

GESTIÓN DE RIESGOS DE LA FIEBRE AFTOSA

Dr. Raúl Casas Olascoaga* y Dr. Paul Suttmoller**. 2018. Engormix.com.

*Profesor Emérito. Ex director del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa - PANAFTOSA/OPS/OMS.

**Consultor de Sanidad Animal. Ex Jefe de los Laboratorios del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa - PANAFTOSA/OPS/OMS.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Enfermedades infecciosas comunes a varias especies](#)

I INTRODUCCIÓN

La gestión de riesgos es un elemento esencial cuando se busca evitar, controlar y erradicar la FA. Se debe basar en valoraciones de riesgo sobre una base científica, evaluándose todos los factores de riesgo conocidos.

Entre las revisiones de los factores de riesgo publicadas se encuentran las de Suttmoller, Barteling, Casas Olascoaga y Sumption en el “Capítulo sobre el control y la erradicación de la enfermedad aftosa”¹ (Virus Research 91 (2003) 101- 144/ Elsevier); “Los riesgos planteados por la importación de animales vacunados contra la aftosa y productos derivados de animales vacunados: Revisión” (“The risks posed by imports of animals vaccinated against foot and mouth disease and products derived from vaccinated animals: A review”) por P. Suttmoller y R. Casas Olascoaga en Rev.Sci.tech.Off.int.Epiz.2003, y de Casas Olascoaga en la propuesta de Uruguay al Código de Salud Animal Internacional de la OIE (“Uruguay proposal to OIE” International Animal Health Code) en el Capítulo 2.1.1. Fiebre aftosa, presentado a la Comisión de Fiebre Aftosa y Otras Epizootias de la OIE en la reunión que tuvo lugar en Rio de Janeiro en Brasil del 25 al 29 de noviembre de 2002. Una década más tarde es nuestra intención analizar nuevamente la evaluación de estos factores de riesgo para presentarla en COSALFA 43, que habrá de celebrarse en Punta del Este, Uruguay el 7 y 8 de abril de 2016.

Todas las afirmaciones que aquí se presentan se encuentran avaladas por referencias en la literatura y nuestra propia experiencia de laboratorio y de campo, acumulada en muchos años de investigación sobre la FA, su patogenicidad, epidemiología y tecnología de las vacunas, tanto en el laboratorio como en el terreno.

II CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA VALORACIÓN DE RIESGOS DE FA

1. Para el control y la erradicación de la FA se hace imprescindible contar con cooperación internacional y un enfoque global.
2. Tradicionalmente, en los países en los que no hay FA el “rifle sanitario” ha sido el método de elección utilizado para erradicar la enfermedad.
3. En los países en los que la FA es endémica, la vacunación sistemática del ganado ha sido utilizada con éxito para combatirla. Gracias a la vacuna los países han logrado controlar e incluso erradicar la FA.
4. Varios países (de la Unión Europea, Argentina, Uruguay, y gran parte de Brasil) obtuvieron la condición de “libre de FA” y pusieron fin a la vacunación y lograron mantener ese estatus durante un período de tiempo considerable.
5. En los países del MERCOSUR y Bolivia durante el período 1998-2002, se crearon las condiciones para que se reintrodujera la FA, a saber: una enorme población de ganado joven susceptible, la pérdida de experiencia y conocimiento sobre la prevención, control y erradicación de la FA, así como la política de “fronteras abiertas” combinada con un aumento del comercio y de los viajes.
6. En la actualidad, la discusión de si “vacunar o no vacunar”, y sus consecuencias para el comercio internacional, giran en torno al hecho de que al exponerse al virus de la FA, los animales vacunados pueden transformarse en portadores (del virus). Además, los animales vacunados presentan una elevación de los anticuerpos contra el virus de FA, lo que puede dificultar el seguimiento de la enfermedad.
7. ¿Cuál es el riesgo de crear portadores vacunados y cuál es el riesgo que podrían eventualmente plantear esos animales? ¿Ese riesgo justifica el enfoque de riesgo cero conocido como “rifle sanitario” o la matanza de todo el ganado vacunado?

III FACTORES DE RIESGO PERTINENTES PARA LA PREVENCIÓN, CONTROL Y ERRADICACIÓN DE LA FA

DISEMINACIÓN DE LA FA

Entre todas las especies, en términos generales los bovinos son los que producen la mayor cantidad total de partículas infecciosas de virus y son la principal fuente de diseminación de la FA. El número de unidades infec-

ciosas excretadas por una vaca con FA puede fácilmente sobrepasar 1010 (10 mil millones), por lo que es probable que los bovinos sean la principal fuente de contaminación ambiental de FA.

1. El pico de infectividad en los bovinos se da justo antes o coincidiendo con la aparición de las lesiones. La infectividad se reduce mucho pasados los 3-4 días de aparecidas las lesiones. Algunas cepas del virus están adaptadas al huésped.
2. Cuando un ruedo de ganado susceptible se expone a menos de una dosis infectiva mínima del virus de FA, por lo menos uno de los animales del ruedo puede contraer la infección como inicio del brote.
3. La cantidad total de virus infecciosos en aerosoles, saliva, tejidos de lesiones, orina, heces, y leche es al menos una orden de magnitud superior para los bovinos que para los suinos, y es varias órdenes de magnitud mayor para ganado vacuno que para ovinos.
4. La principal fuente de diseminación de la FA obedece a los movimientos de animales a gran escala desde áreas endémicas a otros ecosistemas, creando un peligro especial en cuanto a la difusión de la FA.
5. La FA es sumamente contagiosa y se difunde de varias maneras: por contacto directo o indirecto y por el aire a través de aerosoles infecciosos y fomites.
6. La infección por el virus de FA a menudo se transmite por el aire, ingresando al animal por la vía aérea alta y baja.
7. El virus de FA también puede penetrar al nuevo huésped a través de abrasiones orales o del epitelio de la piel de patas y ubres.
8. En el análisis epidemiológico de las epidemias, los vacunos han demostrado ser los animales más frecuentemente afectados siguiendo la dirección del viento en la diseminación aérea del virus de FA.
9. La intervención de pequeños rumiantes ha sido constatada en brotes primarios y en la diseminación del virus; el comercio de ovinos podría fácilmente ayudar al virus a traspasar fronteras, incluso con lesiones en la etapa aguda de la enfermedad que pueden ser más difíciles de detectar.
10. Las infecciones primarias en los países libres de FA frecuentemente han involucrado cerdos; en esta especie puede haber una excreción de virus muy importante antes de que aparezcan signos clínicos, produciéndose una alta concentración de aerosoles comparado con otras especies.
11. La diseminación de FA por ciervos o por otras especies salvajes susceptibles constituye un riesgo que merece una seria consideración.
12. Las plagas (bichos, alimaña) pueden diseminar la FA desde predios infectados, particularmente si se han esparcido las fuentes de alimentación animal disponibles normalmente al hacer la limpieza y descontaminación.
13. Los modelos informáticos utilizados para predecir la diseminación aérea de la FA pueden ser herramientas útiles, pese a lo cual, los resultados de las simulaciones deben interpretarse con cautela.
14. Los humanos son transmisores mecánicos eficientes de la FA durante los brotes, donde hay un contacto cercano de las personas (como los que realizan las inspecciones) con animales susceptibles. Por ende, es preciso ser sumamente cuidadoso y respetar estrictamente las reglas de bioseguridad.
15. La matanza masiva y la eliminación de los cadáveres no se puede realizar con suficiente bioseguridad y por lo tanto, representa un alto riesgo de difusión de la FA.
16. Quienes manipulen materiales contaminados, particularmente animales y cadáveres infectados deben usar vestimentas protectoras y guantes de goma gruesos. Es esencial realizar una eliminación sanitaria de las prendas contaminadas, incluyendo los guantes.
17. El principal esfuerzo de control debe apuntar a impedir que el virus escape del predio infectado, una vez descubierto:
 - ◆ Lo primero debe ser la desinfección preliminar – lo mejor posible.
 - ◆ Luego hay que limpiar y desinfectar los locales y las instalaciones donde se mantienen los animales, camiones y equipos, con mucho cuidado y de forma tal de evitar la formación de aerosoles.
 - ◆ Es muy probable que los rociadores a alta presión utilizados para limpieza de los locales infectados y las instalaciones donde se mantienen los animales, los camiones y equipos utilizados para arrastrar los cadáveres generen gran cantidad de aerosoles (infecciosos). Por lo tanto, se debe prescindir de ellos, a no ser que se haya probado que son eficaces al agregarse desinfectantes al aerosol.

PORTADORES

1. En un sentido epidemiológico general, el término “portador” se asigna solo a animales clínicamente sanos que son capaces de transmitir la infección. Sin embargo, la transmisión de FA por los denominados portadores de aftosa es anecdótica y nunca ha sido demostrada de manera convincente.
2. Por lo tanto, en los puntos actuales se utiliza el término “portador”, pero en el entendido que esto no implica que ese animal sea contagioso.
3. El estado de portador a menudo se observa en los animales domésticos convalecientes de FA. La duración del estado de portador depende de cada animal individual, de la especie y de la cepa del virus. Entre las especies

domésticas, el mayor número de portadores se da en el ganado vacuno y el búfalo del Cabo, seguidos de ovinos y caprinos. No se ha demostrado el estado de portador en porcinos. En cuanto a los camélidos, no se infectan fácilmente, prácticamente no diseminan el virus y no portan el virus en absoluto, por lo cual no juegan un papel importante desde el punto de vista epidemiológico.

4. Luego de recuperarse de un episodio de FA con manifestaciones clínicas, o de una infección subclínica, los animales pueden seguir presentando los virus en la garganta. Asimismo, los animales vacunados (protegidos) que se encuentran en un ambiente contaminado pueden hacerse portadores del virus. En circunstancias normales, los portadores no excretan el virus, y no se puede detectar el virus de FA en el entorno del portador.
5. En los últimos cien años se han documentado tan solo unos pocos casos en los que vacunos portadores (convalecientes) hayan probablemente intervenido en la introducción de la FA en rodeos en los que no hubiera FA. No se conocen casos en los que estuvieran involucrados portadores vacunados.
6. Por lo tanto, el riesgo de que ganado portador transmita FA a ganado susceptible por contacto directo es muy bajo. El riesgo de que un portador produzca suficiente aerosol con virus como para transmitir la enfermedad es despreciable o cercano a cero.

PORTADORES DE FA Y VACUNACIÓN

1. La vacunación de por sí no puede provocar el estatus de portador. La vacuna contra FA es una vacuna segura, a “virus muertos”, (hasta ahora está prohibida la vacuna de virus de FA vivos).
2. Un animal vacunado puede hacerse portador al exponerse al virus de FA. Cuando se vacuna un portador (convaleciente), es probable que se mantenga como portador.
3. La vacunación suprime la cantidad de virus de FA liberado o vertido al ambiente (¡baja morbilidad!) lo que hace improbable que se induzcan (nuevos) portadores en los rodeos vacunados.
4. No se sabe de bovinos vacunados portadores que hayan provocado brotes de FA en poblaciones de ganado no vacunado susceptible como ovinos, ni tampoco han obstaculizado los esfuerzos de erradicación de la FA.
5. La infección viral provoca una elevación de los anticuerpos contra la partícula del virus y contra las proteínas no estructurales, las proteínas que se necesitan para la multiplicación viral. Los anticuerpos contra las proteínas no estructurales sirven como indicadores de una infección pasada. Los animales con ese tipo de anticuerpos son potenciales portadores.
6. Las pruebas para la detección de anticuerpos contra proteínas no estructurales no tienen una sensibilidad del 100% en los animales a nivel individual, pero sus resultados son buenos si se las utiliza para hacer tamizaje a nivel de rodeos. De ser necesario, se puede hacer otras pruebas en los animales individuales buscando la presencia del virus de FA, como por ejemplo las pruebas pro-bang o la reacción de cadena de polimerasa (PCR, por su sigla en inglés). Es frecuente el uso de pruebas para discriminar entre animales portadores y vacunados, y sus resultados son aceptados internacionalmente.
7. Asimismo, las vacunas modernas (purificadas) no elevan los anticuerpos contra las proteínas no estructurales (NSP, por su sigla en inglés) que interfieren con la interpretación de los relevamientos serológicos.
8. Resulta útil emplear EITB y ELISA para medir los anticuerpos a-NSP como indicadores serológicos de infecciones actuales o pasadas. Estas pruebas no son 100% sensibles en animales individuales, pero sus resultados son buenos si se las utiliza para tamizaje a nivel de rodeos. En el animal individual es necesario realizar otras pruebas como la prueba de aislamiento viral (pro-bang) para confirmar la presencia de portadores.
9. Un animal con persistencia de la infección después de su vacunación puede mantenerse como portador, o el animal vacunado se debe exponer al virus de FA para hacerse portador. Esos portadores en general tienen títulos virales más bajos en orofarínge, y a menudo los títulos del estado de portador duran menos que en el animal convaleciente.
10. La vacunación suprime la cantidad de virus de FA vertidos al ambiente, y por ende reduce la cantidad de portadores en la población.
11. Los animales portadores de rodeos vacunados no han provocado brotes de FA en poblaciones de ganado susceptible, ni han estorbado los esfuerzos de erradicación de la FA.
12. Las vacunas preparadas a partir de antígenos de FA altamente purificados disponibles a la fecha – como los disponibles en los bancos de vacunas – en combinación con las pruebas de anticuerpos contra las NSP pueden funcionar como vacuna “marcadora”.
13. Si se controla un brote de FA con vacunación, las pruebas para proteínas no estructurales en el ganado vacunado contribuye a reducir el riesgo aún más. Un relevamiento serológico estadístico válido (en busca de anticuerpos antivirales) del área de vigilancia en torno a la zona de vacunación contribuye a reducir más aun el riesgo de FA oculta.

VACUNAS

1. Para la producción de vacunas, se deben aplicar reglas de buena manufactura y control de calidad a lo largo de cada uno de los pasos de producción, así como un riguroso control de seguridad y potencia del producto final. Esto último debe quedar en manos de una institución independiente.
2. Las vacunas utilizadas para las vacunaciones de emergencia deben prepararse a partir de antígenos purificados de los que se hayan extraído las proteínas no estructurales. Ese tipo de vacunas elevan los anticuerpos solo contra la partícula viral y no contra las proteínas no estructurales.
3. Las vacunas con adyuvantes oleosos producen una inmunidad más prolongada que las vacunas clásicas de hidróxido de aluminio-saponina.
4. Las vacunas con adyuvantes oleosos protegen al ganado de una manera muy eficaz contra la enfermedad en el campo, bajo distintas condiciones ecológicas y epidemiológicas, en diferentes razas de ganado, y bajo condiciones de gestión muy diversas, tanto en climas tropicales como templados.
5. También se puede proteger a los suinos con éxito, pero en Sudamérica en general no se usa la vacunación sistemática de los suinos. Sin embargo, se la puede usar estratégicamente en áreas de alto riesgo.
6. Los ovinos pueden protegerse muy bien con la vacuna anti aftosa con adyuvante oleoso, y se ha demostrado una inmunidad duradera en esta especie. La vacunación de ovinos no está incluida en los planes de vacunación sistemática en América del Sur.
7. Desde 1990 los planes de control de FA de todos los países de América del Sur han adoptado y empleado con éxito vacunas con adyuvante oleoso para la vacunación sistemática del ganado.
8. El régimen de vacunación recomendado implica la administración de dos dosis por año para el ganado joven y una revacunación anual de todo el ganado adulto. Las vacunas con adyuvante oleoso tienen una buena relación costo/beneficio.
9. Se recomienda una alta cobertura, de cerca del 100 por ciento de la población de ganado vacuno, para las áreas sometidas a planes de vacunación sistemática.
10. La protección temprana brindada por las vacunas con adyuvante oleoso permiten su uso como vacunación de emergencia, de barrera y en anillo ante la aparición de un brote.

CONTROL Y ERRADICACIÓN MEDIANTE VACUNACIÓN

1. La protección temprana que brindan tanto las vacunas acuosas con hidróxido de aluminio como con adyuvante oleoso hacen posible su uso en la emergencia, dejando la vacunación en anillo para los brotes. La protección queda conferida ya entre 4-6 días después de la vacunación. Todas las especies susceptibles pueden protegerse con éxito con ambos tipos de vacuna, a excepción de los cerdos. Los cerdos pueden protegerse bien con vacunas con adyuvante oleoso.
2. Ambos tipos de vacunas protegen a los vacunos de diferentes razas muy eficazmente contra la enfermedad bajo una serie de condiciones epidemiológicas, ecológicas y de gestión. En general, las vacunas con adyuvante oleoso confieren una inmunidad más duradera que las vacunas acuosas. Los vacunos de hasta 2 años deben vacunarse cada 6 meses; posteriormente alcanza con una vacunación anual para mantener el estado inmunitario.
3. Desde 1990 las campañas de control de la FA de todos los países de América del Sur han utilizado con éxito las vacunas con adyuvante oleoso para la vacunación sistemática de vacunos en la parte superior del cuello del animal. La vacuna tiene una buena relación costo/beneficio, no produce efectos colaterales indeseables, y es bien aceptada por los productores y el sector ganadero en su conjunto.
4. Los ovinos pueden protegerse muy bien tanto con la vacuna acuosa como con adyuvante oleoso; este último tipo de vacuna confiere una inmunidad duradera. Sin embargo, los planes de vacunación europeos y sudamericanos no incluyen la vacunación sistemática de los ovinos. En general, no se recomienda la vacunación sistemática de cerdos, pese a lo cual, se la puede usar estratégicamente en áreas de alto riesgo.

COMERCIO DE ANIMALES Y PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL

1. Luego de un brote (no detectado) cuando la FA infecta a una población de bovinos susceptibles, el riesgo de diseminación por leche contaminada es alto.
2. La probabilidad de que el virus de FA se transmita por la leche o por productos lácteos de países cuyo rodeo tenga un alto nivel de inmunidad plantea un riesgo cercano a cero o despreciable debido a la presencia de anticuerpos.
3. La importación de animales en pie de un país con estatus "libre de FA sin vacunación" no está exenta de riesgos. La importación de un país con prevención activa y programa de control de FA, por ejemplo, con una buena vacunación puede ser mucho menos riesgosa.

4. La faena y el procesado de animales susceptibles durante el período de incubación o cursando una infección subclínica constituyen el principal riesgo de contaminación de la carne con virus de FA. Las inspecciones de las playas de faena no pueden reducir el riesgo, porque no hay lesiones obvias visibles.
5. La maduración y el desosado de carcasas de esta especie eliminan la mayor parte de los virus de FA de la carne, pero pueden crear una falsa sensación de seguridad, porque no impiden la contaminación de la carne luego que la sangre, heces y orina hayan provocado una importante contaminación de la planta del frigorífico en caso de haberse faenado animales con viremia en curso.
6. El riesgo se puede mitigar con un sistema de vigilancia de sanidad animal eficiente para detectar la presencia de la enfermedad en la fuente.
7. El desarrollo de bioseguridad y trazabilidad a nivel del predio agrega herramientas importantes para la mitigación del riesgo.
8. Si los animales fuente están bien vacunados, la probabilidad de que estén en el período de incubación o que tengan una infección subclínica es remota.
9. La presencia de anticuerpos neutralizantes en la carne, ganglios linfáticos y médula ósea constituye la mejor garantía de que la carcasa no contiene virus de FA. No se puede justificar un tratamiento especial de la carne (por ejemplo, por esterilización) de animales vacunados.
10. El riesgo de contaminación mecánica de una carcasa vacuna o de órganos con ‘virus de portador’ del área faríngea durante la faena y el procesamiento es despreciable o cercano a cero.
11. Se debe regular y controlar muy cuidadosamente la alimentación de los animales con bazofia.

IV NOTAS FINALES

1. Las infecciones primarias en los países libres de aftosa frecuentemente han involucrado a cerdos, a menudo en lugares de almacenamiento de bazofia para alimentación. En ese sentido, la bazofia proveniente de barcos y aviones constituye una amenaza especial. Por consiguiente, las prácticas de alimentar con bazofia no son compatibles con un estatus libre de aftosa, a no ser que la bazofia se procese en plantas validadas oficialmente y con control gubernamental.
2. En el curso de los últimos veinte años, el virus de aftosa escapó de laboratorios bioseguros de alta contención, técnicamente bien equipados en dos ocasiones, provocando brotes fuera de sus instalaciones. Por lo tanto, es preciso realizar una inspección regular y sistemática (internacional) del estado de las instalaciones y los equipos, la logística, la gente y la ejecución del control interno de la bioseguridad de dichos laboratorios de diagnóstico, de investigación o de producción y control de vacunas contra FA, en países con status libre de aftosa y en países que implementan programas de control de FA.
3. La diseminación de la FA en un país con una población de ganado susceptible, por la acción terrorista, errores humanos o sabotaje no parece ser poco realista. Es bastante fácil conseguir el virus y diseminarlo en el país que se quiera atacar.
4. La existencia de grandes bancos de vacunas gestionados internacionalmente, que contienen una amplia gama de antígenos, y la rápida aplicación de las vacunas, constituyen la mejor manera – si no la única – que tienen los países para evitar desastres completos. Los planes de contingencia deben incorporar ese tipo de posibilidades.
5. En los países tradicionalmente libres de aftosa, el rifle sanitario es la primera elección para erradicar la enfermedad. No está indicada la vacunación sistemática, pero la vacunación en anillo debe incluirse en todos los planes de contingencia. Con esa finalidad se establecen bancos de vacunas internacionales. Durante las operaciones de vacunación (de emergencia), es preciso mantener una estricta bioseguridad. De ser posible, debe hacerse una vacunación en anillo del ganado en las inmediaciones del predio donde apareció el brote antes de retirar las carcasas.
6. La vacunación en anillo se debe realizar de modo de incluir todas las especies susceptibles sin demora. De ser posible, es preferible que la vacunación se realice desde la parte externa del “anillo” en dirección al predio donde se dio el brote. Simultáneamente, debe procederse a la vacunación desde el centro hacia fuera, para proteger lo antes posible los predios más amenazados. En la vecindad inmediata del predio del brote, las propiedades de gran tamaño deben vacunarse primero porque tienen el potencial de ser los mayores “muestreadores de aerosol”.
7. Europa y varios países de América del Sur lograron librarse de la FA gracias a la vacunación sistemática de vacunos exclusivamente. Obtuvieron así el “status libre de FA”, luego de lo cual dejaron de vacunar. Lograron mantener ese status durante un período considerable de tiempo. Sin embargo, la FA se volvió a introducir en el Reino Unido (RU), los Países Bajos, y América del Sur. (Período 1998-2003)
8. En los Países Bajos, el brote de 2001 se controló rápidamente – al final – mediante la vacunación de todo el ganado en el área infectada. Se decidió faenar a todos los animales vacunados por razones económicas (exportación).

9. En el RU se utilizaron modelos de computadora para predecir la diseminación de la FA, pero los esfuerzos de erradicación fueron guiados por los resultados de las simulaciones no validados por la experiencia práctica. Esto llevó a un rifle sanitario “circular” de los supuestos contactos y a la creación de “corredores de fuego”. Sin embargo, el virus de FA no se difunde en círculos matemáticos y se sacrificó innecesariamente el ganado de muchos predios.
10. En Uruguay se logró controlar rápidamente un brote de FA de las mismas dimensiones que en el RU – sin la aplicación de un rifle sanitario masivo – restringiendo los movimientos del ganado y la vacunación masiva de la población bovina de aproximadamente 10 millones de cabezas. Como en el pasado, no hubo necesidad de vacunar casi 13 millones de ovinos para controlar y erradicar la enfermedad.
11. No es necesario reintroducir la vacunación general de bovinos en Europa, siempre y cuando los planes de contingencia incluyan una adecuada infraestructura de servicios veterinarios, logística, y grandes existencias de vacunas disponibles (de bancos de vacunas y plantas de producción).
12. En las últimas décadas se logró controlar muchos brotes de FA muy rápidamente mediante la vacunación de ganado susceptible en el área de los brotes. Para reducir el riesgo de reintroducción de la FA, se debe enfatizar la reducción de los brotes de FA a nivel mundial. En países donde la aftosa es endémica, la vacunación sistemática de la población bovina constituye la herramienta idónea para luchar contra la FA, y la cooperación internacional la debe estimular y/o apoyar financieramente.

REFERENCIAS

- SUTMOLLER, P., BARTELING, S. S., CASAS OLASCOAGA R., SUMPTION, K.J. CHAPTER Control and Eradication of Foot and Mouth Disease. *Virus Research*, Vol 91/1 pp 101-144, 2002, ELSEVIER.
- CASAS OLASCOAGA, R. Uruguay Proposal to Office International des Epizooties, International Animal Health Code, Chapter 2.1.1. Foot and Mouth Disease, 1-20 pp. Presented to the OIE Foot and Mouth Disease and other Epizootics Commission in Rio de Janeiro, Brazil, 25-29 November, 2002 and in the OIE meeting in Puerto Mont, Chile, 2003.
- SUTMOLLER, P., CASAS OLASCOAGA, R. The risks posed by imports of animals vaccinated against foot and mouth disease and products derived from vaccinated animals. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.* 2002, 21 (3).
- SUTMOLLER, P., CASAS OLASCOAGA, R. Unapparent foot and mouth disease infection (sub-clinical infections and carriers): implications for control. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 2002, 21 (3), 519-529.
- CASAS OLASCOAGA, R. The history of foot-and-mouth disease control in South America. *Foot and Mouth Disease: Control Strategies Symposium Proceedings*, 2-5 June 2002:55-72, Lyons, France. Editors Betty.Dodet, Marissa Vicari. Technical editor Colleen Applewhaite. Editions scientifiques et medicales Elsevier SAS. All rights reserved.
- SUTMOLLER, P., CASAS OLASCOAGA, R. The successful control and eradication of Foot-and-mouth disease epidemics in South America in 2001. Meeting of the European Parliament, Strassburg, 2 September 2002.
- CASAS OLASCOAGA, R., GOMES I., ROSENBERG FJ., AUGÉ DE MELLO, P., ASTUDILLO V., MAGALLANES N. (1999). –Fiebre Aftosa. Book i-xv 1-458 pp, Editora Atheneu, Sao Paulo, Brasil.
- CASAS OLASCOAGA, R., AUGÉ de MELLO, ABARACON, D., GOMES, I., ALONSO, A., DARSIE, G., PINKOSKI, D., GUEDES., J., GUBEL, J., BARBOSA. J. Producción y control de Vacunas Antiaftosa con adyuvante oleoso en el Centro Panamericano de Fiebre Aftosa y en el Laboratorio Regional de Apoyo Animal del Ministerio de Agricultura y Reforma Agraria, Brasil. *Bol. Centr. Panam. Fiebre Aftosa* 56: 3-51, 1990.

Volver a: [Enfermedades infecciosas comunes a varias especies](#)