres pueden haber estado expuestos al virus

Esta información servirá para definir las medidas y el nivel de éstas, a aplicar:

- Contención
- Estudios serológicos y vigilancia epidemiológica
- Reducción de la población

El comportamiento natural de los venados silvestres sugiere que las probabilidades de que se conviertan en un factor de mantenimiento y transmisión de FA durante un brote epidémico en animales domésticos son muy bajas. Se considera que es más conveniente no molestarlos para evitar su dispersión de su "hábitat" normal

En algunos brotes como el de Italia en 1993, los procedimientos de erradicación no contemplaron el control en animales silvestres y la ausencia de enfermedad en animales domésticos fue aceptada como prueba de la enfermedad no se encontraba en la fauna silvestre (Ver sección 2.2.10).

El control de roedores debe realizarse en todas las fincas infectadas antes de iniciar las labores de descontaminación.

3.3 Efectos sociales y económicos

Los efectos económicos de un brote de FA, por muy pequeño que sea, tendrán enormes repercusiones en los productores, en la industria pecuaria y en la economía del país ante el cierre de mercados y los costos de la actividad de emergencia que movilizará a gran cantidad de técnicos y personal de apoyo para establecer las medidas adecuadas para contener el brote; a lo anterior hay que adicionar los costos de sacrificio y eliminación de los animales sacrificados, incluyendo en esto, el valor de los animales y la pérdida en la producción.

Las pérdidas en la exportación, por cierre de mercados, motivarán el desempleo por el colapso de la industria relacionada con la producción pecuaria: La exportación de granos y otros productos de origen vegetal también será afectada ante el apareamiento de la FA.

3.4 Criterios para probar que un país está libre de FA

- *Sin vacunación* – cuando la FA se presenta en un país o zona que ha estado libre de ella, en donde la vacunación nunca se ha practicado, se requiere de un período de espera para volver a tener el estatus perdido:
 - tres meses después de que el último caso sea eliminado y que se haya aplicado vigilancia serológica, o
 - tres meses después del sacrificio del último animal vacunado donde se procedió a la eliminación de la enfermedad y se realiza vigilancia serológica y vacunación de emergencia.

Con vacunación – cuando la FA ocurre en un país o zona libre donde se practica la vacunación; el período de espera para volver a obtener el estatus de “libre” (considerando que se ha realizado una vigilancia efectiva)

- 12 meses después que el último caso en el que la eliminación es aplicada, o
- 18 meses después del último caso donde la eliminación no es aplicada

Adicionalmente se requerirá información detallada y confiable de todo el país en la que se incluya: datos serológicos, fincas en riesgo, reportes de inspección, informes de inspección y seguimiento en mataderos y, comprobación de datos de laboratorio

La vigilancia epidemiológica debe concentrarse en las áreas restringidas pero la intensidad de la misma y el tamaño del área dependerán de la extensión y severidad del brote. Si existen animales silvestres involucrados el programa de vigilancia epidemiológico debe incluir estas poblaciones.

Será necesaria la colocación de animales centinelas en las explotaciones infectadas dentro de las áreas previamente afectada; esta actividad se realizará por lo menos 30 días después de que el sacrificio, eliminación, y desinfección haya sido completada. Los animales permanecerán en las explotaciones un periodo mínimo de 60 días, serán inspeccionados regularmente y muestreados para diagnóstico serológico al final del periodo.

Para el reconocimiento como “nuevamente libre de FA” se requiere de envío a la OIE de un reporte formal detallando los procedimientos de erradicación, incluyendo los lineamientos de política, estrategia, rastreo, vigilancia epidemiológica, infraestructura veterinaria (Evaluación de los Servicios Veterinarios), organización de los productores y la industria; adicionalmente se requiere la inspección por parte de un panel de expertos que revisan el programa de erradicación y toda la información disponible para verificar si realmente el país o zona está libre de FA.

Existen casos en los que países miembros de la OIE, de acuerdo a su legislación exigen también la verificación del cumplimiento de la normatividad internacional y examinan todos los datos disponibles para poder establecer nuevamente los lazos comerciales.

Ver apéndice 5 para información detallada de OIE.

3.4 Fondo de emergencia y compensación

Las acciones inmediatas que son necesarias realizar después de diagnosticar un brote de FA demandan de los gobiernos de los países una fuerte erogación presupuestaria para responder y contrarrestar la diseminación de la enfermedad antes de que ésta llegue a ser incontrolable utilizando el mecanismo de eliminación y se tenga que recurrir a una vacunación.

La experiencia en países desarrollados libres de la enfermedad en los que se han presentado focos de FA es que el costo de erradicar un foco de la misma es de **tres millones de dólares**, cuando la detección y atención se ha realizado dentro de un período de 48 horas.

Los países necesitan establecer un fondo de emergencia para poder realizar acciones por lo menos durante la primera semana, tiempo en el que podrá estar reaccionando el Ministerio de Finanzas para ubicar fondos que apoyen acciones de rastreo, vigilancia, inspección, cuarentena, sacrificio, limpieza y desinfección.

Adicionalmente es necesario establecer un fondo de compensación para ayudar a los productores a los que se sacrificará el ganado por la enfermedad a fin de que pueda reiniciar sus actividades pecuarias después de haber eliminado la enfermedad en un área definida.

El apoyo político de los legisladores es de importancia para el establecimiento de estos fondos que pueden y deben ser apoyados por los productores y la agroindustria.

3.5 ESTRATEGIA SI LA ENFERMEDAD SE ESTABLECE

En caso de no controlar la enfermedad por medio de sacrificio y eliminación se debe buscar la regionalización del país o del área y la aplicación de vacuna en animales plenamente identificados para su eliminación al finalizar la campaña de erradicación.

Posterior al control de la infección deberá procederse por dos vías:

1. A la eliminación de los animales vacunados y afirmar la regionalización del área a fin de poder avanzar en la erradicación de la enfermedad y poder convencer a los países importadores que la misma ha sido controlada y que se está progresando hasta llegar a la erradicación de la enfermedad. Dicho en otras palabras: **La erradicación por medio del sacrificio continuará siendo la estrategia principal para eliminar la FA.**
2. Al seguimiento serológico de los animales y aplicación del artículo 2.2.10.7 del Código Internacional para Animales Terrestres de la OIE y buscar la declaración de país libre en el término de 3 a 18 meses, dependiendo de las medidas de control adoptadas.

APÉNDICES

APENDICE 1 Guía para la clasificación de áreas

La situación sanitaria de las explotaciones individuales debe ser declarada posteriormente a la finalización del análisis de riesgo epidemiológico.

Para la declaración de áreas en un brote de fiebre aftosa deben tomarse en consideración los siguientes factores:

- Industrias involucradas
- Factores ambientales
- Patrones de movilización de ganado
- Opciones de procesamiento de ganado y sus productos
- Barreras naturales y barreras artificiales
- Naturaleza del brote
- Especies animales involucrados en el brote
- Animales silvestres involucradas

Explotaciones infectadas (EI)

Son las explotaciones en las que se presume o se ha confirmado la existencia del virus de fiebre aftosa. Se restringe totalmente la movilización de animales y se sacrifican todos los animales infectados y susceptibles.

Explotaciones en contacto (EC)

Son aquellas que poseen animales susceptibles, o productos infectados o productos expuestos que han estado en contacto directo o indirecto con animales de una EI o animales infectados y productos contaminados. Se impone una restricción total a la movilización de animales. Esta situación significa el sacrificio y destrucción del total o una parte de los animales en la propiedad.

Explotaciones sospechosas (ES)

Explotaciones en las que se encuentran animales sospechosos de albergar el virus razón por la cual deben ser sometidos a cuarentena y vigilancia epidemiológica intensiva por un periodo de 14 días. Una vez demostrado que no existe evidencia de la infección la explotación debe ser clasificada como normal.

Zona infectada o focal (ZI)

Esta área debe tener por lo menos un radio de 3 km. y deben estar incluidas todas las explotaciones infectadas (EI) y explotaciones en contacto (EC); deben incluirse la mayor cantidad de explotaciones sospechosas (ES) que sean posibles. Los límites de esta área deben ser modificados en la medida que se recibe mayor información sobre la situación de la enfermedad. El radio, en cualquier dirección, debe estar determinada por los siguientes factores: terreno, patrón de movilización de animales, concentraciones de bovinos y otros animales susceptibles, clima y vientos prevalecientes, distribución y movilización de animales silvestres susceptibles así como conocimiento de del agente etiológico (serotipo y subtipo). Es recomendable que el área restringida sea definida sobre la base de estructuras político-administrativas ya que si son demasiado grandes se tendrán muchos problemas en el manejo de las mismas.

Con la finalidad de cumplir con los requisitos internacionales de mercados es necesario asegurar la inclusión de facilidades para el procesamiento de productos en el interior de esta área. (Ver Apéndice 8)

Área de control o perifocal (ZC)

El área de control debe considerar todo un departamento, provincia o estado. El propósito de la AC es controlar la movilización de animales susceptibles por el tiempo que sea necesario para completar los rastreos y los estudios epidemiológicos: dependiendo de estos estudios el control de movilización de animales y la vigilancia se puede volver menos riguroso. Una vez que los límites de diseminación de la enfermedad han sido definidos con toda confianza, los límites y las restricciones de movilización pueden ser reducidos. El radio mínimo alrededor del AR será de 10 km. en el caso de explotaciones intensivas y de 40 km. en áreas de explotación extensivas, considerando adicionalmente la topografía, clima y distribución de animales silvestres.

APÉNDICE 2 Cuarentena y control de movilización

Explotaciones infectadas y explotaciones peligrosas por contacto

Salida de animales susceptibles: Prohibida. Todos los animales susceptibles deben ser sacrificados

Ingreso de animales susceptibles. Prohibida

Salida de leche: Prohibida. Debe ser eliminada en el lugar

Salida de lana: Permitida bajo permiso (3), para ser almacenada a 18°C por 4 semanas o para uso industrial

Salida de pieles y cueros: Prohibida.

Salida de carcasas, carnes, vísceras y despojos de animales susceptibles: Prohibida. Preferiblemente deben ser eliminadas en el lugar

Salida de semen y embriones: Permitido bajo permiso (6), en ciertas circunstancias

Salida de otros animales: Prohibida

Salida de personas: Permitida bajo permiso (7).

Salida y entrada de vehículos y equipos: Permitida bajo permiso (7).

Salida de cosechas y granos: Permitida bajo permiso (8).

Explotaciones sospechosas

Prohibida. Sujetas a vigilancia intensiva

Permitida bajo permiso (1). Sujeta a vigilancia

Permitida bajo permiso, sujeta a tratamiento (2).

Permitida bajo permiso (3) o después que la cuarentena ha sido levantada

Permitida bajo permiso (4) o después que la cuarentena ha sido levantada

Permitida bajo permiso (5) o después que la cuarentena ha sido levantada

Permitida bajo permiso (6) o después que la cuarentena ha sido levantada

Permitida bajo permiso (7).

Permitida bajo permiso (7).

Permitida bajo permiso (7).

Permitida bajo permiso (8).

Zona infectada o restringida

Salida de animales susceptibles: Prohibida (a menos que en situaciones excepcionales sea aprobada por el Director del Programa Emergencia)

Entrada de animales susceptibles: Movimiento de áreas libres o explotaciones contiguas a AC hacia un matadero para sacrificio inmediato se permite bajo permiso. Movimientos esenciales hacia una propiedad pueden ser permitidos (1)

Movimiento interno de animales susceptibles: Movimiento hacia un matadero para sacrificio inmediato o a una explotación (1), puede ser permitido bajo permiso.

Movimiento indiscriminado de animales susceptibles: Prohibido

Movimiento de leche: Movimiento interno de ZI es permitido. Salida de AR es permitida bajo permiso (2)

Movimiento de lana, pieles y cueros: Movimiento dentro de AR es permitido (6), Salidas de AR es permitida después de 21 días después del esquilmo o escalpado.

Movimiento de carcasas, carnes, vísceras de animales susceptibles incluyendo animales de caza: Movimiento dentro de AR es permitido bajo permiso (5). Salida de AR es prohibido.

Salida de semen y embriones: Permitidos bajo permiso (6).

Movimiento de otros animales, personas y equipo: Permitido, sujeto a condiciones (7).

Movimiento de vehículos: Vehículos usados para el transporte de animales susceptibles deben ser desinfectados, bajo supervisión, después de cada viaje.

Empresas de riesgo: Pueden continuar sus operaciones con autorización y bajo supervisión.

Remates, exposiciones, ferias: Todas las concentraciones de animales susceptibles están prohibidas.

Rutas ganaderas, derechos de vías: Deben ser cerradas

Área bajo control

Prohibida, excepto bajo permiso a explotaciones contiguas en ZI o matadero

Movimientos de áreas libres a una propiedad o matadero es permitido bajo permiso (1).

Movimiento hacia un matadero o explotación (1) es permitido bajo permiso.

Permitido bajo permiso (9).

Movimiento interno de AR es permitido. Salida de AR es permitida bajo permiso, preferiblemente después de ser tratada

No existen restricciones.

Movimiento dentro del AC es permitido. Salida de AC puede ser permitida bajo permiso, preferiblemente después de ser tratadas.

No existen restricciones.

Permitido, sujeto a condiciones (7).

No existen restricciones.

Pueden continuar operaciones bajo permiso y realizando vigilancia epidemiológica.

Permitidas sujetas a aprobación de médicos veterinarios oficiales

NOTAS:

- (1) Permisos para la movilización de animales susceptibles hacia una ES o hacia un AR o AC deben ser efectuadas con mucha precaución. Aún cuando estos movimientos pueden carecer de riesgo de diseminar la infección, se deberá pagar una compensación si estos animales se infectan. Los animales deberán permanecer en la propiedad por lo menos 21 días y deben ser inspeccionados nuevamente antes de ser movilizados nuevamente.
- (2) La leche calentada a 72°C por 15 segundos o 135°C por un segundo puede ser utilizada para cualquier propósito excepto para alimentación de animales susceptibles. Debido a que la leche no es apta para la producción de queso, únicamente se puede autorizar la producción de queso cheddar sometiendo previamente a tratamiento térmico de 72 C por 15 segundos y posteriormente someterse a un periodo de maduración de 90 días con un pH no mayor de 5.5. La leche también se puede utilizar para producir caseína ácida que se precipita a un pH >5.2. Para la recolección de la leche en las explotaciones deberán colocarse filtros adecuados en las salidas de aire de los tanques que operan en AR y AC. **(ver sección separada al final de este apéndice)**
- (3) La movilización de lana originaria de EI, EC y ES puede permitirse después de ser tratada, dependiendo del tiempo transcurrido desde el esquilmo o desollado de los animales en relación con el apareamiento de la enfermedad:
 - *Lana obtenida antes del primer caso de infección* – almacenarla hasta finalizar la limpieza y desinfección de la explotación; asperjar las pacas o pieles con una solución de soda cáustica al 2% y autorizar su salida;
 - *Lana obtenida durante el brote* – asperjar las pacas con soda cáustica al 2% para permitir la salida, almacenar a 18°C durante un mínimo de 4 semanas y/o someterla a proceso industrial, o
 - *Lana almacenada fuera de explotaciones pero identificada que fue obtenida durante la infección, por rastreo epidemiológico efectuado* – identificar y asperjar las pacas con soda cáustica al 2% para permitir la salida, almacenar a 18°C durante un mínimo de 4 semanas y/o someterla a proceso industrial; si existen pacas de lana de diferente origen, éstas deben ser asperjadas con soda cáustica al 2%.

Cualquier material genético colectado en el AR debe ser retenido y únicamente se liberará si los animales y explotaciones de origen permanecen libres de FA por un período de 21 días después de la colecta; si existe alguna duda sobre el material, deberá ser eliminado.
- (4) La movilización de cueros y pieles de EI, EPC y ES será permitida después de ser tratadas, dependiendo de la fecha de obtención, en relación a la fecha más temprana probable de la infección:
 - *Pieles y cueros obtenidas antes del primer caso de infección* – almacenarla hasta finalizar la limpieza y desinfección de la explotación; asperjar las pieles con una solución de soda cáustica al 2% y autorizar su salida;

- *Pieles y cueros obtenidas durante el brote* – enterrarlas cuando se efectúa el proceso de limpieza y desinfección de la explotación (no se deben quemar);
 - *Pieles y cueros almacenadas fuera de explotaciones pero identificadas que fueron obtenidas durante la infección, por rastreo epidemiológico efectuado* – identificarlas, removerlas y enterrarlas; si existen pieles y cueros de origen diferente, asperjar con solución de soda cáustica al 2%.
- (5) Carcasas, carnes, vísceras y despojos de animales susceptibles, incluyendo animales de cacería pueden ser movilizados de una explotación dentro del AR o fuera del AC, siempre que:
- Los materiales no hayan entrado en contacto directo o indirecto con animales susceptibles,
 - En cada caso se tomen las precauciones que aseguren la no salida de líquidos o aerosoles fuera del vehículo de transporte,
 - El vehículo de transporte y contenedores son desinfectados, bajo supervisión, entre cada viaje que se efectúe.
 - Antes de ser liberado, el material es tratado o procesado de tal manera que asegure la destrucción del virus de FA o que asegure que no se utilice para alimentar animales susceptibles;
 - Que no ocurra contaminación cruzada entre material tratado y limpio con material infectado, y
 - Que los despojos sean eliminados de una forma apropiada.
- (6) El semen y embriones colectados de animales susceptibles en EI y EC en los 21 días anteriores al primer caso de FA debe ser destruido y eliminado en el mismo lugar donde se encuentre; el material genético manejado al mismo tiempo que el anterior y potencialmente contaminado también debe ser destruido. El material colectado y almacenado antes del tiempo anteriormente señalado, y se encuentre separado del anterior, debe ser removido después de finalizada la limpieza y desinfección de la explotación y los termos y contenedores deben ser desinfectados en su parte exterior, los viales y pajillas también deben desinfectarse. Otro material genético colectado en el AR debe ser retenido y se libera si los animales y la explotación de origen permanecen libres de FA por 21 días después de la colecta. Si existe alguna duda sobre el material, debe ser destruido y eliminado.
- (7) La movilización de personas, otros animales, vehículos y equipos fuera de EI, EC y ES debe ser restringido y sujeto a cuarentena estricta; en casos de extrema necesidad deben ser sometidos a procesos de limpieza y desinfección a fin de evitar la diseminación mecánica del virus. En el interior del AR, las personas que generalmente se movilizan de explotación en explotación y entra en contacto con animales susceptibles deben lavarse y desinfectarse las manos, ropa, herramientas y vehículos a la salida de cada una de las explotaciones; deberán

llevar una libreta en las que se registren todos sus movimientos. Los perros deberán estar confinados y encadenados. En el AC los procedimientos de control de estos animales, es menos restringido. **El permiso debe describir en detalle las condiciones precisas.**

- (8) Vegetales originarios de áreas irrigadas y granos almacenados que fueron tratados con efluentes que nacen o cruzan EI en los 21 días antes del primer caso de FA deben ser eliminados en el mismo lugar, enterrándolos o incorporándolos a la tierra. Los cultivos y granos diferentes a los anteriores podrán ser removidos de EI y EPC después de la limpieza y desinfección de la explotación. Los primeros 10 cm de granos o vegetales almacenados en pilas abiertas deben ser removidos y eliminados en el mismo lugar, el material restante puede ser tratado con ácido cítrico o con formaldehído (fumigación). El material no debe ser utilizado como alimento o cama de animales susceptibles. Si existe alguna duda, el material debe ser eliminado en el mismo sitio.
- (9) La movilización directa, por carretera o ferrocarril, puede ser permitida si se demuestra que el lugar de origen y destino están fuera del AR y AC y que el embarque no es bajado en el AC. Si el transporte se retrasa en el AC, los animales serán considerados sospechosos y su movilización cuidadosamente evaluada antes de autorizar la salida del área.

Guía para el uso de movilización de leche

Antecedentes El virus de FA puede ser excretado en la leche de vacas infectadas hasta 4 días antes de la observación de signos clínicos. El virus puede estar en el interior de gotas microscópicas que salen por los respiraderos del tanque cuando se realiza el bombeo. El virus también puede ser trasladado de explotación a explotación por ropa contaminada y ropa.

Estos lineamientos establecen los procedimientos que deben ser aplicados por los transportistas de leche y personal de la pasteurizadora que está involucrado en el transporte de leche cruda originaria de explotaciones en AR y AC. El Director Local de Operaciones puede requerir que se tomen precauciones adicionales.

Si se sospecha de un brote de FA en una explotación lechera, la recolección de leche está prohibida hasta que el estatus de la misma sea definida.

Las pasteurizadoras deben ser asesoradas por el responsable de operaciones de campo o el epidemiólogo local sobre los límites del AR y nombre de las EI, EE y ES.

La leche cruda de EC y de explotaciones que existen en AR puede ser transportada únicamente a pasteurizadoras determinadas. El tratamiento de las instalaciones será propuesto por la industria y aprobada por el Director de Operaciones de Campo o epidemiólogo local, después de asegurarse que la pasteurizadora es capaz de cumplir los lineamientos

Explotación infectada (EI) y Explotaciones expuestas (EE)

Si la explotación se identifica como IP o EE toda la leche debe ser retenida en la explotación hasta que sea desinfectada y cumpla con las instrucciones del supervisor local (Manual de descontaminación)

Explotación sospechosa

La salida de animales y productos de origen animal están prohibidos, excepto con autorización. La leche no saldrá de la explotación a menos que tenga permiso.

Se debe cumplir con todas las condiciones establecidas para la recolección de leche del AR descritas anteriormente.

Las compañías pasteurizadoras son responsables del cumplimiento de las precauciones antes de que la leche sea recolectada en las explotaciones. Es preferible que el producto sea recogido por un transporte exclusivo para cada explotación. Los tanques de recolección no deben movilizarse de ES a ER, pero proseguir por la ruta más corta a la pasteurizadora autorizada. Es aceptable que se haga una ronda de recolección únicamente por ES. La cisterna debe permanecer todo el tiempo en el AR a menos que se le proporcione un permiso por parte del Director de operaciones de campo.

Los tanques de recolección de ES deben arribar y descargar en la planta pasteurizadora separados por cierta distancia o tiempo de otros vehículos que recolectan leche en el AR.

Área Restringida (AR)

Las compañías pasteurizadoras son responsables de proporcionar a los conductores de los tanques las instrucciones de no visitar EI y EE. Si el vehículo llega a una de estas explotaciones antes de que el conductor sea advertido, debe ser detenido por personal de la explotación para advertirle que la leche no puede ser recogida.

Todo el personal de planta de la pasteurizadora que manipula leche cruda debe evitar entrar en contacto con animales susceptibles a la enfermedad mientras las restricciones estén vigentes.

Todos los tanques que transporten leche en el AR y AC deben utilizar filtros autorizados por el programa de salud animal, fijados a la salida de la bomba de vacío o en la salida de aire positivo de los tanques.

Antes de salir del área de descarga de leche todos los tanques y las líneas de conducción deben ser limpiados y esterilizados utilizando un desinfectante aprobado por el programa de salud animal. Todo el vehículo debe ser limpiado; la cabina, llantas, guardafangos, loderas y la parte inferior del vehículo debe ser asperjado con un desinfectante aprobado. El interior de la cabina debe ser limpiado y tratado con un desinfectante aprobado. (Ver Manual de descontaminación). Cada camión cisterna debe llevar un equipo de desinfección aprobado. El equipo de muestreo de leche debe ser limpiado y desinfectado.

El personal de planta de la pasteurizadora debe solicitar a los trabajadores de las explotaciones que no lleguen o permanezcan en las áreas utilizadas por los tanques cisternas recolectores.

Los conductores de las cisternas deben evitar el contacto con personal o animales de la explotación, ni a visitar las instalaciones de la misma. De ser posible, los productores o trabajadores de la explotación deben ser entrenado para conectar el tanque de almacenamiento de leche al tanque; de no ser posible lo anterior, el área debe ser limpiada y desinfectada antes que el conductor ingrese. El conductor debe circunscribir sus movimientos a lo mínimo indispensable en el área descrita hasta terminar con la carga de la leche a la tanque.

Al ingresar a una explotación el conductor debe utilizar ropa protectora (botas de hule, saco y pantalón que puedan ser desinfectados a la llegada, antes de salir de la explotación y a la llegada a la planta pasteurizadora; también puede utilizar overol y cubrebocas descartables). Si se realiza el muestreo de la leche los recipientes y el equipo deben ser limpiados y desinfectados después de la toma de las muestras. La manguera y los acoples con que se recoge la leche deben ser lavados con un desinfectante aprobado antes de la conexión al tanque de la explotación y al finalizar la recolección ; debe asegurarse de que no entra desinfectante a la manguera y debe aplicarse agua limpia para eliminar el desinfectante..

Debe tenerse cuidado de derramar leche durante la actividad de recolección; si ocurre derramamiento, el área, mangueras y equipo, deben ser desinfectados.

Antes de salir de cada explotación, el conductor debe lavar y desinfectar las gradas, llantas y guardafangos del vehículo y tanque, con un desinfectante autorizado.

En el área de recepción de la pasteurizadora deben realizarse acciones de limpieza y desinfección en las siguientes áreas:

- Áreas donde la leche cruda es descargada, después de cada tanque;
- Donde ocurren derramamientos de leche cruda
- Superficies exteriores de todos los equipos utilizados en la transferencia y manejo de la leche
- Pisos y superficies de trabajo utilizados por el personal de la planta en el manejo y transferencia de la leche

La limpieza y esterilización de rutina para las superficies internas de los tanques y equipo de la pasteurizadora deben ejecutarse con mayor precisión.

Los recipientes de las muestras de leche deben ser desinfectados con un producto autorizado; todos los derrames de leche deben ser limpiados y desinfectados.

Área de control (AC)

La dirección de operaciones de campo debe comunicar a las pasteurizadoras los límites de las AC y cualquier cambio de éstos cuando haya modificaciones. Las pasteurizadoras y el personal de los tanques de recolección deben ser notificados de las ES en el AC

También deberá proporcionarse recomendaciones especiales por el riesgo que significa el transporte de leche por el riesgo que significa el transporte de leche a través del AC, entre las que se mencionan:

- Eliminación de la leche en las explotaciones hasta que cambie la situación del área
- Guardar la leche por un corto tiempo en la explotación hasta que cambie la situación sanitaria de la misma
- Recolección de la leche en explotaciones sospechosas en el área restringida en vehículo y ruta autorizada por el director de operaciones de campo

La leche y sus productos originarios del área en control (AC), solamente pueden ser transportados fuera de la misma con autorización del director de operaciones de campo. El permiso será emitido cuando las condiciones de recolección, transporte y tratamiento han sido aprobadas después de una auditoría.

Tratamiento de la leche

La leche proveniente de ES y aquellas explotaciones ubicadas en el área restringida (AR) debe ser tratada de acuerdo a lo estipulado en los artículos 3.6.2.5 y 3.6.2.6 del Código para Animales Terrestres de la OIE, que proporcionan la lista de tratamientos para inactivación del virus de FA en leche para consumo humano y animal.

Filtros para tanques de recolección de leche

Ver el Manual de las pasteurizadoras

APÉNDICE 3

Consideraciones epidemiológicas para FA

ESTRATEGIA	EPIDEMIOLOGÍA	COMENTARIOS
Etiología/propiedades generales	Altamente contagiosa, viral, enfermedad vesicular de animales de pezuña hendida	Ver los desinfectantes a utilizar para virus tipo B en Apéndice 9
	Familia PICORNAVIRIDAE (virus categoría B), 7 serotipos con + 60 subtipos	
	Virus con estabilidad variable a pH 6.7 – 9.5; inactivado rápidamente a pH < 5 y > 9.5	Desinfectantes, ácidos, alcalinos y clorinados pueden ser usados, no se recomienda su mezcla
	Virus estable a bajas temperaturas y humedad relativa superior a 60%	
	Moderadamente susceptible a los rayos ultravioleta y a temperaturas superiores a 50°C	
Período de incubación	Usualmente de 3 a 5 días Es excretado entre 1 - 5 días antes de observar signos clínicos, dependiendo del período de incubación	Los procesos de descontaminación se determinan en base a 14 días de período de incubación (Código OIE)
Transmisión	Excretado por pasajes nasales, saliva, leche, semen, heces, orina y en gran cantidad, en la ruptura de las vesículas Los cerdos excretan hasta 3,000 veces más virus que otros animales Enfermedad de rápida diseminación por contacto directo especialmente en lugares de venta y exposiciones Diseminación por contacto indirecto con personas contaminadas, fomites, leche, excretas, vehículos y alimentación con desperdicios Los bovinos permanecen portadores hasta por 27 meses, ovejas por 9, pero los cerdos NO SON portadores por largo período	

Supervivencia en ambiente	El virus puede permanecer infectivo en el ambiente durante varias semanas, posiblemente mayor tiempo con la presencia de tierra, estiércol, secreciones secas, heno, pelos, lana y cueros	
Supervivencia en productos	El virus es inactivado en carnes maduradas (NO en carne de cerdo), pero no es inactivado en vísceras, médula ósea, nódulos linfáticos y coágulos Sobrevive en carnes saladas y curadas, pieles, leche, productos lácteos, lana y semen	Debe tomarse en consideración en las actividades que se desarrollan durante el brote
Diseminación por viento	Puede ser dispersado grandes distancias si existen condiciones adecuadas de temperatura, velocidad del viento, humedad, tipo de suelo, atmósfera y concentración viral. Los bovinos son los indicadores ya que ventilan 10 veces más que otras especies	Es recomendable aplicar líquidos desinfectantes en los edificios
Vida silvestre	Los animales salvajes poseen el potencial de constituir un riesgo importante en el mantenimiento o diseminación del virus	
Vectores	No se aplica ya que no ocurre transmisión mecánica	
Zoonosis	Los casos en humanos son muy raros; pueden ocasionar vesículas en labios y manos Los pasajes nasales de las personas pueden albergar mecánicamente el virus entre 24 - 27 horas sin importar el uso de mascarillas o soplos nasales	Si existe infección no debe existir contacto con animales susceptibles mientras dura la infección Se recomienda no entrar en contacto con animales susceptibles por un período de 72 horas

APÉNDICE 4 **Código para Animales Terrestres sobre FA.**

El Código es actualizado anualmente por lo que puede ser consultado en el sitio de internet de la OIE en:

http://www.oie.int/esp/normas/esp_norm.htm

NOTA: Para el propósito del Código, el período de incubación de la fiebre aftosa (FA), es de 14 días

Búsqueda del Capítulo 2.1.1 – Fiebre Aftosa

Después de ingresar al sitio de internet de la OIE, buscar en el lado izquierda **NORMAS**, ingresar y buscar **Terrestres**, ingresar y buscar **Código**, ingresar al lugar y aparece la página con el título señalado; ir al final de la página, buscar la s palabras subrayadas “**contenido**” entrar para ver aparecer el índice del Código.

Buscar el **Parte 2, Fiebre Aftosa.**

Es también de importancia consultar el **Apéndice 3.6.2** que proporciona datos sobre *Procedimientos de Inactivación del Virus de Fiebre Aftosa.*

Para encontrarlo regrese al índice y busque en **Parte 3: Apéndice 3.6.2**

APÉNDICE 5. Procedimientos para vigilancia y prueba de que no existe la enfermedad

Prueba de que la enfermedad no existe

En el Código para Animales Terrestres de la OIE en las que se incluyeron zonas, además de un país entero y pueden ser resumidas de la siguiente manera:

País Libre de FA o Zona libre de FA - donde no se practica la vacunación

Un país vuelve adquirir el estatus de libre 3 meses después de que el último caso de FA, utilizando la política de sacrificio sanitario y vigilancia epidemiológica **O**

Tres meses después de sacrificar el último animal vacunado habiendo aplicado el sacrificio sanitario, vigilancia epidemiológica y vacunación de emergencia.

País libre de FA o zona libre de FA – donde se practica la vacunación

Después de 12 meses del último caso de FA donde se aplica el sacrificio sanitario **O**
Dos años después del último caso de FA si no se aplicó el sacrificio sanitario, demostrando que una vigilancia epidemiológica adecuada se ha llevado a cabo.

Los criterios anteriores no son aceptados por todos los países miembros de la OIE. En el caso de los países miembros del OIRSA se requerirá adicionalmente al reconocimiento de la OIE, una solicitud de datos que respalden la posición y una inspección por parte de un grupo internacional de expertos.

Vigilancia epidemiológica

La OIE continua desarrollando un criterio específico para la vigilancia epidemiológica de la FA, sin embargo para demostrar que la enfermedad ha sido exitosamente controlada y erradicada y volver a obtener la categoría de **libre**, para establecer el comercio internacional rápidamente, será necesario que los países tengan montado un programa seguro de vigilancia, durante y después de un brote de FA.

La vigilancia deberá ser mayor en el AR y comprenderá inspecciones de rutina o estudios en rebaños o grupos de animales en los que se tomará muestra de todo animal susceptible. El número de explotaciones a examinar y el número de animales en cada explotación a examinar serán determinadas a su tiempo y dependerán de la severidad y tamaño del brote. Fuera de estas áreas deberá existir una acción cuidadosa de vigilancia, especialmente en lugares de remate, mataderos y ferias ganaderas.

Adicionalmente deberá considerarse la incorporación de animales centinelas en todas las explotaciones que estuvieron infectadas, así como en las explotaciones peligrosas por contacto. El tiempo de centinelización deberá ser determinado localmente dependiendo del estatus de la enfermedad y no se iniciará hasta que todas las EI y EPC existentes en el área hayan sido limpiadas y desinfectadas.

Si la FA fue encontrada en animales silvestres será necesario demostrar que la enfermedad no existe en estas poblaciones.

APENCICE 6 Disponibilidad de vacunas

Con excepción de México los países centroamericanos no forman parte de un *Banco de Vacunas*, razón por la cual, en caso de aparecer un brote de la enfermedad en cualquiera de ellos, requerirá mayor tiempo obtener el biológico necesario para detener la misma.

Los bancos cuentan con varios subtipos de virus, como semilla para la producción de vacunas, son mantenidos a una temperatura de -80°C que pueden ser replicados en pocos días para proporcionar cantidades de biológicos al personal de campo e iniciar el control de la FA mientras se prepara una mayor cantidad que se juzgue necesaria de acuerdo a la magnitud del brote.

En la actualidad existen los siguientes bancos de vacunas:

- Banco de Norte América al que pertenecen Canadá, Estados Unidos y México, con una disponibilidad de 2.5 millones de dosis en un plazo de 2 a 4 días.
- Banco Internacional de vacunas en Gran Bretaña, al que pertenecen Gran Bretaña, Irlanda del Norte, Suecia, Noruega, Finlandia, Nueva Zelanda, Australia y Malta, con tres cepas del virus A, dos, del virus O y una del virus Asia 1; con una disponibilidad de 175,000 dosis de vacuna acuosa para sus países miembros en 24 horas y las cantidades adicionales que se requieran en un período de 96 horas.
- Banco de vacunas de la Unión Europea con capacidad de producir 5 millones de dosis de los tipos A, O, C y Asia 1, (6 serotipos diferentes) en un período de 10 días. En este banco tienen la opción de participar terceros países que son socios comerciales.
- Los bancos nacionales de vacuna existen en Alemania, Suiza, Holanda, Austria y Argentina.

Los países de Centroamérica deberán establecer la relación costo/beneficio para tomar la decisión de incorporarse a un banco con la finalidad de poder contar con los biológicos de emergencia en caso de aparecer la FA en cualquiera de ellos

APENCICE 7 Zonificación

Las necesidades de definir áreas para el control de la enfermedad son diferentes a las requeridas para el comercio internacional. Como ejemplo se puede citar que las medidas de control de la enfermedad permiten la movilización de productos, bajo permiso, con destinos específicos fuera de las AR para procesamiento; esto contrasta con la necesidad de establecer zonas con finalidad de tener acceso a mercados internacionales en donde la movilización de productos entre zonas infectadas y zonas libres deben estar restringidas para llenar los requisitos de certificación que son requeridos; en estos casos es necesario considerar facilidades de procesamiento en las AR para no movilizar productos.

Para la zonificación o regionalización de cada país se recomienda realizar un taller de trabajo con los productores, transportistas, industriales, exportadores y autoridades gubernamentales a fin de decidir cual es la zonificación que afecta menos la comercialización de animales y sus productos basada en aspectos geográficos, comercio, sistemas de producción, ambientales y ecológicos que puedan ser defendidos al nivel internacional y que permitan una reducción rápida de las mismas para acelerar el comercio.

Es importante tener presente que el área de control (AC), es una zona de amortiguamiento (buffer) entre el área de restricción (AR), y el resto del país; debe ser un área que pueda minimizar la diseminación de la enfermedad en caso de un escape del AR.

Debe establecerse una estrategia de mercado para suplir de carne a las áreas infectadas, para lo que se recomienda la aplicación de medidas de control sanitarias estrictas; adicionalmente debe considerarse que es más fácil movilizar internacionalmente leche bajo tratamiento de UHT que carnes y derivados, a menos que sean completamente cocinadas y enlatadas. Finalmente se debe analizar la movilización de animales y productos de las áreas de producción hacia los centros de consumo por la relación y contacto que existe en estos lugares en que confluyen transportistas de varias regiones.

Para la ejecución de planes de emergencia cada país debe contar con un equipo multidisciplinario que cuente con el apoyo logístico (mapas, formularios, equipo de movilización, desinfectantes y otros), para reaccionar ante el apareamiento de un brote.

APENCICE 8 Eliminación de cadáveres

El enterramiento es el método de elección ya que es más barato, rápido, amigable para el medio ambiente y de más fácil organización. En la elección del método de eliminación deben considerarse los siguientes factores:

- tipo y cantidad del material que debe eliminarse
- disponibilidad de lugares adecuados para el enterramiento o la cremación cercanos al sitio de destrucción de los animales
- acceso de vehículos pesados al sitio de eliminación
- naturaleza del suelo en el área
- nivel del manto freático
- proximidad a pozos y otras fuentes de agua
- presencia de servicios subterráneos como agua, gas, electricidad, teléfono, drenaje y otros
- cercanía a zonas habitadas (sobre todo en la cremación)
- riesgos por fuego
- condiciones climáticas, incluyendo vientos dominantes
- disponibilidad de combustibles
- presencia de estructuras como postes, cableado eléctrico o telefónico
- planes de utilización del área a futuro

La eliminación de animales y otros materiales infecciosos puede resultar en consecuencias negativas para el medio ambiente. Debe solicitarse la asesoría y aprobación de la agencia o ministerio del medio ambiente en cada país con objeto de minimizar el impacto.

En caso de que no puedan eliminarse los cadáveres en la explotación afectada o en la zona donde se encuentren, éstos deben ser transportados en contenedores a prueba de goteo y cubiertos con plástico grueso. El contenedor no debe sobrecargarse, debe dejarse como mínimo medio metro libre dado que las canales se expandirán. **No deben cortarse las canales antes de cargarlas.** Los vehículos deben viajar lentamente para evitar salpicar material contaminado. Los vehículos deben desinfectarse antes de salir de la explotación afectada y después de descargar.

Enterramiento

Elección del sitio

En la elección debe considerarse:

- Acceso al lugar.- tanto para el equipo como para excavar como para la descarga de los animales.
- Medio ambiente.- distancia a corrientes de agua, pozos y otras fuentes de agua; nivel del manto freático; proximidad a edificios o casas; proximidad a carreteras o caminos; pendiente del suelo y drenaje de y hacia el foso, permeabilidad del suelo; espacio para almacenamiento temporal de materiales y dirección de los vientos dominantes (olor).
- Construcción.- deben evitarse zonas rocosas por la dificultad de excavación, sin embargo los suelos deben ser estables y capaces de sostener el peso del equipo para construir y rellenar los fosos. Debe evitarse el escurrimiento de agua hacia el foso

construyendo bancos de tierra que desvíen el agua. De la misma manera debe evitarse el escurrimiento de fluidos desde el foso. Puede ser necesario cercar el foso para excluir otros animales hasta que el lugar sea seguro.

Equipo de excavación

El equipo de elección es una excavadora. Puede cavar fosos largos, profundos y con paredes verticales. Asimismo puede usar para llenar el foso con los cadáveres y otros materiales y para rellenar el foso sin tener contacto con las canales.

Equipos como los bulldozers y otros requieren el movimiento continuo sobre el foso. Las excavadoras permanecen fijas mientras y por tanto cavan más rápidamente a un menor costo y con un daño menor a la zona que rodea al foso. La mayoría de las excavadoras cuentan con un martillo para romper piedra si se requiere.

Construcción del sitio

Las dimensiones del foso dependen del tipo de maquinaria que se utilice, las características del sitio y la cantidad de material que debe eliminarse. Idealmente el foso debe ser lo más profundo posible (las principales limitantes son el tipo de suelo, la maquinaria y el manto freático) y con paredes verticales. El foso no debe ser demasiado ancho de manera que pueda ser llenado uniformemente, el objetivo es evitar mover las canales una vez dentro del foso.

Dimensiones

En el diseño de las dimensiones del foso debe considerarse el método que se usará para llenar el foso con las canales u otro material. Generalmente los cadáveres se descargan desde camiones de volteo o son empujados al foso por una excavadora u otra maquinaria desde uno de los lados largos. Las excavadoras son útiles si la estabilidad del suelo no permite que los camiones u otro equipo pesado se acerquen a la orilla del foso.

Las siguientes recomendaciones pueden servir de guía para determinar el volumen requerido. La base del foso debe estar por lo menos un metro por encima del manto freático. En promedio se requiere un volumen de 1.5 metros cúbicos por bovino adulto o por cinco ovejas adultas. Adicionalmente se requieren por lo menos dos metros de tierra para cubrir las canales hasta el nivel del suelo. Por ejemplo, un foso de 3 metros de ancho por 5 metros de profundidad que se llenará con canales hasta 2.5 metros de altura, tiene capacidad para 5 bovinos adultos por metro lineal ($3 \times 2.5 \times 1 = 7.5$ metros cúbicos; $7.5 /$

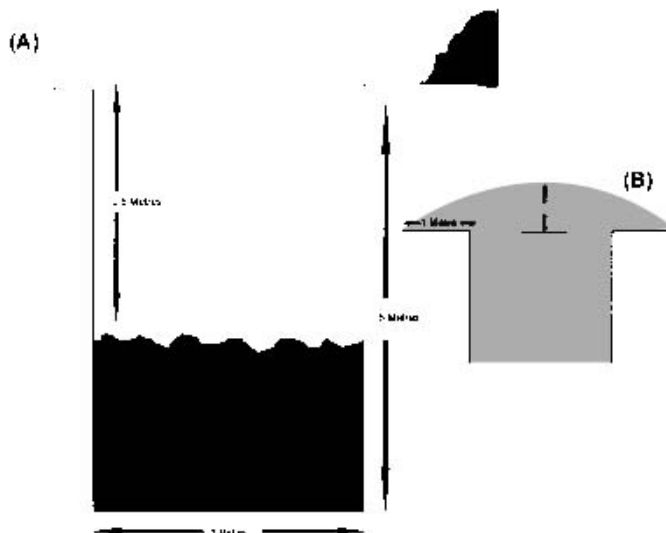


Figura 1.
Enterramiento. (A)
foso abierto; (B)
foso tapado

1.5 = 5 bovinos o 25 ovinos).

Al cerrar el foso, el excedente de tierra debe apilarse sobre él. El peso de la tierra evita que las canales salgan del foso debido a la formación de gas, evita que los animales caroñeros desentierren las canales y filtra los olores y absorbe los fluidos de la descomposición. Es necesario rellenar con más tierra una vez que la descomposición provoque el hundimiento del foso.

En el caso de aves, la destrucción se hace normalmente en contenedores cerrados, la dimensión de estos contenedores debe servir como guía para las dimensiones del foso.

Otras consideraciones

Producción de gas

El gas que se produce durante la descomposición puede resultar en una expansión considerable del volumen del material enterrado, al grado que la superficie del foso se levante y salgan las canales del mismo. **Se recomienda que corte el rumen de los bovinos o el ciego de los equinos para permitir el escape del gas.** En el caso de canales de animales pequeños esto no es necesario. Se recomienda que este proceso se realice a la orilla del foso y no dentro de él.

Puede agregarse cal al foso para evitar que los gusanos de tierra transporten material contaminado a la superficie. Deben cubrirse las canales con 40 cm de tierra y agregar la cal (Ca(OH)₂) antes de completar el llenado. No debe colocarse la cal directamente sobre las canales porque retrasa e incluso puede evitar la descomposición.

Inspección del sitio

Se recomienda inspeccionar el sitio periódicamente para tomar las acciones correctivas pertinentes en caso de escurrimientos u otros problemas. El objetivo es que el sitio recupere su condición original. Si se planea reintroducir ganado al lugar de enterramiento, debe asegurarse que no existe un riesgo biológico o físico para el ganado. **Esto requiere varios meses después del enterramiento.**

Seguridad

La seguridad del personal es la prioridad máxima. Los aspectos que deben considerarse son la higiene del personal que trabaja en el sitio, la disponibilidad de equipo de rescate si cae una persona al foso o se colapsa la pared del mismo, protección auditiva y contra el polvo. Todas las operaciones deben ser supervisadas por personal debidamente capacitado.

Cremación

La cremación es el método de elección únicamente cuando no puede utilizarse el enterramiento.

Piras

El principio se basa en colocar los cadáveres sobre suficiente material combustible, asegurando que la disposición de las canales y el material permita una ventilación adecuada por la parte inferior. Esto logra que el fuego sea más caliente y se logre la combustión completa en el tiempo más corto.

Elección del sitio

Son consideraciones de importancia:

- Ubicación.- Deben tomarse en cuenta los posibles efectos del calor, humo y olor que se generarán por el fuego en las áreas circunvecinas.
- Acceso.- Tanto para el equipo para la construcción de la pira como para la descarga del combustible y los cadáveres y otros materiales que serán incinerados.
- Medio ambiente.- Debe asegurarse que el fuego no se propagará más allá del lugar deseado. Considerar si se requieren permisos del Ministerio del Medio Ambiente o su equivalente para efectuar la cremación.
- Combustible.- las piras requieren de cantidades considerables de combustible para lograr una cremación completa. El tipo y cantidad del mismo puede variar en función del número y tipo de animales. Todo el combustible debe estar en el sitio antes de iniciar la quema.

Preparación de la cama

La línea de fuego de situarse en un ángulo de 90 grados a la dirección del viento dominante, de manera que se maximise la ventilación. Puede crearse espacio de ventilación cavando fosas debajo de la pira o elevando la misma.

- Ancho de la cama.- depende del tamaño de los cadáveres, para ganado adulto 2.5 metros son adecuados
- Largo de la cama.- 1 metro por animal adulto

Si se va a construir la cama sobre el piso, es necesario cavar fosas como canales de ventilación (30 cm x 30 cm) a lo largo de la cama, con un metro de separación entre cada una y en la misma dirección de los vientos dominantes. Si se piensa elevar la pira deben colocarse leños gruesos y paja paralelos a la dirección del viento y posteriormente otra capa de leños perpendiculares a los primeros con una separación de 20 cm entre cada uno.

Los cadáveres deben colocarse a lo ancho de la cama con los más grandes abajo y los más pequeños arriba. Preferentemente los cadáveres deben colocarse sobre su dorso y alternadamente cabeza-cola. Es recomendable cortar los tendones extensores para evitar que las patas se extiendan durante la quema.

Una vez completada la cama y si las condiciones climáticas son adecuadas, debe saturarse la cama y cadáveres con diesel o aceite combustible (NO GASOLINA) y preparar puntos de ignición cada 10 metros a lo largo de la cama. Estos pueden ser trapos u otro material embebidos en kerosene.

Es importante retirar todos los vehículos, equipo y personal a una distancia segura. El fuego debe iniciarse encendiendo los puntos de ignición caminando hacia el viento.

El fuego debe ser atendido permanentemente y alimentado conforme sea necesario, puede utilizarse un tractor con tenedor frontal. Si cae algún cadáver es necesario volverlo a colocar sobre el fuego. Una pira bien construida quemará las canales en 48 horas. Las cenizas deben ser enterradas al finalizar.

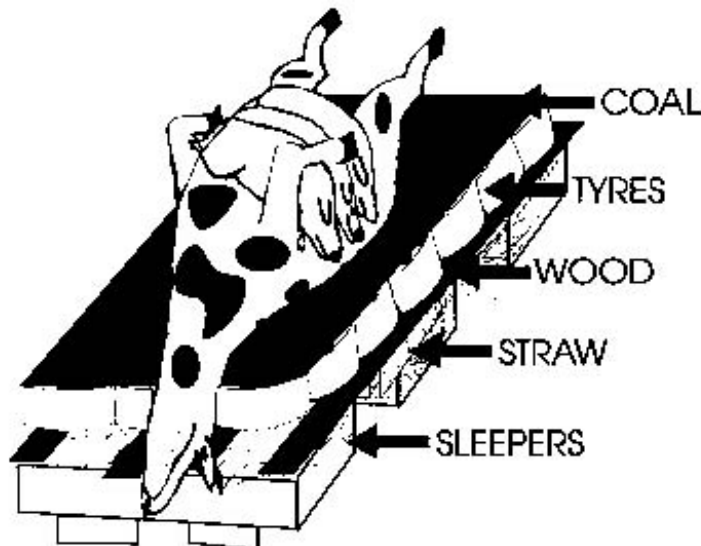
Requerimientos de combustible

La disponibilidad local es la que dictará el tipo y cantidad de los combustibles que serán utilizados. Como guía se pueden utilizar los siguientes (por bovino adulto):

- Leños pesados (por ejemplo durmientes de ferrocarril) 3 piezas, 2.5 m x 100 mm x 75 mm
- Paja 1 paca
- Madera ligera 35 kg
- Carbón 200 kg
- Combustible líquido 5 litros

Para calcular la cantidad requerida un bovino adulto equivale a 4 cerdos adultos o a 3 a 4 borregos.

Figura 2.- Eliminación por cremación



Incineradores

Los incineradores biológicos son una forma eficiente de eliminación de cadáveres, logrando una disposición completa y segura, prácticamente libre de contaminación. Sin embargo su costo (instalación y operación) y su falta de movilidad significan que solo serán utilizados en ocasiones en que se encuentren accesibles fácilmente. En general los incineradores son adecuados para pequeñas cantidades de material. Cuando se incinere material infectado deben seguirse precauciones especiales en el transporte y este debe desinfectarse después de su utilización.

Quema en foso

La quema en foso (también llamada incineración por cortina de aire o *pit burning* en inglés) es una técnica para la quema de material en un foso auxiliado por aire propulsado con un ventilador. En algunos lugares se utilizan para quemar material vegetal con un alto contenido de humedad. El equipo consiste en un ventilador de alta capacidad (generalmente con un motor diesel) y un ducto para conducir el aire, que puede ser

precalentado, a lo largo de un foso. El ángulo de la corriente de aire genera una cortina que actúa como una tapa del incinerador y provee oxígeno que produce altas temperaturas de combustión. El aire caliente recircula dentro del foso logrando una combustión completa. Al inicio se requiere combustible para iniciar el proceso, pero posteriormente los requerimientos disminuyen considerablemente. Este tipo de incineración puede ser usado continuamente y puede ser fácilmente transportado. Es ideal para cerdos y borregos.

Procesamiento en planta (rendering)

Un buen proceso de procesamiento debe moler el producto, utilizar la extracción de lípidos por solventes a una temperatura de 100°C por una hora y un tratamiento de la pasta de carne y el sebo a alta temperatura (160°C) por 40 minutos adicionales por lo menos. El producto final debe someterse a las pruebas microbiológicas relevantes.

Composta

En situaciones en donde hay un riesgo bajo de transmisión de infecciones por fomites puede considerarse la composta como un método aceptable de disposición de cadáveres y otros materiales. El proceso permite la degradación biológica de productos orgánicos bajo condiciones aeróbicas. Los productos finales de la descomposición aeróbica son principalmente agua, dióxido de carbono, amoníaco, calor, un material similar al humus formado por microorganismos, productos inorgánicos no biodegradables y productos orgánicos resistentes a la biodegradación rápida.

El proceso de composta consta de dos etapas: una fase de alta intensidad durante la cual se degradan los productos que se descomponen más fácilmente y una etapa de baja intensidad o de curado en la cual se da el tiempo necesario para la degradación de los productos orgánicos más resistentes. La fase de alta intensidad se caracteriza por una actividad biológica intensa, un elevado consumo de oxígeno, una evolución rápida de dióxido de carbono y altas temperaturas. Si se maneja adecuadamente esta fase resulta en una reducción importante del volumen y un producto final relativamente estable. La fase de curado involucra una baja actividad microbiana y se caracteriza por temperaturas bajas así como bajo consumo de oxígeno y producción de CO₂. Esta fase requiere tiempo pero muy poco mantenimiento, en ocasiones esta fase se omite si el producto final va a utilizarse en cultivos agrícolas. Si se requiere de un producto de alta calidad para utilización en horticultura y diseño de exteriores, es necesario curar, secar y refinar el producto con una criba.

La tasa a la cual las bacterias y hongos degradan los residuos orgánicos y la calidad del producto final es afectada por el ambiente y los nutrientes. La ausencia de las condiciones adecuadas puede resultar en una descomposición lenta o incompleta, producción de malos olores y fluidos contaminados. Para evitar esto deben controlarse el contenido de humedad, la relación carbono: nitrógeno (C:N), la temperatura interna y la porosidad de la composta.

APENCICE 9 Desinfectantes y selección de químicos

Item a ser desinfectado	Desinfectante/químico/procedimiento
Animales vivos susceptibles	Eutanasia
Carcasas	Entierro o cremación, 3, 4
Establos/equipo	2, 3
Personas	1, 4b
Equipo eléctrico	5c
Agua – tanques, represas	3
Alimentos para animales	Cremación o 5b
Efluentes, estiércol	Cremación o 4
Viviendas para personas	2, 4b
Maquinaria	2c, 3, 4
Vehículos	2c, 3, 4
Ropa	2, 2c, 3, 4b
Aeroplanos	2c

INTERPRETACIÓN:

1. **Jabones y detergentes**
2. **Agentes oxidantes:**
 - a Hipoclorito de sodio
 - b Hipoclorito de calcio
 - c Virkron
3. **Álcalis** No usar en aluminio
 - a Hidróxido de sodio (soda cáustica) (NaOH)
 - b Carbonato de sodio
 - anhidro (Na₂CO₃)
 - soda de lavar (Na₂CO₃ · 10 H₂O)
4. **Ácidos**
 - a Acido hidroclicóric
 - b Acido cítrico
5. **Aldehídos**
 - a Glutaraldehido No es demasiado corrosivo en metales pero no debe ser utilizado en personas y animales
 - b Formalina
 - c Gas de formaldehído Es peligroso en su manejo; debe ser utilizado