



**UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE VETERINARIA**



**ESTUDIO DE LOS CARACTERES QUE PUEDEN INFLUIR EN EL REINGRESO DEL
VIRUS AFTÓSICO AL PAIS, CON ÉNFASIS EN LA FRONTERA NORTE,
DEPARTAMENTO DE RIVERA**

por



Br. BAIGORRIA, Laura'

TESIS DE GRADO presentada como uno de los requisitos para la obtención del título Doctor en Ciencias Veterinaria.

Orientación: Higiene Inspección-Control y Tecnología de los Alimentos de Origen Animal.

MODALIDAD: Estudio de Caso

**MONTEVIDEO
URUGUAY
2012**



FV-29630

PÁGINA DE APROBACIÓN

TESIS DE GRADO aprobada por:

Presidente de mesa:

Dr. Andrés Gil

Segundo miembro (tutor)

Dr. Luis Eduardo Días

Tercer miembro:

Dr. Edgardo Vitale.

Cuarto miembro:

Dr. Julián Bermúdez

Quinto Miembro:

Dr. Rafael Carrquiry

Fecha:

30 de Julio de 2012

Autor:

Br. Laura Baigorria

29630

FACULTAD DE VETERINARIA

Aprobado con9 (nueve).....

Con especial agradecimiento a Luis María Baigorria Machado (mi padre) que abrió mano de sus sueños, para realizar los míos, a Fanny Barrial (mi madre) y a Marcio Baigorria (mi hermano) por su paciencia.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Dr. Luis Eduardo Días que sin conocerme aceptó ser mi tutor y me ayudó con este trabajo en todo momento, haciendo posible su realización.

Agradezco al Dr. Edgardo Vitale por su colaboración en el análisis y redacción.

Agradezco al Dr. José Piaggio por su aporte que llevó a que este trabajo dejara de ser una Monografía a ser un Estudio de Caso.

Agradezco al Dr. Gustavo Castro por brindarme la información sobre cerdos.

Agradezco a la Dra. Guerrero del MGAP por haber sido amable en brindarme información sobre el comercio uruguayo.

Agradezco al Dr. Modesto Cuadrado su valiosa colaboración, así como también agradezco a las Dras. María de los Ángeles Berrutti, la Dra. Iliana Blanco el Sr. Mario Clara, el Sr. Pezolano.

Agradezco a las Sras. de Biblioteca, la Lic. Julia Andrés, Lic. Gabriela Motta, Lic. Patricia Pereira, Lic. Ana Carolina González, Lic. Ruth Santestevan y la Lic. Jaqueline Giménez que tan amablemente me han facilitado acceder a las bibliografías, con especial agradecimiento a la Lic. Rosina Vilaró por su ayuda valiosa y su colaboración.

A la Prof. Adj. Carmen Silvia Gallo Muniz, Encargada del Área de Inglés de Facultad de Veterinaria, por la traducción del resumen de la tesis.

Agradezco a todas las personas que creyeron en este trabajo y en mí.

TABLA DE CONTENIDO



	Páginas
PÁGINAS DE APROBACIÓN	2
AGRADECIMIENTOS	4
LISTA DE CUADROS Y FIGURAS	7
RESUMEN	8
SUMMARY	9
1.) INTRODUCCIÓN	10
Agente Etiológico	10
Epidemiología	11
Signos Clínicos más Comunes	13
Diagnóstico	13
ANTECEDENTES	14
Distribución del Virus en América	14
¿Como se Logro Controlar el Origen de Nuevos Focos?	15
Antecedentes de los Últimos Focos	18
Relación Sanitaria Actual de la Región	20
IMPORTANCIA	22
2.) OBJETIVOS	25
Objetivos Generales	25
Objetivos Particulares	25
3.) METODOLOGÍA	25
4.) ANÁLISIS DE RESULTADOS	26
Identificación de la zona en Estudio y sus Características en Relación con la Enfermedad.	27
Clima de la Región	27

Movimiento de la Frontera	28
Ganadería según Datos Censales e Información de Especies Susceptibles	31
Animales silvestres	34
Comercio Internacional de Productos de Origen Animal en el periodo de Junio de 2012	37
Comercio Internacional de Mercaderías en el Departamento	38
Sistema de Vigilancia y Control Sanitario Aplicado al País	39
¿Qué entendemos por Barrera Sanitaria?	41
¿Qué no esta permitido?	42
Vacunas y Sistema de Vacunación Contra la Fiebre Aftosa	45
Periodo de Vacunación	45
Sistema de Vigilancia y Control Sanitario Aplicado al Departamento de Rivera	46
Factores Particulares a Considerar del Departamento	49
5.) DISCUSIÓN	50
Fortalezas	51
Oportunidades	52
Debilidades	52
Amenazas	53
6.) CONCLUSIONES	54
Revisión Bibliográfica	55

LISTA DE CUADROS Y FIGURAS

Figura N°1. Reducción de los Focos de Aftosa en América Latina	17
Figura N° 2 Situación Sanitaria Mundial de Fiebre Aftosa, reportado por la OIE	19
Figura N°3 Situación Sanitaria Actual (Julio de 2012), reportado por la OIE	21
Figura N°4 Foco de Fiebre Aftosa en Paraguay (periodo 2011)	22
Figura N°5 Rutas de Acceso a la Ciudad desde Brasil	29
Figura N°6 Movimiento Migratorio	30
Figura N°7 Movimiento Migratorio	30
Figura N8 Evolución del Total de Ovinos en Rivera (periodo 2003-2011)	31
Figura N°9 Evolución de la Ganadería Bovina (periodo 2003-2011)	32
Figura N°10 Ubicación de la Ubicación de Cerdos en Función a la Densidad	33
Figura N°11 Importación de Uruguay desde Brasil (periodo enero de 2011 a abril de 2012)	39
Figura N° 12 Puesta de Barreras Sanitarias	44
Figura N°13 Rutas de Acceso al País	53

RESUMEN

La fiebre Aftosa es una enfermedad viral muy contagiosa de curso agudo que afecta animales de pezuña hendida o biungulados, silvestres o domésticos, pudiendo afectar pequeños mamíferos roedores. Actuando como vector mecánico el hombre, las aves así como también otros animales que no sean susceptibles al virus. Las lesiones observadas son, vesículas en cavidad oral y nasal, espacio interdigital y rodete coronario. La importancia de esta enfermedad está en las pérdidas que genera a un país debido a los gastos con la erradicación, control y prevención, así como pérdidas económicas en los establecimientos relacionadas con la pérdida de la ganancia de peso del ganado, abortos tardíos y el deterioro físico del animal. Caracterizar los factores que pueden facilitar o dificultar el reingreso de la enfermedad por el departamento de Rivera, ha sido el objetivo del trabajo; utilizando la revisión bibliográfica que se dispone y mediante entrevistas, tratando de visualizar algunos puntos. En el mundo globalizado en que vivimos hoy, las enfermedades sobrepasan las fronteras haciéndose más fácil su difusión. Uruguay cuenta con un sistema de vigilancia sanitaria continua y un adecuado soporte legal, que refuerza la vigilancia en estos aspectos estratégicos. Estos puntos son los que tienen mayor flujo de personas y mercaderías. La visualización o no de los caracteres que pueden generar un riesgo a la reintroducción del virus, son fundamentales para permanecer con el status hoy existente "país libre de fiebre aftosa con vacunación" y preservar los mercados de origen pecuario en expansión.

SUMMARY

FMD is an extremely acute, highly contagious viral disease which affects cloven-hoofed animals or biungulates, wild or domestic, small mammals and can also affect rodents. Man and birds act as mechanical vectors as well as other animals not susceptible to the virus. The symptoms are fever, vesicles on the oral and nasal cavity, interdigital space and coronet. This is an important disease that produces great damage and economic losses to the country and producers due to increased costs for the eradication, control and prevention of it, the weight loss of animals, late-term abortions and the physical deterioration of animal. The aim of this work has been to focus on the characterization of the factors that can make easy or difficult the re-entry of the disease by the Province of Rivera, using the revision of bibliography available and through means of interviews which allow us to visualize some points. At the present time diseases surpass borders making it easier to spread in this globalized world. Uruguay has a system of continuous Sanitary Surveillance and adequate legal support, strengthening surveillance in these strategic issues. These points are those with increased flow of people and goods. Whether or not the characters that can generate a risk for the reintroduction of the virus are visualized they are essential to maintain the condition of "country free from FMD with vaccination" and preserve the expansion of the livestock market.

1. INTRODUCCIÓN

Agente Etiológico.

Perteneciente a la familia Picornaviridae del genero Aphtovirus, epiteliotropo (Stöber M., 2005). Es un virus que contiene solamente una molécula de ARN y se replica en el citoplasma, no posee envoltura, con configuración icosaedrica y un diámetro entre 25-30 nm. (Fenner F, 1992). 12 subunidades pentaméricas (12S) de PM 420.000 con cinco copias de las (Viral Polypeptide) VP1, VP2, VP3 que son las proteínas estructurales, por lo tanto existen 60 copias de cada uno de los polipeptidos estructurales, tres de ellos VP1, VP2 y VP3 son externos y VP4 localizado internamente. (Olascoaga y col, 1999).

Destacando desde el punto de vista inmunológico la proteína estructural VP1 es un factor fundamental por ser la responsable de generar en mayor cantidad inmunogenicidad.

El virus se diferencia de los demás microorganismos por atravesar los filtros para bacterias, lo que provoca imposibilidad para colectarlo. Su tamaño le proporciona características particulares al virus ya que es de menor tamaño que el resto de los microorganismos existentes conocidos. (Stöber M. 2005).

Es lábil a pH menor a 6 y mayor 9 (Stöber M. 2005). Se dice que por el tipo de desarrollo que lleva, al crecer en un medio casi básico como es la mucosa nasal y orofaríngea, no necesitan gran estabilidad a la acidez. Eso lo hace más lábil a este cambio, pero no menos contagioso.

Los tipos de virus se dividieron inicialmente en virus "O" aislado en el departamento de Oise, "A" en los Ardennes, en Francia en 1922. Luego Waldmann y Trautwein en Alemania clasificaron en A y B, en 1926 descubrieron la variedad C

Mas tarde la Oficina Internacional de Epizootias (OIE) define la nomenclatura del virus en "O" Vallée , "A" Vallée y "C" Waldmann.

Cepas aisladas de África en 1948 y denominadas SAT1 (Southern African Territories 1) SAT2 y SAT3 de Rodesia 1952-1958. La última cepa descubierta fue en 1957 serotipo Asia 1 recibida de Pakistán en 1957.

Cada Tipo de virus posee numerosos subtipos y variedades de cepas diferentes que pueden presentar un grado variable de inmunidad cruzada.

Epidemiología.

Todo animal biungulado domestico o salvaje es susceptible a la enfermedad en forma natural, tales como bovinos, ovinos, bubalinos, caprinos, porcinos, bisontes, jabalíes, camellos, llamas, alpacas, vicuñas, guanacos, antílopes, ciervos y venados. Los animales que no son biungulados y son susceptibles a la enfermedad son los elefantes y carpinchos (Rosenberg F. y Gomes, 1977).

El Agutí, Erizo europeo y africano, Armadillo peludo, Castor, Rata almizclera marrón y la Nutria, se han considerado como susceptibles al agente y pasibles de mantener el virus en condiciones de campo. Pero estudios demostraron que su rol epidemiológico es bajo. El carpincho cumple igual función de los biugulados silvestres, como los ciervos, búfalos y jabalíes. Pero como principales reservorios en América latina, se comporta la propia población bovina y ovina. (Olascoaga y col, 1999; Rosenberg F., 1975). La posibilidad de que este virus permanezca largos periodos de tiempo fuera de un huésped apropiado hace que su mantenimiento en el ecosistema dependa exclusivamente del comportamiento de las poblaciones susceptibles (Rosenberg F., 1975)

La ocurrencia en humanos es rara ya que son poco susceptibles, los casos redactados en humanos se debieron a inoculaciones accidentales en su mayoría en laboratorios y por el consumo de leche contaminada. (Olascoaga y col, 1999)

El virus se caracteriza por su mortalidad baja y su morbilidad alta y un periodo de convalecencia largo. (Fenner, 1992). La dosis infectante, la patogenicidad del agente, el estado inmunológico del animal van a determinar el grado de replicación o no del virus en su organismo.

Algunas especies y razas son menos susceptibles que otras, un ejemplo claro son los bovinos de raza cebuina, caprinos y búfalos estos presentan escasa intensidad en sus lesiones post infección. Hay variabilidad en la susceptibilidad individual de los animales frente al virus, algunos son más resistentes, Ejemplo ganado lechero es más susceptible a adquirir vesículas en mamas aun debidamente inmunizados debido a que el virus se replica en la glándula mamaria de vacas inmunes, este virus ingresa por lesiones de continuidad producidas por el ordeñador o el ternero al mamar. La densidad poblacional y las explotaciones muy pobladas con diversas categorías etareas mezcladas, aumentan el riesgo. (Astudillo y col, 1968; Fernández, Goic R., 1972).

El clima, fuentes de alta presión, dirección de vientos y lluvias, mas los factores de manejo y sistema de explotación ganadera pueden influir en la transmisión del virus. (Rosenberg F., 1975; Obliaga y cols. 1979; Astudillo y cols., 1986). En condiciones favorables de clima humedad y viento este se puede dispersar hasta más de 100 Km (Fenner, 1992)

La humedad juega un rol fundamental en la viabilidad del virus en el ambiente habiendo una correlación positiva entre la humedad y la viabilidad, a mayor grado de humedad mayor sobrevivencia en el ambiente del virus

Luego de sobrepasar las barreras naturales y llegar a un individuo susceptible el virus según la vía por la cual ingrese al animal, se replicará de diferente forma; En los bovinos en condiciones naturales el virus ingresa por vía respiratoria a través de la inhalación de aerosoles replicándose en la mucosa nasal inicialmente.

El periodo de incubación varía de 3 días hasta 14 días (OIE, 2012; Stöber M. (2005). Se caracterizan dos fases distintas en la replicación y permanencia del virus: Fase de Eclipse, no se localiza el virus aunque se utilicen medios para su detección, en esta fase el virus esta en pleno desarrollo, ocurre antes de su diseminación al resto del organismo a través de las vías sanguíneas y linfáticas.

La replicación ocurre en la mucosa y tejidos linfoides de la región faríngea (vía respiratoria alta). La vía digestiva y conjuntiva también se debe de tomar en cuenta en la penetración del virus. La Fase Prodrómica que es la fase anterior a la aparición de los síntomas clínicos típicos de fiebre aftosa, desde el punto de vista epidemiológico es de gran relevancia ya que es en esta fase que el virus se disemina utilizando como vehículo las secreciones y excreciones tales como: saliva, leche, mucus vaginal, uretral y semen, estas contienen alta concentración del virus destacándose con mayor concentración en sangre, epitelio, leche, materia fecal. Todas las soluciones de continuidad son consideradas riesgo de ingreso del virus al organismo. Las vacunas incorrectamente inactivadas pueden ser una fuente de infección.

Mientras que en los bovinos la principal vía de ingreso del virus es la respiratoria, en el cerdo se caracteriza por ser la vía digestiva la de mayor relevancia, ejemplo el consumo de materia orgánica infectada con el virus. (PANAFTOSA, 2012) Alimentos de origen animal como restos de comidas pueden vehiculizar el agente infeccioso. Su gran importancia radica en que es ésta especie es la gran replicadora del virus dado su alta susceptibilidad al virus con pequeñas dosis y su alta tasa de excreción. (Rosenberg F., 1975).

Estudios hechos demuestran que mientras que un bovino u ovino excretarían $10^{3.2}$ DI 50 por animal hora durante 4 días un cerdo excretaría $10^{4.7}$ por animal hora durante 5 días. Cabe destacar que la eliminación del virus ocurre antes de la aparición de las lesiones clínicas, tales se pueden eliminar por líquidos y excreciones (Olascoaga y col, 1999).

La diferencia epidemiológica de los cerdos con respecto a los bovinos, bubalinos, caprinos y ovinos, esta en que no queda portador una vez superada la fase clínica de la enfermedad como las especies anteriores.

Signos clínicos más comunes.

151 #

Después que el virus invade el organismo, aparecen zonas hiperémicas en labios, lengua, encías, almohadilla dental, ubres, banda coronaria, espacio interdigital y piel. Se forman vesículas de aproximadamente 1 mm a 3 mm o más de diámetro que se unen entre sí y forman ampollas llenas de líquido amarillo que se acumula como resultado de la degeneración hidrópica de las células epiteliales, luego presenta salivación copiosa y descarga nasal, el epitelio que cubre las vesículas se desprende, formándose un área ulcerosa, dolorosa y de fácil sangrado en las zonas de los labios, lengua y paladar.

La cojera es evidente en la mayoría de los casos, puede ir de leve a severa, se observan vesículas interdigitales, erosión y ulceración, pueden ocurrir complicaciones secundarias, las pezuñas pueden caer y se pueden generar lesiones permanentes en patas.

A la necropsia se observa lesión vesicular en rumen y lesión a nivel de miocardio causando fiebre aftosa fatal en animales jóvenes, corderos, cabras y cerdos. Se observan pequeños focos grisáceos y listas de tamaño y forma irregular dando a la musculatura cardíaca una apariencia listada denominado "corazón atigrado" (Olascoaga y col, 1999)

Diagnóstico.

En el rebaño infectado se puede observar a un animal o varios claramente enfermos, con varios estados de desarrollo clínico. Los animales presentan temperaturas elevadas a los próximos los 40-41° C, salivación excesiva, con formación de vesículas en boca u hocico y cojera con localización en la banda coronaria, espacios interdigitales. Las lesiones más antiguas pueden ser necróticas con olor fétido. El chasquido de los labios debido al dolor del desprendimiento del epitelio es característico, por la formación de las vesículas.

Cerdos: no se levantan sienten mucho dolor en las patas cuando son forzadas a moverse. Esta especie puede desarrollar vesículas en el morro del tamaño variable.

En los ovinos y caprinos por lo general los signos clínicos menos evidentes, pueden restringirse a cojera y lesiones erosivas en boca. Las lesiones a nivel de boca se rompen rápidamente dejando solamente una superficie erosiva de la mucosa.

El diagnóstico debe ser siempre confirmado por medio de aislamiento viral, en los laboratorios habilitados. Estos deben disponer de rigurosas medidas de bioseguridad en la suposición de que fuere fiebre aftosa, a los efectos de evitar lo posibles escapes de virus de estos lugares (Olascoaga, 1999).

La fiebre aftosa requiere un diagnóstico diferencial con otras enfermedades vesiculares, como: estomatitis vesicular, enfermedad vesicular del cerdo y eventualmente la exantema vesicular del cerdo diagnosticado por última vez en 1953 en la costa oeste de Estados Unidos.

Teniendo en cuenta que el agente etiológico está agrupado en 7 tipos y 61 subtipos diferentes, aun en los países que poseen adecuados programas de control, tiene su ganadería expuesta a la aparición de un nuevo subtipo exótico (Fernández A., de Mello P., Federer K.E., 1973).

ANTECEDENTES

Distribución del virus en América.

En 1870 se registró por primera vez en América. Se encontraron brotes simultáneos en el sur en diferentes regiones como, Argentina, Uruguay, Brasil y Chile en 1871 (Gioc R., 1989). En el norte en los países de Estados Unidos y Canadá en 1870. En Argentina se asoció a la importación de bovinos desde Europa, generando una fuerte pandemia que afectó a Uruguay en junio de 1870 en la zona del Pantanoso, Montevideo. (Magallanes N., 1991; Rosenberg F. y Goic, 1973) A comienzos del Siglo XX ingresan a Bolivia, Paraguay y Perú.

En 1946 la importación de ganado cebú de origen brasileño al centro de México introduce la enfermedad al Estado de Veracruz (Olascoaga y col, 1999)

En 1950 Amazonas servía de barrera natural para evitar su ulterior difusión al resto de Sudamérica, sin embargo una remesa por vía marítima de bovinos procedentes de áreas afectadas introdujo el virus a Venezuela, propagándose el mismo año a Colombia y de ahí a Ecuador en 1961 (Rosenberg F., Goic, 1973; Fernández M, Goic R, 1973). En 1962 se consideró afectada toda América Latina.

En el sur de América, Argentina y Uruguay mostraron sus primeros focos en mayo y junio de 1870. El alféitar Bernard Duprat fue el primero en diagnosticar la enfermedad en nuestro país (Magallanes N., 1993).

Dado la existencia de 7 serotipos (O, A, C, SAT1, SAT2, SAT3 y Asia1) se diagnostican solamente en América Latina los tipos O, A y C. Los serotipos identificados en África y Asia no se han diagnosticado en América Latina hasta el momento.

En Uruguay, Bolivia, Brasil, Ecuador y Venezuela hubo un mayor diagnóstico de virus tipo O. en Argentina, Colombia, Chile, Paraguay y Perú predominaron diagnósticos a virus A. Los países que poseían el serotipo C, se encontraba en menor proporción. (Fernández M., Goic R., 1972)

En América del Sur el virus encontró condiciones favorables para su sobrevivencia y difusión debido a la ausencia de medidas sistemáticas de control, extendiéndose a todo el continente. (Goic R, 1987)

En los demás países se diagnosticaron por lo menos un foco de aftosa de manera variable en el siglo XX. Nunca habiéndose encontrado en las Guayanas, Guayana Francesa y Surinam (Fernández M., Goic R., 1972).

¿Cómo se logro controlar el origen de nuevos focos?

Inicialmente no existían vacunas disponibles en el mercado y la carencia de conocimientos y de personal capacitado, como la carencia de profesionales universitarios vinculados a las diversas disciplinas que se requerían, profesionales con formación sanitaria y profesionales especializados en el asunto, eran los inconvenientes para poder aplicar los planes de erradicación de manera efectiva y eficiente (Rosenberg F. y Goic,?).

Por ese motivo la aftosa no tuvo barreras en América del Sur. Intentos racionales de control se vieron perjudicados por factores naturales difícilmente superables y por negativismo e inconsistencia de la conducta humana.

Por su gran impacto en la economía de los países americanos, hizo que se unieran con un fin común, "erradicar la enfermedad del continente" con medidas de control de la programación, ejecución y evaluación de las medidas establecidas por órganos competentes. Se pudo controlar el virus y controlar la epidemia, apareciendo apenas focos endémicos en algunos países.

En 1938 se desarrollo la primer vacuna contra la aftosa (Rosenberg F. y Goic, 1973; Gioc, 1989). Dando esperanza para un control mas efectivo de la enfermedad. En la década de 40 ya estaba siendo fabricada en Argentina, Brasil, Chile y luego en Perú y Uruguay.

Se tomo como ejemplo la campaña de erradicación de México, que logro eliminar la enfermedad con la utilización de la vacuna en forma masiva a su ganado bovino, sumado al sacrificio simultaneo de los animales enfermos y sus contactos. (Rosenberg F. y Goic, 1973)

En 1950 se crea el Centro Panamericano de Fiebre Aftosa (CPFA), actualmente llamada PANAFTOSA con cede el Río de Janeiro, Brasil. Este centro se incorpora como un programa regular de la Oficina Sanitaria Panamericana, financiado mediante un sistema de cuotas que aportaban los países miembros de la misma (Blood y Rodríguez, 1951)

Por medio del C.P.F.A. se iniciaron y se ampliaron las acciones de lucha antiaftosa, gradualmente fue aumentando la conciencia del valor de los esfuerzos mutuos tanto a nivel nacional como la coordinación internacional entre los países.

En la década de 60 Europa bloqueó la entrada de animales, productos y subproductos de origen animal de América Latina como medida para intensificar la protección a su pecuaria.

Por ese motivo Argentina, que era el principal exportador cárnico, establece iniciar un programa nacional de lucha contra la enfermedad y plantea la necesidad de coordinar esfuerzos con sus países vecinos. Como consecuencia se realiza una Reunión Técnica Antiaftosa en 1962 en Montevideo en donde representantes de Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay se hicieron presentes (Goic R., 1989).

En 1968 se crea en Uruguay la Dirección de Lucha Contra la Fiebre Aftosa (DILFA), cuyos cometidos se orientan a un control en campo y laboratorio. Con el objetivo de controlar y erradicar los focos endémicos en Uruguay.

En esta reunión las comisiones interpaises emitieron recomendaciones sobre tránsito internacional y promoción de reuniones técnicas a nivel fronterizo y la necesidad de homogeneizar las acciones de control de la fiebre aftosa en las áreas fronterizas mediante reuniones de los técnicos responsables de la lucha en esas áreas. (CPFA, 1986)

Se trató de llevar a cabo la cooperación entre los países limítrofes, se trataron de implementar medidas de control de la enfermedad con alcance regional para toda América Latina instituyéndose la Reunión Técnico Ministerial de todos los países sudamericanos en 1964, en Río de Janeiro. Esta reunión marco la pauta para la iniciación de los programas de erradicación (CPFA, 1986).

En 1972 se crea la Comisión Sudamericana de Lucha contra la Fiebre Aftosa (COSALFA). Luego en 1980 se inició la organización de comisión multilateral para el desarrollo de programas regionales de control de fiebre aftosa con el plan de control y erradicación en la Cuenca del Río de la Plata entre Argentina, Brasil y Uruguay. (CEFA, 1986).

En 1988 se realiza una reunión que tiene como resultado la creación del Comité Hemisférico para la Erradicación de la Fiebre Aftosa, COHEFA (OPS, 1988).

Luego de la creación de COSALFA la reducción de los focos de aftosa a nivel de América Latina se habían reducido de una manera notable. El gráfico muestra de manera ilustrativa la involución que tuvo la enfermedad en América del Sur con eficiente coordinación de PANAF-TOSA, institución que se viera debilitada en los últimos años con el resurgimiento a comienzos de los años 2000 – 2001 de un brote epidémico de significación especialmente en áreas que habían logrado ser libre de la enfermedad.

Figura N°1.



La mayoría de los Programas Cuentan o tuvieron una importante ayuda financiera del Banco Internacional de Desarrollo (BID).

Para consolidar la lucha contra la enfermedad la OPS estableció dos mecanismos fundamentalmente evaluativos por medio de la COSALFA con reunión anual y la Reunión Interamericana sobre el Control de la Fiebre Aftosa y otras Zoonosis (RICAZ), actualmente llamada Reunión Interamericana de Salud Animal (RIMSA) con reuniones cada dos años. El CPFSA ocupa la secretaria (Goic, 1989).

La creación en el 2003 del Comité Veterinario Permanente (C.V.P) integrado por las autoridades sanitarias de Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay inicialmente ya que posteriormente solicita e ingresa Bolivia, actuando Chile como observador. Nace como consecuencia de la crisis generada por la epidemia de fiebre aftosa anteriormente mencionada en una zona libre. Tiene como objetivo responder a las inquietudes de los países integrantes desarrollando acciones conjuntas para defender los intereses comerciales comunes en relación a la salud animal. (CVP; 2012)

Los trabajos coordinados y esfuerzos mutuos entre países para el control y erradicación de la enfermedad sobrepasan las barreras sanitarias adoptadas por las Américas y Europa, puesto que cada continente posee su sistema de control y erradicación. Tomando en cuenta el mundo globalizado no se debería subestimar la capacidad de difusión entre continentes de esta enfermedad.

En Junio de 2009 se desarrollo la primer Conferencia Mundial sobre la Fiebre Aftosa, con el titulo "El Cambio Hacia el Control Mundial". Organizada por al OIE y la FAO en Asunción, Paraguay. Donde se enfoca un apoyo coordinado mundialmente para el control de la enfermedad, aumentando las dimensiones de control y erradicación

para evolucionar significativamente a una reducción en el número de focos y países afectados.

Antecedentes de los Últimos Focos

En 1990 en Uruguay en el departamento de Maldonado se presenta el último foco de lo que podemos considerar el período endémico de la enfermedad (Días, 2008). En 1993 el país es reconocido por la OIE por primera vez como país libre de fiebre aftosa con vacunación.

Considerando la normativa de la OIE para la condición de país libre sin vacunación, Uruguay prohibió la vacunación de su rodeo en junio de 1994 y luego de transcurrido un año sin vacunación y sin aparición de foco en todo el territorio nacional, tramita ante dicha organización el ser reconocido como país libre de fiebre aftosa sin vacunación lo que fue logrado en la Asamblea General de la OIE, en mayo de 1996.

En octubre de 2000 se produce la primera reintroducción de la enfermedad, a virus tipo "O" por la frontera noroeste del país, frontera con Brasil, próximo a la ciudad de Artigas en el paraje Chiflero Seccional Policial 12. Por ese motivo la OIE suspende la condición libre de fiebre aftosa sin vacunación de Uruguay (Días, 2002; Olascoaga, 2001).

La hipótesis inicialmente, planteada del ingreso de la enfermedad, se quiso relacionar a la situación sanitaria existente y conocida en ese momento en Río Grande del Sur, Brasil que había registrado el 23 de agosto del 2000 un brote epidémico a 300 Kilómetros de la frontera con Artigas, Municipio de Joia (Días, 2008). Brasil había suspendido la vacunación en abril del mismo año. (Olascoaga, 2001).

La causa mas probable de reintroducción fue el consumo de desechos alimenticios por los cerdos existentes en el predio considerado foco índice, criados en régimen familiar (Días, 2008)

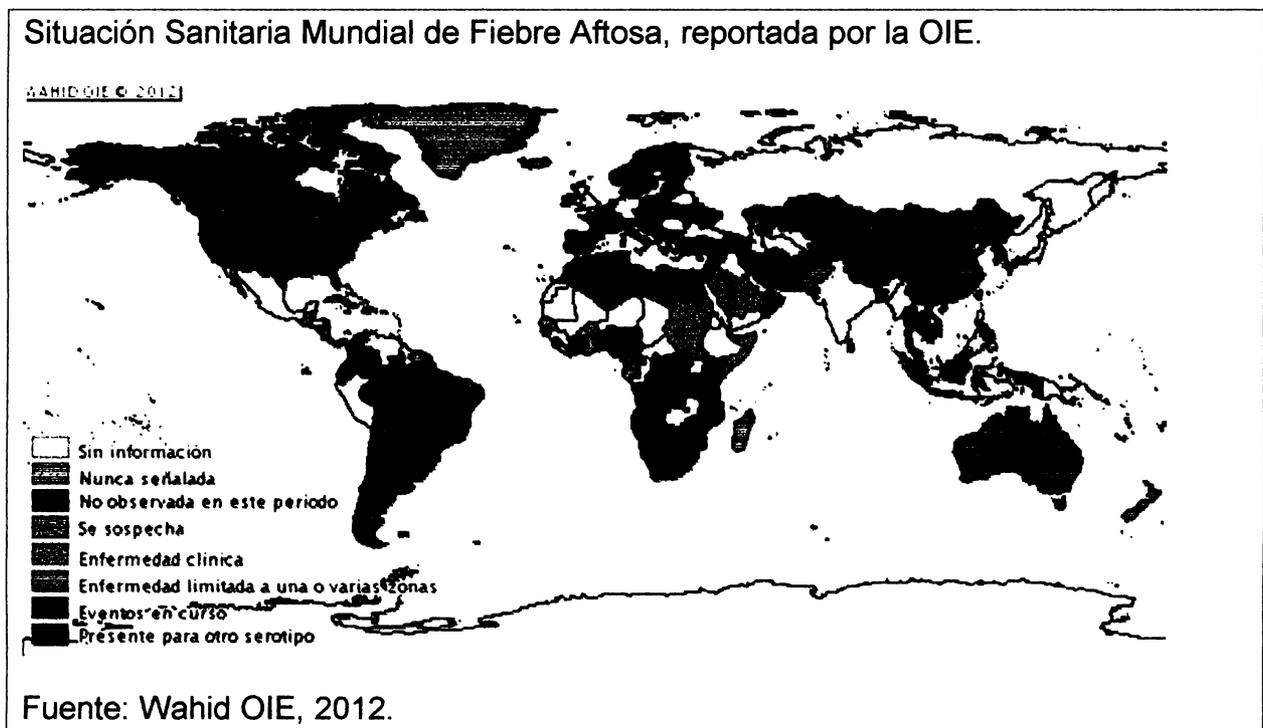
El 25 de enero de 2001 una vez cumplida con las medidas implicadas para la erradicación y luego demostrada la ausencia de actividad viral, sin haberse aplicado la estrategia de vacunación (que fuera verificado por misiones auditoras) el país es reincorporado nuevamente por la OIE a la lista de país libre de fiebre aftosa sin vacunación.

La segunda reintroducción del virus, ocurrió seis meses después de esta erradicación. Se registra primariamente en los departamentos de Soriano (foco índice) y Colonia, ubicados al sudoeste, afectando a animales totalmente susceptibles, nunca vacunados, en este episodio es a virus tipo "A". La hipótesis planteada de su ingreso se relaciona a la situación sanitaria epidémica de Argentina.

La Organización Internacional de Epizootias (OIE) en Mayo de 2003 reconoce nuevamente a Uruguay como País libre de Fiebre Aftosa con vacunación, luego de haber cumplido con lo establecido por el código zoosanitario de la OIE, pasados 18 meses sin nuevos casos de fiebre aftosa, tomando como punto de referencia el ultimo foco detectado de la enfermedad el 21 de agosto de 2001 en un predio lechero de San José.

Para la situación declarada en el último semestre del 2011 (Julio a diciembre) la situación sanitaria de los países infectados con fiebre aftosa era la siguiente:

Figura N° 2



En el mapa podemos observar a Paraguay en rojo, lo que demuestra que en ese periodo Paraguay contaba en sus campos con la presencia de la enfermedad y la región de Uruguay, Argentina, Brasil y Chile más al norte del Continente Bolivia y Colombia que aportan información a la OIE y no registran la enfermedad.

Relación Sanitaria Actual de la Región

Para poder hacer una evaluación epidemiológica de una zona o una región, se debe de conocer muy bien la situación sanitaria de sus países vecinos así como de los países que no teniendo límites políticos directos (PANAFTOSA, monografía N°19) pueden transformarse en riesgo por la corta distancia y por sus vínculos comerciales o turísticos.

Por el Código Sanitario de los Animales Terrestres Capítulo 8.5 Fiebre Aftosa, los países se clasificaron en: con aftosa y libres, y en este estatus se dispone de la condición de libre con vacunación y libre sin vacunación. Estos estatus valen para un país, zona o región.

Uruguay es el único país del mundo reconocido como país libre de fiebre aftosa con vacunación. Argentina posee zonas libres sin vacunación y con vacunación.

Brasil. Posee una zonal libre de fiebre aftosa sin vacunación que es el Estado de Santa Catarina. Zonas libre de fiebre aftosa con vacunación: Zonas que abarcan el Estado de Río Grande do Sul, Estado de Rondonia, Estado de Acre en conjunto con dos municipalidades adyacentes al Estado Amazonas y una extensión de esta zona en el territorio del Estado de Amazonas, Zona compuesta por la mitad de la parte Sur del Estado de Paraná, los Estados Espírito Santo, Minas Gerais, Río de Janeiro, Sergipe, partes de Tocantins, partes de Bahía, Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso, Paraná, São Paulo y la zona en el Estado de Mato Grosso do Sul, Zonas ubicadas en los Estados de Bahía y Tocantins.

Paraguay se había clasificado como poseedor de Zonas libre de fiebre aftosa con vacunación, dos zonas separadas.

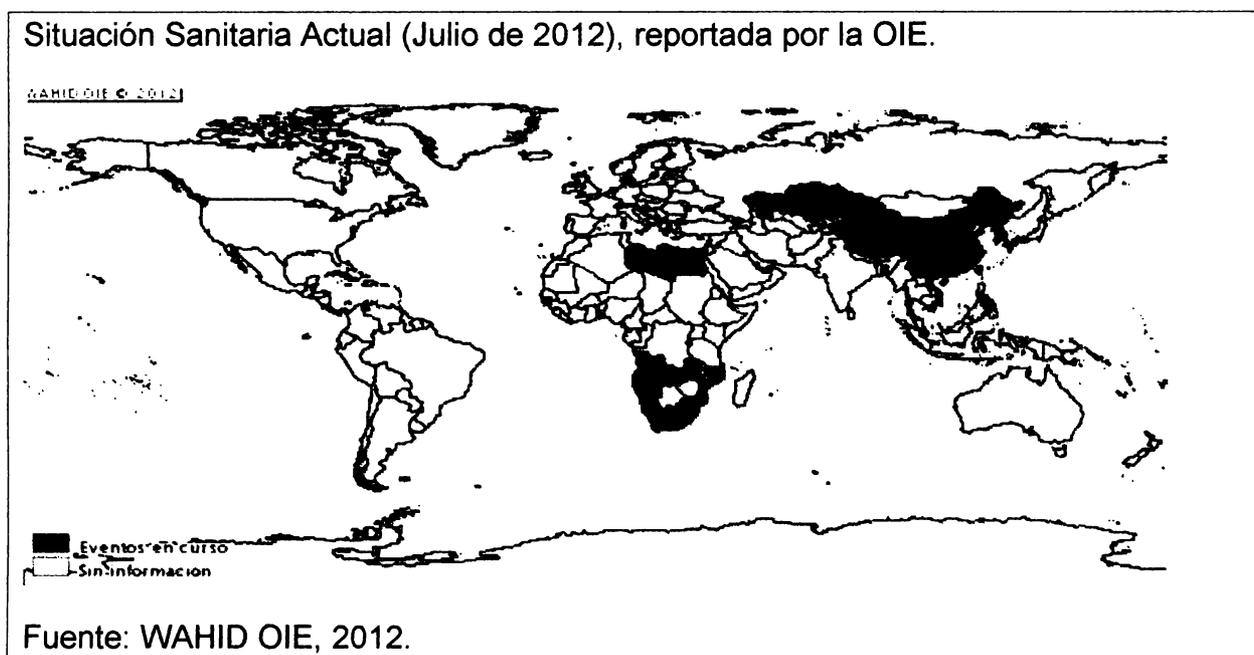
Tras la decisión de la Comisión Científica, el status sanitario de Paraguay se suspende a partir del 5 de diciembre de 2011. Esta suspensión se debió al registro de focos de fiebre aftosa en setiembre de 2011 en la localidad de Sargento Loma distrito de San Pedro de Ycuamadyju, un segundo foco registrado el 27 de octubre del mismo año en la misma localidad y un último foco reportado en enero del 2012 (OIE, 2012; Antúnez, 2012).

Las resoluciones tomadas por Uruguay a respecto del reingreso de la enfermedad en Paraguay lo llevan a determinarse en estado de alerta sanitario y disponer la siguiente normativa que fue suspender el ingreso de mercaderías paraguayas que puedan contener el virus, tránsito con cualquier destino al territorio nacional de animales susceptibles a la fiebre aftosa, productos y subproductos de origen animal, henos y forrajes destinados a la alimentación de animales provenientes de ese país (MGAP, 2011).

Países fronterizos como Argentina, Brasil y Bolivia se declaran en alerta sanitario tras los brotes. Como primera medida de control al virus se refuerzan los pasos fronterizos. En Argentina se decidió adelantar al 20 de setiembre el inicio del segundo periodo de vacunación antiaftosa en las provincias de Salta, Chaco, Corrientes, Misiones y Entre Ríos y como medida preventiva se suspende el ingreso a la Republica Argentina de toda mercadería originaria de Paraguay.

A la fecha de julio de 2012 la situación mundial relacionada con la presencia de la aftosa, muestra la siguiente distribución:

Figura N°3



Podemos observar la propagación de la enfermedad en la región de África y Asia. Y la falta de información en la zona donde 6 meses a tras Paraguay presentaba su ultimo foco.

Figura N° 4



En la actualidad se mantiene la suspensión por parte de la OIE del estatus sanitario de Paraguay como libre de la enfermedad en su totalidad (OIE, 2012). Se agrega la resolución del Comité Veterinario Permanente en el mes de abril en reunión, que acordaron la reducción del nivel de alerta en las acciones sanitarias de frontera con Paraguay (CVP, 2012).

IMPORTANCIA

En países donde la enfermedad reviste o tiene un carácter endémico, pueden surgir brotes epidémicos, que en caso de no ser controlados adecuadamente pueden afectar grandes regiones del mundo. “Un ejemplo claro es la actual situación sanitaria de la fiebre aftosa en los continentes Asiático y Africano donde la enfermedad reviste en muchas regiones un endemismo, que pone en riesgo muy alto a regiones libres sin vacunación como la formada por los países integrantes de la Unión Europea ” (Días, 2012. Comunicación personal)

Debido al mundo globalizado y al rápido crecimiento comercial a nivel internacional ya sea por el comercio de animales en pie, como sus subproductos y el aumento del poder adquisitivo per cápita que hace que las personas consuman más y se trasladen con más facilidad a cualquier parte del mundo, favoreciendo al desplazamiento transfronterizo de la enfermedad.

Uruguay es un país libre de la enfermedad pero se ve continuamente amenazado por la presencia de brotes en otras partes del continente como también los demás países libres del virus con o sin vacunación. La tensión que se produce en un país amenazado por el ingreso de esta enfermedad es debido al gran daño que ocasiona en el sector socioeconómico de un país (PHEFA, 2010).

Antiguamente las pérdidas se referían al animal en sí, por las pérdidas en la producción de leche y pérdidas de los subproductos, en cambio en la actualidad, ocupan el primer lugar las graves restricciones comerciales que sufren los países que la padecen (G. Rosemberger, 2005).

Los focos de aftosa de 2000-2001 le costaron a Uruguay un monto de 730 millones de dólares, pérdidas que se produjeron en un conjunto de 62 sectores del país (Illundain y col, 2004).

El impacto negativo que tiene se visualiza en la producción ganadera debido a la disminución en la producción, la pérdida en la ganancia por deterioro físico del animal, (Olascoaga y col, 1999) la baja ganancia de peso y también la pérdida en la producción láctea.

Las pérdidas pueden ser visibles a corto, mediano y largo plazo. A corto plazo se produce una baja significativa en la producción de leche en vacas y ovejas, la disminución de la ganancia de carne en animales en engorde, el ingreso monetario del establecimiento disminuye por la reducción del volumen de venta, hay un aumento de la pérdida de Kilo vaca (Olascoaga y col, 1999; Illundain y col, 2004).

A mediano y largo plazo se ven afectados caracteres reproductivos, hay pérdida de animales por aumento de la mortalidad de recién nacidos ya sea en bovinos, ovinos, suinos o caprinos, aumento de animales de descarte, abortos y patologías de la gestación. Disminuye la vida útil de los reproductores y de la capacidad de trabajo.

En países en desarrollo que utilizan los bueyes para arar la tierra como vehículo de labor agrario, se ven perjudicados, la enfermedad influye negativamente en la producción agrícola, ya que el animal se verá incapacitado para su función. Como consecuencia afecta la seguridad alimentaria de esa región y principalmente de la familia productora (PHEFA, 2010).

La disminución de la proteína animal para consumo o la materia prima disponible para elaboración de subproductos, tiene un impacto negativo en la alimentación a nivel mundial (FAO, 2012).

Las consecuencias comerciales que ocasiona al mercado cárnico, cerrando sus mercados de exportación por el descenso en la demanda global de carne, llegan a pérdidas millonarias en esa categoría. Se produce una contracción de la economía local. (PHEFA, 2010; Illundain y col, 2004)

Paraguay es el ejemplo actual de la región, este país podía bajar sus exportaciones entre un 18% y un 34% en el 2012 (CADEP, 2012). Esto es consecuencia de los focos de aftosa, generando incertidumbre a toda la región. El volumen de carne paraguaya se vio reducido en un 29% con un valor de 155 millones de dólares.

El mercado mundial de carnes tiene fuertes barreras no arancelarias, las que destacan la calidad sanitaria de un alimento. El mercado se segmenta en países libres y no libres de Fiebre Aftosa. Los países con mayor poder adquisitivo como: Estados Unidos y Japón, pertenecen al circuito no aftósico. Corea del Sur hacía parte de ese grupo de países libres de aftosa, actualmente se encuentra en plan de erradicación tras los brotes de 2010. (SENASA, 2012; FAO, 2012)

Hoy día la carne vacuna toma cada vez más valor a nivel internacional. En el periodo de 01/01/2012 al 05/05/2012 a lo que se refiere a carne congelada, enfriada y elaborada se exportaron el monto de 483.467.101 Dólares (INAC, 2012)

Los mercados no aftósicos ofrecen mejores condiciones y están en aumento ocupan mayor proporción de las importaciones y exportaciones del mercado, también son los que ofrecen mejores precios (Vázquez, 2002)

Con relación al departamento de Rivera la importancia del reingreso, sumado a todos lo antes mencionado se suma el efecto negativo que ocasionaría en el desarrollo del turismo local y sus servicios (OIE, 2102).

2. OBJETIVOS

Objetivo General:

Identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del sistema integrado de vigilancia y prevención a fin de evitar la reintroducción del virus de la fiebre aftosa

Objetivo Particular:

- 1) Describir la estructura de los servicios de control y vigilancia nacional y departamental y su integración.
- 2) Describir estructura y funcionamiento de barreras sanitarias nacionales y departamentales
- 3) Sistema de vacunación y control inmunológico del rodeo.
- 4) Relación de la fauna silvestre y el mantenimiento del virus en el sistema epidemiológico.
- 5) Relación entre el clima y la distribución del virus.

3. METODOLOGÍA

- 1) Se revisaron las bibliografías existentes de artículos Nacionales e Internacionales relacionados a la fiebre aftosa desde su ingreso en 1870 a América Latina.
- 2) Se analizaron los antecedentes de la enfermedad en América y se compararon con casos de Europa para tomarlos como ejemplo en algunos puntos de la tesis.
- 3) Se analizaron archivos que relacionaran a la fiebre aftosa y su propagación por medio del viento y la función de los animales silvestres en la permanencia y difusión de la aftosa
- 4) Se realizaron entrevistas a los principales actores vinculados al sistema epidemiológico: veterinarios oficiales, funcionarios de otras dependencias del Estado y de la agropecuaria e industria vinculada, como también especialistas en aves y especialistas en animales silvestres.
- 5) Se realizaron gráficos para ilustrar la evolución de algunas características de la ganadería bovina y ovina, las importaciones realizadas por Uruguay desde Brasil en el departamento
- 6) Realizar un estudio del origen de la alimentación de cerdos del departamento.

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

La posibilidad de que ingrese el virus por una zona fronteriza es mayor, considerando varios aspectos como: El intercambio de los productos, personas, mercaderías, animales.

Los caracteres que podrían tomarse en cuenta al analizar la posibilidad de introducción del virus a una zona libre son:

1) Movimientos, Importaciones de animales vivos, de productos y subproductos de origen animal y la posibilidad de que estén infectados a zonas con animales susceptibles.

2) Movimientos de personas que podrán vehiculizar el virus, estas podrían estar relacionadas directamente con un establecimiento infectado o ser profesionales que trabajen en ese medio.

3) Movimiento de vehículos con ganado o productos de origen animal.

4) Movimiento de turistas y sus diferentes puntos de ingreso al país. Puertos Aeropuertos, Puentes, Pasos Fronterizos y con ellos los residuos y la mercadería ilegal.

5) Como un factor regional de riesgo, el escape de un laboratorio de manipulación del virus aftósico, ya sea para diagnóstico, elaboración o control de vacunas. En este punto cabe destacar que Uruguay no manipula el virus vivo. (PANAFTOSA; Pecker A. 2007) y no produce actualmente vacunas, las importa de países de Sudamérica.

La población bovina de la zona, debe de poseer ciertas características, estas pueden ser propias de animal como también del manejo del establecimiento, juntas pueden actuar facilitando el reingreso como: Ser susceptible al virus actuante, concentración elevada de animales dentro del establecimiento, la extensión geográfica y su homogeneización que faciliten la propagación del virus.

Para poder disminuir el riesgo de ingreso se debe de enfocar en ciertos puntos del sistema como el control de los animales y la correcta fiscalización de tránsito, control de ferias, exposiciones, acopiadores. Disposición de profesionales adiestrados con un eficiente trabajo en equipo, integrado por todo el sector agropecuario. Educación para evitar el nuevo reingreso y una divulgación masiva de la importancia de la enfermedad para la producción individual y nacional. Coordinación local, nacional e internacional para evitar su propagación en caso de ingresar. (Astudillo y col, 1973)

La capacidad de comunicación de los servicios veterinarios de manera eficiente y dinámica en los casos emergentes y el correcto diagnóstico tomando en cuenta la correcta extracción de las muestras, envío, diagnóstico y tipificación facilitan la rápida eliminación del virus en un rodeo

Identificación de la zona de estudio y sus características en relación con la enfermedad

Para poder identificar los caracteres que influyen en el riesgo de reintroducción de una enfermedad en una zona, debe tomar en cuenta la condición climática, geográfica, social y cultural.

Uruguay ocupa una superficie terrestre de 176.215 Km². Al norte limita con el Estado de Río Grande del Sur (Brasil). Al oeste limita con las provincias de Entre Ríos y Corrientes (Argentina), de las cuales está separado por el río Uruguay. Sobre el sur limita con las costas del Río de la Plata, que separa de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. Por el sureste, tiene costas sobre el océano Atlántico

Los límites ocupan una superficie de 1.564 Km². El límite con Argentina ocupa 985 km² y el límite con Brasil es de 579 Km². (Wikipedia, 2012)

La frontera norte del departamento de Rivera que es la que está en estudio, limita con el país de Brasil. Todo el territorio de Rivera ocupa una superficie de 9.370 Km², 5.4 % del territorio nacional. Con una población de 104.921 personas (INE, 2004).

Clima de la región

El clima del país se caracteriza por ser húmedo y cálido. En verano la temperatura media es del orden de 23.1 °C. La humedad relativa se ubica en 68% en todo el territorio nacional. La dirección del viento en su mayoría proviene del este y su velocidad media es de 15 Km/h. Rivera es el departamento que se registró la mínima del 2011 que fue de 9 Km/h la presión atmosférica es de 1011.2 hPa, es el valor más bajo del año.

En otoño la temperatura media es de 17°C la humedad relativa es de 76% el viento es originario del Este con una intensidad media de 13Km/h el mínimo se registró en Rivera con 10 Km/h en 2011.

En primavera las temperaturas promedian los 22.4 °C. La humedad relativa en todo el país es de 73% y los vientos son de componente Este con una intensidad de 16 Km/h, con la mínima registrada en el departamento de Rivera con unos 9 Km/h.

En invierno las temperaturas medias son del orden de los 12°C. La humedad relativa se ubica en el 80%, los vientos más frecuentes son de componente Noreste y su velocidad máxima es de 14 Km/h (D.N.M., 2011).

En el departamento de Rivera los vientos que predominan provienen del norte y este húmedos y calurosos, los del pampero y del sur son fríos y secos originarios del pampa Argentino. La posibilidad de que ingrese un viento noroeste de Paraguay deben existir un frente de alta presión previo al ingreso de un frente de baja presión que es cuando se experimentan tormentas, de esa forma se pueden dar cambios en la dirección del viento (Pezolano, 2012. Comunicación Personal).

Una de las hipótesis de contagio, es la transmisión por aire del virus a un animal susceptible, esta podría decirse que es de consideración baja en la actual situación regional. Experimentos realizados en el Instituto Veterinario de Dinamarca para la Investigación del virus en colaboración con el departamento de Agricultura de Estados Unidos, demuestran la posibilidad de la transmisión y concluyen que ésta sería posible bajo ciertas circunstancias como: fuertes vientos, lluvias por la noche y corrientes de aire térmicas; los vientos suaves reducían la distancia de diseminación.

Para que la enfermedad pueda ocurrir, la concentración de virus en el aire debe ser elevada. A destacar esta el cerdo ya que se ha demostrado que es el cerdo es el que más concentración de virus exhala. Para facilitar la propagación se necesita una humedad relativa de 70%, lluvias constantes, presencia de partículas de polvo, velocidad del viento elevada, presencia de focos masivos, factores topográficos favorables y en contra juega la presencia de rayos ultravioletas que pueden inactivar el virus en minutos.

Es necesaria la suma de estos factores más la presencia de una animal susceptible. (Fernández M., 1973) aunque esta vía puede ser secundaria u ocasional (Rosenberg, 1975). A tener en cuenta que los fríos extremos pueden mantener el virus en el ambiente por 6 meses. (Iowa State University, 2007).

Movimiento de la frontera

“Rivera es una ciudad con características particulares, es una ciudad turística por sus Free Shops, también sirve de paso a las principales playas de Brasil, lo que hace que en feriados internacionales ingresen mas de 12.000 personas por fin de semana de diferentes nacionalidades, en su mayoría (99%) de origen brasileño” (Dorece Antonio, 2012. Comunicación personal). El relevamiento hecho en abril muestra que en un fin de semana ingresan 133 vehículos con un promedio de 3 personas por vehículo por día (día común sin feriado). Las rutas que utilizan son: BR 158 y BR 290 estas son rutas nacionales brasileras. (Ver Figura N°5, Rutas de acceso a la ciudad).

Figura N°5

Rutas de acceso a la ciudad desde Brasil

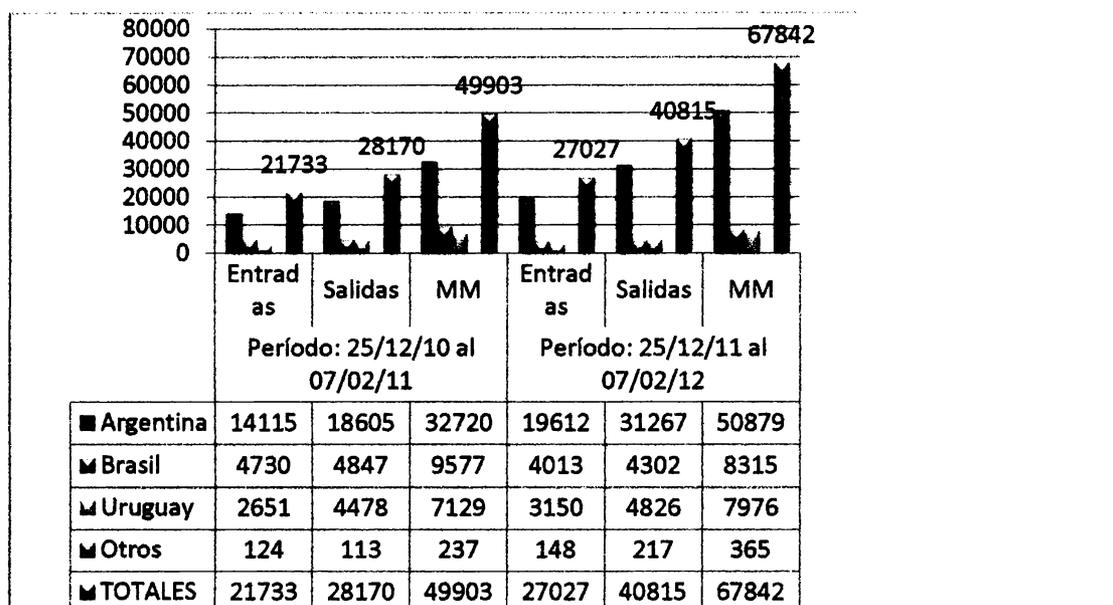


Fuente: Google Earth.

En el periodo de 25 de Diciembre de 2011 al 07 de febrero de 2012 se observan mayores ingresos de argentinos que de cualquier otra nacionalidad, observándose un movimiento migratorio mínimo de turistas peruanos y paraguayos. (Figuras N° 6 y 7). (Dorce A, 2012. Comunicación personal).

Figura N°6

Movimiento Migratorio.



Fuente: Ministerio del Interior, 2012.

Figura N°7

Grafico N° 3. Movimiento Migratorio.

	Período: 25/12/10 al 07/02/11			Período: 25/12/11 al 07/02/12		
	Entradas	Salidas	MM	Entradas	Salidas	MM
<i>Argentina</i>	14115	18605	32720	19612	31267	50879
<i>Brasil</i>	4730	4847	9577	4013	4302	8315
<i>Bolivia</i>	3	2	5	12	12	24
<i>Chile</i>	32	57	89	42	93	135
<i>Colombia</i>	7	6	13	11	7	18
<i>Paraguay</i>	53	52	105	25	66	91
<i>Perú</i>	18	10	28	14	25	39
<i>Uruguay</i>	2651	4478	7129	3150	4826	7976
<i>Otros</i>	124	113	237	148	217	365
TOTALES	21733	28170	49903	27027	40815	67842

Fuente: Ministerio del Interior, 2012

Ganadería Según Datos Censales y Especies Susceptibles

La ganadería vacuna en Uruguay es sustentada en base a un sistema pastoril mixto vacuno/ovino. La cría es la actividad económica a la que se dedica el 53% de la superficie ganadera y el 63% de los establecimientos (Muirguía, 2006). El sistema de cría permite generar los terneros que luego serán engordados hasta su peso de faena en el proceso de invernada.

Rivera cuenta con un total de 635.623 bovinos, ovinos 320.269 y suinos que sumados los propios dentro de los establecimiento, propios fuera de los establecimiento y ajenos en los establecimiento, suman 977 animales en total (DICOSE/MGAP, 2003) En el departamento no se ha declarado la existencia de búfalos, la empresa FYMNSA era la que poseía en sus campos forestados los animales, luego en el año 2009 se eliminados (Fontes P., 2012. Comunicación personal)

La cría de ovino presento su máximo en el año 2006 y hasta la fecha viene disminuyendo su población. Este animal junto con el cerdo cumple el papel de centinela, ya que esta prohibida la vacunación, establecido por el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca.

Figura N° 8

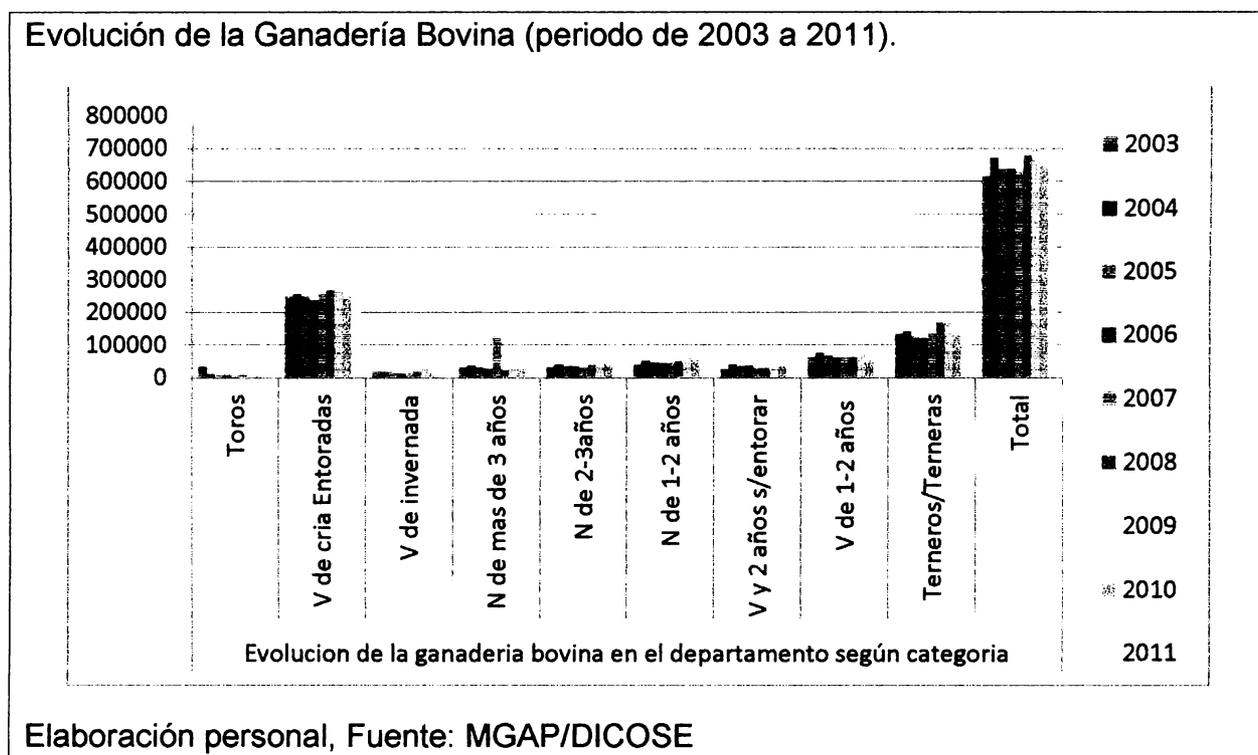
Evolución del Total de Ovinos en Rivera (periodo 2003-2011).



Elaboración personal, Fuente: MGAP/DICOSE

En el departamento predomina el sistema de cría ya que las vacas entoradas y los terneros son las categorías que se destacan según datos evaluados en un periodo que va de 2003 a 2011 combinando con las características del sistema productivo del país.

Figura N° 9



Elaboración personal, Fuente: MGAP/DICOSE

Cabe destacar que la categoría más sensible al virus aftósico son los terneros por poseer un corto tiempo de vida que no permite tener un sistema inmunológico maduro. (Rosenberg, 1977)

Hay una relación muy importante entre la cría de cerdos y la fiebre aftosa, el cerdo es el multiplicador más importante del virus y centinela que sirve para detectar la enfermedad a nivel de campo. (Olascoaga y col, 1999; Días, 2008; OIE, 2012).

Antecedentes relacionados con la especie demuestra que en diciembre de 1993 en el Estado de Rio Grande do Sul, Brasil se había presentado un foco a 500 Km de la frontera con Uruguay, afectando a 11 predios ubicados próximos a un matadero que había recibido cerdos provenientes del Estado de Paraná.

Como ya se relató, la infección en el foco índice y primario de Artigas en el 2000 los cerdos cumplieron un rol epidemiológico importantísimo al ingerir desechos orgánicos infectados con virus de la fiebre aftosa presentes en la basura. Multiplicaron el mismo y lo difundieron al bovino generando un brote epidémico. (Días, 2008)

En la producción porcina uruguaya a partir del 2001 se observó una importante reducción de la faena y una sustitución a nivel nacional de la producción por la importación desde Brasil debido a una relación de precios ventajosa.

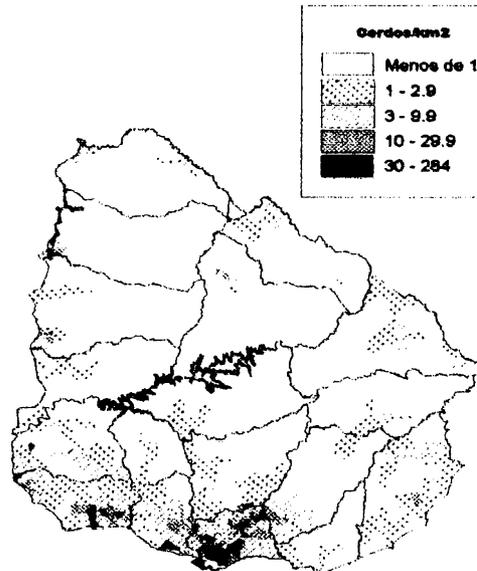
La producción de esa especie se concentra en 3 departamentos, Canelones, San José y Colonia. Existe una escasa concentración de animales en la zona centro y norte de los departamentos.

Estos se ubican invariablemente en las cercanías departamentales, se debe a la influencia de factores como la disponibilidad de alimentos baratos, procedentes de la industria alimentaria en algunos departamentos y la existencia de plantas industriales (MGAP/DIEA, 2003) que no es el caso del departamento de Rivera.

Figura N° 10

Ubicación de la Producción de Cerdos en Función de la Densidad.

Mapa 1. Ubicación de la producción de cerdos en función de la densidad (cerdos/km²).



Fuente: MGAP-DIEA.

Fuente: MGAP/DIEA, 2006.

Rivera hace parte del 83, 4% de los establecimientos del país que tiene la producción porcina para autoconsumo (MGAP/DIEA, 2003). La población suina se distribuye entre varias seccionales policiales. La 09 del departamento, aproximadamente con 405 cerdos, que es la de mayor población, a esta le siguen las seccionales 02, 07, 08, 05,04, 03, 06, y por ultimo la seccional policial 10 que posee un número de 7 cerdos. Rivera en su totalidad presenta 79 productores de cerdos, según la declaración jurada del año 2011

Animales Silvestres.

Los animales silvestres pueden jugar un rol importante en la transmisión del virus de la fiebre aftosa en forma activa o mecánica. Como vector mecánico este sería factible para cualquier especie animal no susceptible, ej. Las aves.

En el medio ambiente a los animales silvestres se podrían clasificar en dos tipos de reservorios: Animal que no sufre alteración patológica visible pero son capaces de mantener la infección del virus aftoso durante un período prolongado, excretando virus y transmitiendo a un animal susceptible, este tipo se le llama "reservorio ecológico". El segundo grupo son animales que por no ser prioritarios en el programa de control, tal enfermedad puede pasar inadvertida, pero si, son susceptibles al virus. Ej. Son los rumiantes silvestres, ciervos, antílopes y cerdos silvestres. A este tipo se le llama "reservorio epidémico circunstancial".

Reservorio Ecológico: son los pequeños mamíferos roedores, especies silvestres no biungulados como erizo europeo y africano, castor, rata marrón (*Rattus norvegicus*) esta especie alberga el virus y secreta intermitentemente por su materia fecal en un periodo de tiempo de hasta 19 semanas (Rosenberg F. 1975). Para el caso del Carpincho a sido asociada a brotes de aftosa así como el cerdo silvestre (jabalí), estos pueden ser importantes en difundir la epidemiología de la enfermedad en zonas endémicas. "tomando en cuenta que en nuestro país existe el cerdo asilvestrado, que es el cerdo doméstico que ha ganado estado salvaje y por otra parte el jabalí, que fue introducido al país a principios del siglo pasado y también el jabalí cruzado con los cerdos domésticos. En si no existe una población pura de jabalí pues se ha ido cruzando con los suinos domésticos" (Dra. Berrutti 2012, Comunicación personal).

El virus de la Fiebre Aftosa desaparece de las poblaciones silvestres luego que el virus es controlado de los focos existentes en la población. Se han reportado infecciones persistentes en fauna silvestre infectada experimentalmente como: ciervo gamo (*Dama dama*), ciervo sica (*Cervus nippon*) y ocasionalmente en ciervo rojo (*Cervus elaphus*). Los venados cola blanca (*Odocoileus virginianus*) que se encuentran en América central y Norte, estos podrían portar el virus hasta 11 semanas. (Iowa State University, 2007)

"En el Uruguay, no existe un inventario de fauna que determine con exactitud la población y la distribución de las diferentes especies que integran nuestra fauna. En general, los estudios que se han realizado contribuyen a establecer estimaciones poblacionales con cierto mapeo de distribución de algunas especies en particular (Ej. el venado de campo por su vulnerabilidad).

En la fauna Uruguaya se encuentran roedores susceptibles a la enfermedad como el Carpincho, Nutria y biungulados silvestre como el Jabalí.

El jabalí es un suino salvaje, es el que posee estudios dentro del país debido a sus daños provocados a cultivos y majadas. Estudios realizados por el M.G.A.P. 2012, sobre suero de jabalíes faenados, arrojaron resultados negativos al virus de la fiebre aftosa (Castro G, 2012).

Tanto el carpincho como la nutria se criaron de forma intensiva en un momento, pero hoy día, son pocos los criadores de esa especie” (Berrutti, 2012. Comunicación personal).

“El Ciervo *Axis axis* y *Dama dama*, especies exóticas introducidas, se ubican en el litoral del país, Colonia, Rio Negro, Paysandú, Salto y también en Rocha. En los departamentos de Salto y Rocha se encuentran las dos únicas poblaciones silvestres de venado de campo *Ozotoceros bezoarticus*, especie amenazada de extinción. Otro de los cérvidos nativos es el guazubirá, *Mazama gouazoubira*, que vive en las cercanías de montes serranos, ribereños y de quebradas donde encuentra refugio, con distribución en todo el territorio nacional” (Berrutti, 2012 Comunicación personal).

Las aves juegan un rol mecánico, en el mantenimiento de la enfermedad, está ligado a la viabilidad del virus en las plumas del ave. La presencia de aves en las proximidades a animales infectados no implica que su ocurrencia sea frecuente o siquiera necesaria para mantener el virus en el ambiente. (Rosenberg F, 1973).

Las aves migratorias que ingresan a la región, ingresan en grandes números y especies. Los movimientos migratorios ocurren en el eje N-S y S-N. La ubicación de Uruguay no lo hace un país rico en especie migrantes. Uruguay posee un pato migrante, en lugares de bañados y lagunas estos coexisten con chorlos que son especies migrantes acuáticas en su mayoría.

Las especies migrantes sufren grandes desplazamientos desde el Sur o del Norte dependiendo de la época del año. El pato *Netta peposaca* realiza una migración anular entre la región del bajo Paraná, Santa Fe, Entre Ríos hacia Rio Grande do Sul pasando por humedales uruguayos.

Luego están el grupo de las 4 o 5 especies rapaces que migran hasta el Norte de Argentina e ingresan a Uruguay.

Las especies migrantes de invierno, vienen desde el sur de Sudamérica, Sur de Antártida, Sur de Tierra del Fuego, Malvinas, Sur de la Argentina en invierno, durante el verano se reproducen en el Sur, no encontrándolas en la región.

Existen aves que hacen migraciones circulares como las aves marinas, llegan los petreates como paños, del hemisferio Sur. Esporádicamente ingresan los albatros.

Un ave en su recorrido migratorio demora aproximadamente un mes, la mayoría de esas aves son acuáticas, viven en lagunas, bañados en la mayor parte del día. Los

patos son aves que demoran 3 o 4 días en llegar a Uruguay, estas aves, pueden posar en Paraguay, Argentina antes de ingresar.

Los animales en su viaje pasan por diferentes condiciones climáticas, pueden pasar por zonas frías o zonas muy calurosas. (Clara M, 2012; Dra. Berrutti, 2012. Comunicación personal).



Comercio Internacional de Productos de Origen Animal en el periodo de Junio de 2012

Uruguay importa una variedad de productos de origen animal, tales se pueden desglosar en las siguientes listas.

Animales Importados

Bovinos	20
Equinos	1820
Ovinos	11
En pié, aves, Canarios	400
En pié, ratones	45
En pié, chinchillas	120

Importaciones en kilos

Lana sucia	22.341.329
Lanas procesadas	20.230

La lana dependiendo de la temperatura a la que se la mantuvo, el virus tiene una sobrevivencia de entre 68 horas a 37°C hasta 72 días a una temperatura de 4°C (McCall y col, 1995)

Lanolina	1.481.206
Cueros bovinos	12.045.178

La sobrevivencia del virus en la piel bovina depende de su tratamiento y la temperatura a la que es almacenada. Con una variabilidad en la sobrevivencia de 31 a 40 días piel seca a 20 °C, 32 días piel con sal a 15°C y 352 días a 4°C (Gallinas y Cottral, 1967)

Cueros de caprinos	21.756
Cueros ovinos	900.495
Cueros de cerdos	71.238
Plumas de patos y general	2.281.401

Importaciones de Material Genético

Semen bovino 714.055 dosis

En el semen conservado a -50°C con o sin diluyente 320 días (Cottral y col, 1968)

Embriones bovinos 3.282 unidades.

Embriones con la zona pelúcida intacta no se ha detectado virus. (Callis, 1990; Suttmoller y Wrathall, 1997).

Embriones ovinos 262 unidades

Semen ovino 1.451 dosis

Semen Equino 115 dosis

Semen suino 16 dosis

Si bien son todos productos que se califican como de riesgo, provienen de zonas que están libres de aftosa y han pasado por rigurosos estudios que demuestran la ausencia del virus y fueron aprobados por la comisión de importación de la autoridad sanitaria del DGSG de Uruguay.

Comercio Internacional de Productos en el Departamento.

Al ingresar al país los camiones pasan por el "Puerto Seco" que es un Paso de Frontera esta es una barrera de control e inspección de productos que ingresan y salen del territorio. En el puerto seco existen controles que son efectuados por inspectores de los dos países (Brasil y Uruguay).

En el período de tiempo de enero de 2011 a abril de 2012 ingresaron al país un promedio de 600 camiones por mes, un ingreso mínimo en febrero de 2012 y un máximo en agosto de 2011 con un ingreso de camiones de 664. El porte de los mismos varían entre: leve, medio, pesado y súper pesado.

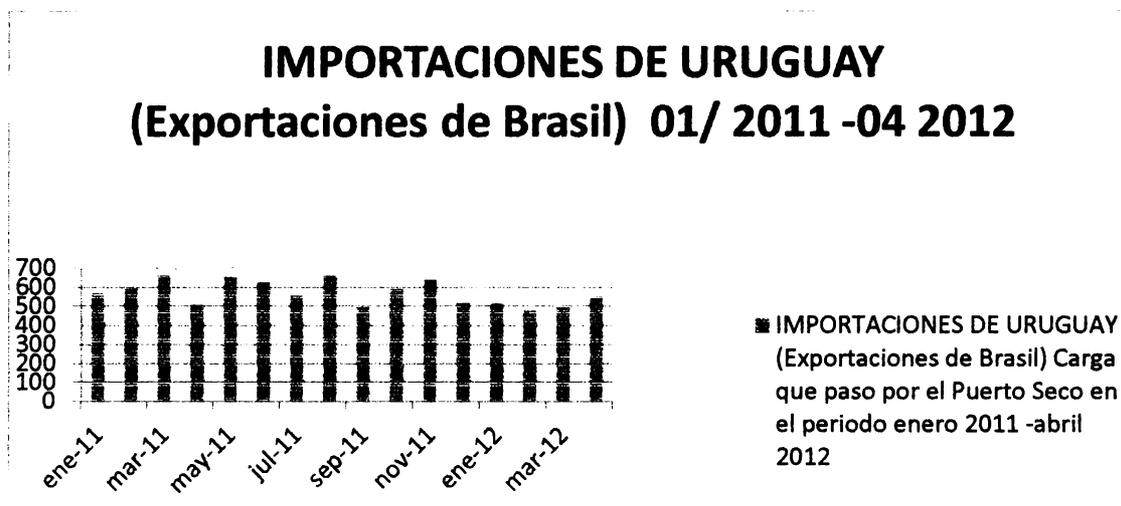
Ingresan al Puerto camiones en un 99% de origen brasileño. El ingreso de mercadería comestible a destacarse es la carne suina provienen del Estado de Paraná, Santa Catarina y Río Grande do Sul.

El destino de la mercadería son frigoríficos ubicados en los departamentos de Montevideo y Canelones. El flujo de ingreso de camiones con carne suina por mes es de por lo menos un camión de 25 toneladas como mínimo.

Los meses de febrero, agosto y septiembre de 2011 fueron los meses que mas importaciones se hicieron con respecto a la importación de carne de cerdo cruda sin procesar. Ingresaron un promedio de 15 camiones con un total de 375 toneladas de esa mercadería.

Figura N° 11

Importaciones de Uruguay desde Brasil (periodo de enero de 2011 a abril de 2012).



Elaboración propia. Fuente: Documentos puerto seco

El origen de la mercadería suina proviene de zonas libres de fiebre aftosa con vacunación, con excepción el Estado de Santa Catarina que cuenta con un status sanitario privilegiado dentro del territorio brasileño, al ser el único estado del país que esta clasificado como zona libre de fiebre aftosa sin vacunación. (OIE, 2012)

Sistema de vigilancia y control sanitario aplicado al país

La DGSG del MGAP es la autoridad sanitaria competente para la planificación y ejecución de los programas sanitarios de prevención, vigilancia, control y erradicación de enfermedades en los animales.

Ejerce las funciones inherentes a la dirección de los programas sanitarios.

Disponer de aislamiento, interdicción, sacrificio, utilización de centinelas, repoblaciones, control de movimientos, delimitación de zonas, de acuerdo con las etapas del programa sanitario respectivo. Puede requerir directamente el apoyo y colaboración de instituciones públicas y privadas.

Realizar investigación y acción de vigilancia epidemiológica en establecimientos y zonas determinadas, según las características epidemiológicas de la enfermedad.

Ingresar a establecimientos a los fines de inspección sanitaria, extracción de muestras, identificación de animales facilitando el propietario o encargado, todas las tareas inherentes a dichos fines. Adoptar las medidas técnico-sanitarias necesarias.

Declarar emergencia sanitaria a nivel de predio, zona o país, en caso de aparición de enfermedades en los animales a nivel nacional o regional que constituyan un perjuicio para la salud animal, salud pública o el medio ambiente. (Días, 2011).

El control y vigilancia en puntos estratégicos del país se hace por medio de Barreras Sanitarias (estos controlan el ingreso de turistas) y Pasos de Fronteras, estas realizan el control comercial de mercaderías que entran al país. Estas son medidas de prevención del ingreso de fuentes externas de virus de la fiebre aftosa. Ante la eventualidad de que se introduzca el virus venciendo el Sistema de Barreras, se pone en marcha el Sistema Nacional de Emergencia Sanitaria Animal (SINAESA).

El funcionamiento del Sistema de Barreras consiste en prevenir el ingreso del virus. Al no existir fuente interna del virus, pues no se elabora vacunas, no hay manejo de virus vivo dentro del territorio nacional, el diagnóstico se realiza por medio de métodos de detección de anticuerpos y antígenos (ELISA).

Si el diagnóstico es positivo se presume que el ingreso fue debido a una fuente externa a través de animales y productos de origen animal que ingresen a nuestro país.

La introducción de animales y sus subproductos al nuestro país podría seguir dos modalidades, la formal, se cumplen todos los requisitos legales dispuestos por la autoridad sanitaria para la importación de animales y sus subproductos y la otra forma es la que es cuando no cumplen con los requisitos legales: Cuando no se cumplen con estos requisitos, se entra en la informalidad pasible de sanciones pero que en áreas de frontera terrestre pueden suceder, ingresando grandes volúmenes o pequeñas cantidades que acompañan a los viajeros, transporte o vehículos de carga.

¿Qué entendemos por Barreras Sanitaria?

Consideramos como barreras sanitarias aquellas restricciones impuestas a las importaciones de animales, productos y subproductos de origen animal, material genético, de forma de garantizar el no ingreso de enfermedades a través de estas mercaderías al país.

En nuestro caso particular son medidas que se adoptan para evitar el ingreso del virus de la fiebre aftosa u otra enfermedad vesicular. La barrera se implanta en lugares estratégicos para el control de tránsito de vehículos, pasajeros así como mercaderías que pretenden ingresar a nuestro país por cualquier vía terrestre, marítima o aérea.

Los controles se realizan por funcionarios de la DGSG/ MGAP destacada en los Pasos de Frontera, Barreras Sanitarias para el tránsito turístico y en los Puestos Cuarentenarios

Los pasos de frontera, se realiza el control documental e inspectivo que corresponda para verificar las exigencias dispuestas en la autorización otorgada por la autoridad sanitaria. Que es quién adopta la decisión, aceptando o rechazando la solicitud de importación, considerando las recomendaciones realizadas por los servicios especializados (Comité técnico), sobre la importación definitiva o temporal de tránsito de (animales, productos, subproductos, derivados de origen animal, material genético de origen animal alimentos para consumo animal, productos veterinarios y todo material o sustancia que pueda transmitir agentes de riesgo para la ganadería nacional).

Estas solicitudes de importación pueden provenir de zonas, países o regiones con un estado sanitario diferente al nuestro en materia de fiebre aftosa, por ello el comité técnico de importación coloca las condicionantes que debe reunir la solicitud para ser aceptada.

Las recomendaciones del Comité Técnico se basa en un análisis de riesgos y aplicación de normas zoonosanitarias nacionales, regionales e internacionales que sirven de marco para este tipo de transacción comercial.

Las barreras sanitarias para el control del tránsito turístico que ingresan al país, son realizadas por barreras fijas y móviles, estableciéndose el control a todo material fito y zoonosanitario para todos los vehículos, cargas y equipajes de viajeros que ingresan. Estas barreras están bajo control de las direcciones de la DGSG y Dirección General de los Servicios Agrícolas (DGSA).

Los controles de vehículos de transporte y equipajes están reglamentados y supervisados por la DGSG, a través de lugares estratégicos habilitados para el ingreso al país, adoptará las medidas pertinentes respecto al equipaje de viajeros.

Pudiendo adoptarse medidas como:

- 1) Retención de la mercadería, intervención sobre animales, vegetales y las mercaderías o productos en infracción o presuma infracción para constituir secuestro administrativo si así lo considere necesario.
- 2) Se realiza en decomiso si es considerado que la mercadería incautada puede causar peligro a la salud humana, animal o vegetal, procediéndose a su inmediata destrucción.
- 3) La recolección y destino del material decomisado y su posterior tratamiento se realiza en coordinación con los gobiernos departamentales a efectos de su correcto transporte de manera de evitar la diseminación del virus caso de que el material lo tuviera.

¿Qué no está permitido?

Las barreras disponen de listas para facilitar el control por parte de los funcionarios actuantes en las barreras, estos disponen de manuales de procedimiento y listas de productos no autorizados a ingresar en las barreras de control turístico.

Se impide el ingreso al territorio nacional de vegetales y productos de origen animal o vegetal que no cumplan con las disposiciones que exige la autoridad sanitaria.

La lista se formula de tal manera:

Productos de origen vegetal no autorizados a ingresar al país y autorizados

Productos de origen animal permitidos a ingresar y no permitidos.

Los productos de origen animal que podrían vehiculizar el virus se clasifican según su riesgo.

Productos de mayor riesgo:

Animales vivos

Carnes en general

Chacinados (chorizos, morcillas)

Fiambres (Jamón, salame, mortadela, etc.)

Órganos en general

Tripas

Vísceras en general

Harinas de carne

Sangre y/o huesos

Patas

Pezuñas

Cuernos de animales

Cueros frescos

Lanas sucias

Leche fluida

Quesos frescos

Manteca

Yogurt

Huevos

Sueros

Vacunas

Semen

Embriones

Sangre.

Productos sin riesgo:

Perros y gatos (deben estar acompañados de Certificado Zoosanitario Internacional Correspondiente)

Carnes cocidas, productos chacinados cocidos

Enlatados de origen animal

Dulce de leche

Alimentación de bebés de origen animal (enlatado)

Leche, crema de leche y yogurt larga vida

Caldos y sopas deshidratadas.

La DGSG requiere la colaboración de los Gobiernos Departamentales para el control sanitario de basurales, en lo referente al tratamiento higiénico, la prohibición de extracción de residuos orgánicos de basurales para alimentación de cerdos, la no existencia en ellos de animales susceptibles a la fiebre aftosa y la remoción de residuos de animales de mataderos o frigoríficos para la alimentación de cerdos sin un tratamiento que garantice la inocuidad del producto.

La comprobación de animales susceptibles en basurales será motivo de decomiso de los mismos y su sacrificio sin indemnización por la autoridad competente y serán enviados a faena inmediata con control veterinario oficial o municipal en el matadero habilitado más cercano. El producto de la faena debe ser apto desde el punto de vista higiénico-sanitario para poder ser liberado al consumo humano. Lo recaudado por ese concepto pasara al Ministerio del Interior y al Gobierno departamental correspondiente para solventar los gastos ocasionados por el procedimiento

Este procedimiento tiene el objetivo de cortar la cadena epidemiológica de la fiebre aftosa impidiendo la enfermedad en los animales omnívoros (Cerdos). Esto impide que se puedan alimentar con productos o subproductos de origen animal que vienen en los vehículos o traen las personas que ingresan al país, sin control.

Figura N° 12



Vacunas y Sistema de Vacunación Contra la Fiebre Aftosa

Desde 1994, el Decreto del 7 de junio no se permite el manejo de virus vivo en el país tanto por los organismos oficiales como privados y la existencia de laboratorios elaboradores de vacunas contra la fiebre aftosa dejó de existir. Todas las vacunas que se utilizan desde que se reimplantó la vacunación en 2001 son importadas de países sudamericanos.

Las vacunas solo se aplican al ganado bovino, estando prohibida su aplicación en otras especies susceptibles, salvo autorización expresa de la autoridad competente.

Las vacunas son inactivadas, inocuas, bivalentes, constituidas por los antígenos "O" y "A" solamente (esta prohibida el virus "C" en su constitución) son vacunas oleosas de larga duración de inmunidad.

Estas vacunas se compran mediante licitación pública internacional donde el MGAP a través del DGSG establece los requisitos para su importación. Destacamos como aspecto relevante que sean libres de proteínas no estructurales, teniendo presente que el país tiene el estatus sanitario de libre con vacunación. Esto permite una mejor interpretación de los resultados serológicos que se realizan todos los años a nivel nacional, aleatoriamente, cumpliendo con la normativa vigente de OIE para este estatus.

Periodos de vacunación:

La vacunación se realiza tres veces al año, siendo la primera del 1° de febrero hasta el 28 de febrero, en este periodo se vacunan todas las categorías.

Segundo periodo es en mayo, del 1° al 31 del mes, vacunando solamente las categorías menores a 2 años.

El tercer periodo va del 1° de noviembre al 15 de noviembre donde se vacunan los terneros nacidos en el año.

Los muestreos serológicos tienen el propósito de documentar la no circulación viral a nivel nacional y estudiar la inmunidad de la población bovina.

El primer muestreo del año se realiza en febrero antes de la vacunación, en forma aleatoria y en todas las categorías (terneros, sobre año y adultos) presentes en el establecimiento sorteado. Las muestras de sangre obtenida del ganado, previa a la vacunación, haciéndose a un año de haber sido vacunados. Por lo cual de existir circulación viral sería altamente probable su manifestación.

A partir de julio el segundo semestre del año se ha establecido por la DGSG la realización de muestreos todos los meses involucrando a las especies y categorías etarias más susceptibles a la enfermedad como son los terneros y los ovinos,

aleatoriamente y también para demostrar la ausencia de circulación viral en el rodeo nacional.

Sistema de Vigilancia y Control Sanitario Aplicado al Departamento de Rivera.

“El sistema de vigilancia aplicado al departamento se conforma por barreras, una es dependiente del Ministerio que es una barrera móvil que se traslada por todo el país, aparece en cualquier lugar a cualquier momento, la segunda barrera es la fija, dependiente de Rivera, se encuentran ubicadas en las rutas 5 Curticeiras, la otra barrera se ubica en la ruta 27 Mario Heber, zona La Lata.

Estas barreras hacen el control de las mercaderías que ingresan al país, compuestas por 2 funcionarios, el control se aboca a decomisar si es necesario todo alimento de origen animal, Hoy día los decomisos son escasos, la mayoría de los decomisos se realizan a personas de Tacuarembó, generalmente los turistas no ingresan alimentos.

El control de los turistas que ingresan al territorio vía aérea es igual, Rivera maneja vuelos comerciales en su mayoría, personas que llegan por temas puntuales y regresan en el mismo día, generalmente ingresan sin valijas.

Cuando un avión llega al departamento el jefe actuante solicita la presencia del jefe encargado del Ministerio para la inspección caso arriben aviones comerciales, el origen de los aviones es en un 99% provenientes de Brasil, escasamente ingresan de otros países. Los decomisos que se hacen son escasos, se considera el riesgo mínimo en estos casos.

El control de carga en el Puerto Seco es igual pero la División de Comercio Internacional es la que esta encargada de los controles higiénico sanitarios y de los productos y de los países de los cuales proceden los productos, vigilando el status sanitario antes del ingreso y que cumplan con la normativa dispuesta para su ingreso.

El control fronterizo lo realiza el Ministerio de defensa con el Ejército y el Ministerio del Interior con Policías, hacen un control de la zona, controlan la documentación, la presencia o ausencia de caravanas en el ganado. El sistema de trazabilidad y registro de todos los bovinos existentes en el país es una garantía; demuestra la procedencia del ganado facilitando la identificación de ganado de contrabando. Controlan la documentación de tropas y visualizan el correcto estado de los alambrados.

Mediante la vacunación contra la fiebre aftosa que se realiza casa a casa en la periferia de la ciudad se observan y se trata de identificar los establecimientos que poseen cerdos. Se lleva un control individual de los productores. El Ministerio cumple la función de asesoramiento técnico a respecto de la enfermedad, trata de educar a los individuos de los riesgos que genera la alimentación inadecuada de cerdos y las consecuencias que generan a los productores y al país. La Intendencia Municipal posee una normativa vigente, cada productor de cerdo debe basarse en esas normas.

La población porcina es fluctuante, aumenta en junio y julio, esto genera al productor un ingreso económico más. La temporada de venta de lechones es en diciembre.

No existen grandes criaderos de cerdos, el promedio de cerdos por establecimiento varía entre 15 y 20 cabezas en la zona rural.

El control es coordinado con las autoridades sanitarias brasileñas, existiendo un nexo de información con la Secretaria de Agricultura y Abastecimiento de Livramento a respecto de la población porcina de la ciudad. Se informan al resto de comidas que salen de restorán con destino a alimentación de cerdos.

El sistema de vacunación de la frontera se hace en coordinación con los sistemas de vigilancia brasileños, en los centros poblados se coordina de manera de evitar escapes de predios que no vacunen. Brasil tiene 2 periodos de vacunación, estas se realizan en mayo todo el rodeo y noviembre vacunando los menores de 2 años.

Brasil controla el Río Uruguay con la ayuda del Ejercito Nacional en operaciones especiales y la Policía Federal de Brasil son los que controlan las fronteras y evitan que ingrese ganado en balsa de contrabando desde Argentina.

Los controles de vacunación, vienen direccionados desde Montevideo y se hacen en predios de elección aleatoria además de los que se consideren de riesgo por parte de la Comisión Departamental de Salud Animal (CODESA) de Rivera.

La serología se hace en febrero y el julio, fecha en que comienzan los muestreos del segundo semestre del año, terminando en noviembre. Se sortean desde Montevideo.

En febrero se hace en un total de 30 reses, 24 sobre años, 3 vacas y 3 terneros. En julio se hacen sobre 150 predios bovinos donde entran lanares como centinelas y se incluyen bovinos de 6 meses a un año. Hasta el momento la serología es negativa

En control de la cadena de frío es fundamental. Se efectúa un minucioso reparto de vacunas para poder controlar la correcta refrigeración y la correcta entrega de la misma al productor, garantizando su calidad hasta el momento de su inoculación en el animal.

Las dificultades que sufre Rivera son en las zonas de forestación, existe mucho ganado a pastoreo en los campos forestados, ese ganado es más difícil de controlar. Se delegan los controles sobre estas propiedades a los veterinarios particulares.

Los productores se han concientizado de la importancia de la fiebre aftosa, y hoy se cosechan los resultados de la educación que se brindó” (Cuadrado, 2012. Comunicación Personal).

“Por parte de la Intendencia Departamental el sistema de control de vertederos y el control de la cría de cerdos se estableció mediante la ordenanza, Decreto N° 10381/06 de noviembre del 2006. Esta ordenanza prohíbe la tenencia de suinos a cualquier título en la planta urbana y suburbana, villas y demás centros poblados del departamento.

Se prohíbe la tenencia de suinos a cualquier título a una distancia no menor de 1000 metros de predios destinados a la disposición final de desechos sólidos y/o líquidos, con excepción de aquellos establecimientos autorizados. Dichas reglas son dispuestas con sanciones en caso que no se cumplieran. Esta ordenanza municipal estimula la despoblación de las zonas urbanas y suburbanas de la especie suina, por la relevancia que posee esta en el círculo epidemiológico de la fiebre aftosa.

En la fecha de la aplicación del decreto no hubo problema a respecto de la eliminación de los ejemplares. INAC actuó en conjunto con la intendencia, habiendo indemnizado a los tenedores de suinos en planta urbana y suburbana, retirando a los ejemplares que luego fueron rematados en la localidad de Curticeiras con la finalidad de ser reubicados en zonas habilitadas o destinados directamente a faena. Caso se encuentren cerdos, la intendencia notificara al productor y aplicara la ordenanza citada.

El periodo en el cual esta población aumenta se relaciona con las observaciones hechas por el Ministerio, aproximadamente en los meses de agosto y septiembre en adelante, debido a que es en esa fecha que colocan las cerdas en cría para obtener cerdos para las fiestas de fin de año.

La notificación y la multa son flexibles cuando el productor es humilde, no poseen DICOSE y no poseen condiciones económicas como para solventar la multa. Este tipo de productor, que es la mayoría, posee apenas un cerdo o una cerda, y generalmente viven en asentamientos irregulares. Consideramos que en este caso se debería de enfocar a la educación sanitaria de los productores y asesorar con el tema de la alimentación.

El control conjunto con el Ministerio de Ganadería se realiza por medio de inspectores que recorren la región intentando visualizar y erradicar la población al mismo tiempo que se hace un estudio de situación. Se observan que la cría de cerdos en esta región se hace con familias en situación socio económico desfavorables, esconden los cerdos ante las autoridades dificultando el correcto

control. Es por ello como fuera manifestado anteriormente la educación cumple un rol importante en la prevención de la enfermedad". (Blanco, 2012. Comunicación Personal).

Factores Particulares a Considerar del Departamento

En el practicante de enero de 2011 realizado por estudiantes de la Universidad de la Republica Facultad de Veterinaria, se investigó el destino de residuos de alimentos de los restaurantes locales, alimentos que no eran consumidos por los clientes, que sobraban o directamente no se usaban y se desechaban por deterioro. Se constato que en la mayoría de los casos eran donados a personas que criaban cerdos. La investigación fue hecha en 8 restaurantes del centro de la ciudad. (Datos no publicados)

El mismo año los mismos estudiantes realizaron visitas a los predios que circundan al departamento en la zona rural, la mayoría pequeños productores lecheros, donde uno de los sustentos de la familia era la venta de leche cruda (Carriquiry y col, 2007. Datos no publicados)

Pocos eran los que poseían cerdos en ese periodo de estudio, pero la mayoría ya habían tenido en algún momento. Utilizaban la cría de suinos como una entrada económica extra para la familia. Los cerdos eran alimentados con restos de los restaurantes de la ciudad. Es su mayoría cocinaban todos los alimentos antes de proporcionarlos a los animales.

Al cuestionar a los productores porque la elección de la cría de suinos, respondieron que esa zona no gozaba de mucha seguridad para las vacas, los cerdos estaban mas resguardados y era una venta segura y no tan trabajosa por el bajo costo de crianza.

La leche sin pasteurizar puede ser de riesgo para la salud pública. (Carriquiry y col. 2007. Datos no publicados) aparte puede ser un vehículo de diseminación, puede cumplir un importante papel como transmisor durante los brotes epidémicos de aftosa. (Dawson P, 1970)

A destacar esta el cambio de rubro que están sufriendo esos productores por múltiples motivos, como: el alto costo de la ración, el robo de animales, el bajo precio de la leche, la falta de compradores de sus productos.

Todos estos factores hacen que el productor, que en su mayoría son de recursos económicos escasos, se vean obligados a implementar rubros extras a su sistema productivo eligiendo la cría de cerdos como alternativa. Esta cría oscila según el período del año de acuerdo a la demanda, ésta es mayor en el periodo de fiestas.

5. DISCUSIÓN

La ubicación geográfica de los departamentos de frontera los coloca en una situación más desfavorable que el resto del país, en relación a las enfermedades transfronterizas. En especial nos referimos a la ciudad de Rivera.

Si bien la frontera es económicamente rentable para el comercio local por el alto y continuo flujo de turistas de gran poder de compra, esta requiere un mayor control de enfermedades tanto humanas como de animales. En referencia a estas últimas y con referencia a la fiebre aftosa, debido a la existencia de una población de animales susceptibles en la zona rural próxima a la ciudad (cerdo y ganado lechero).

Rivera es puerta de entrada y salida de mercaderías al país, donde por ella circulan diariamente decenas de camiones de carga de diversos orígenes de países de la región, en la mayoría brasileños.

El estatus sanitario de los países limítrofes al Uruguay como Brasil y Argentina se encuentran en la actualidad en una situación epidemiológica favorable; destacándose Brasil por poseer una zona libre sin vacunación como Santa Catarina. Esto determina la necesidad de disponer de un sistema de control y vigilancia epidemiológica activa e integrado entre los países miembros del CVP.

Los focos de Fiebre Aftosa ocurridos en Paraguay en los meses de septiembre y enero demostraron que existe una rápida comunicación por medio del Comité Veterinario Permanente del Conosul (CVP), que llevo a Uruguay a dictar decretos ministeriales a los efectos de que se incentivaran las medidas de control en los diferentes pasos de frontera y barreras sanitarias del Uruguay.

Otro punto a destacar es la dificultad en la erradicación de cerdos en algunas zonas de frontera. Se debe fundamentalmente a que es un problema socio económico para algunas familias que crían estos animales por lo que en algunos casos existe ocultamiento de los animales al personal sanitario encargado de control, esta problemática no se da en todas la épocas del año sino que se concentra en un periodo determinado.

De lo estudiado se puede decir que los animales salvajes, serian importantes para el caso de que existiera una situación de endemismo en la región. En este momento no representan mayor significancia por el estatus que gozan los países integrantes del CVP.

En el caso de las aves, estas no son consideradas de importancia en la propagación, aun cuando ingrese desde zonas distantes como el Pantanal Brasil, Argentina y Patagonia porque el virus no sobrevive, las aves son consideradas vehículos mecánicos, el virus no tiene una sobrevivencia mayor en las plumas de las aves.

Con relación al clima, los vientos predominantes son del este, no jugando un rol que lo determinemos de importancia. Aun para el caso que los vientos predominantes pudieran cambiar de dirección y provinieran de del noroeste, la región cuenta con una situación sanitaria de libre de fiebre aftosa, salvo el caso de Paraguay. Para que este factor represente un riesgo de ingreso de virus deberíamos de tomar en cuenta todos factores climáticos juntos que favorezcan la sobrevivencia de una importando concentración de virus además de la distancia terrestre existente.

Con todo lo visualizado podemos señalar debilidades, amenazas como también fortalezas y oportunidades para la reintroducción de la enfermedad al país en referencia al departamento de Rivera.

FORTALEZAS:

- 1) Amplio respaldo legislativo en la erradicación, control y vigilancia de la enfermedad a nivel nacional y departamental.
- 2) El ministerio de Ganadería de Rivera trabaja unida con la Intendencia Municipal en el control de la enfermedad.
- 3) Se trabaja en conjunto con los servicios veterinarios la ciudad de Livramento a respecto del control y vigilancia epidemiología.
- 4) Los países limítrofes gozan de un estatus sanitario libre de aftosa, Santa Catrina sin vacunación actúa como centinela de la presencia del virus en esa región.
- 5) Los movimientos de extranjeros que se realizan en su mayoría son brasileños, pocos son los que ingresan de otros países.
- 6) Decretos municipales respaldan la ausencia de cerdos en la zona suburbana de la ciudad.
- 7) Rivera no posee establecimiento de faena, que reduce el flujo de ganado hacia el departamento, actualmente.
- 8) Los estudios hasta el presente realizados demuestran la ausencia de virus en animales silvestre Ej. Jabalíes.
- 9) El viento que ingresa al territorio es un viento predominantemente este.
- 10) Las aves que ingresan al territorio no ofrecen riesgos de poder vehiculizar virus.
- 11) Existe una correcta educación sanitaria que se aplica a los productores con respecto a los riesgos de vehiculización del virus de la fiebre aftosa por medio de la comida a los cerdos.

OPORTUNIDADES:

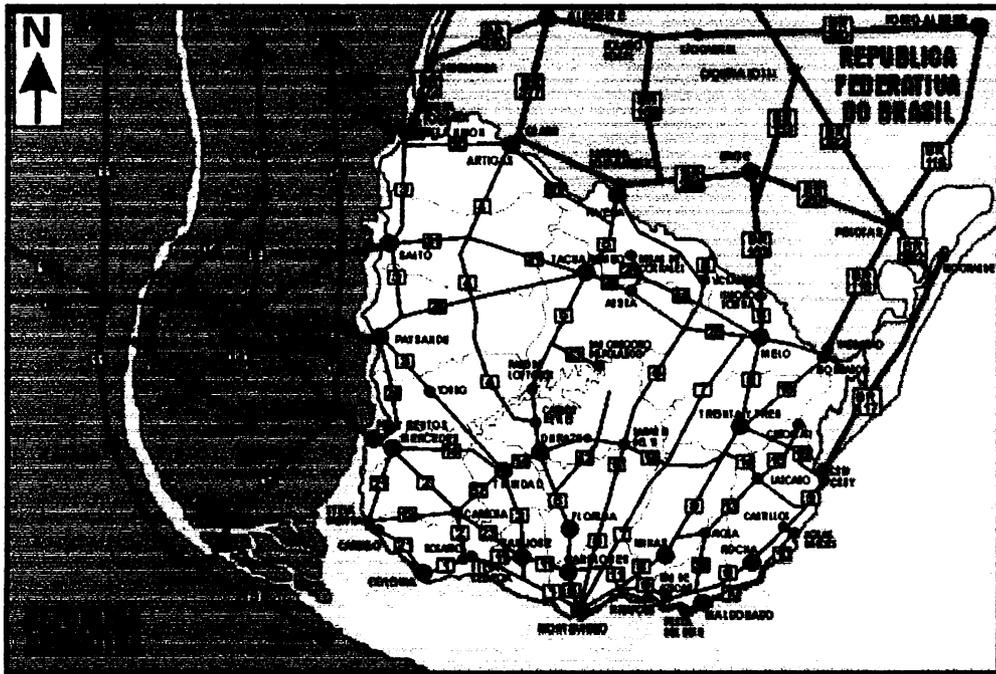
- 1) Mejorar el sistema integrado de control y vigilancia en la comunicación entre los países de la región
- 2) Fortalecimiento de las instituciones de referencia en fiebre aftosa Ej.: PANAFTOSA
- 3) Que los países de la región en el cumplimiento de los objetivos planteados por el PHEFA.
- 4) Incluir a la producción informal, formalizando por medio de cooperativas y propender a que el gobierno departamental intervenga facilitando los medios.
- 5) Mejora en la estructura del sistema de vigilancia y control epidemiológico de la fiebre aftosa integrando a los veterinarios oficiales, particulares, productores y estructuras vinculadas a la agropecuaria.

DEBILIDADES:

- 1) Ser una frontera con sus características implica una dificultad en el control.
- 2) Las rutas que poseen barreras sanitarias son solamente dos, existen más rutas de acceso al departamento Ej. La ruta 6 y 30. La ruta 30 pasa muy próximo a la frontera. (ver figura N° 13
- 3) Cambio de rubro de los productores lecheros de la ciudad a la cría de cerdos.
- 4) El sistema productivo es mayoritariamente criador, existe más vacas de cría y terneros en la región.
- 5) La falta del correcto control en la tenencia de ganado suino en las zonas suburbanas de la ciudad.
- 6) Diferencia de precios entre ganado uruguayo y brasilero, que pueden estimular el contrabando. Zona de fluctuación cambiaria
- 7) La dificultad de exigir respeto a la norma departamental debido a la condición económica desfavorable de las personas que poseen los animales.
- 8) Posee una de las rutas más importantes del país Ruta 5, lo que significa que ingresen y salgan personas y mercaderías del Departamento con un flujo elevado y continuo.
- 9) No se cuenta en la actualidad con bancos de antígenos para los tipos SAT1, SAT2, SAT3 y ASIA1, para ser utilizado en una inmunización de emergencia.
- 10) La aprobación de la construcción de un frigorífico a pocos kilómetros de la frontera, al entrar en actividad podría favorecer el aumento del movimiento de animales hacia la zona de diversos orígenes.

Figura N° 13

Mapa N° 7. Rutas de Acceso al País



Fuente: Turismo Uruguay.

AMENAZAS:

1. Falta de transparencia entre países respecto a la sanidad de los mismos.
2. Cambio de la situación sanitaria
3. Cambio de precio del ganado vacuno en la frontera.
4. Falta de compromiso de los países.
5. Crisis políticas de la región que desestimulen al sector agropecuario, colocando al resto de los países al margen de la inseguridad con respecto de la efectividad de sus controles en temas de enfermedades transfronterizas como la aftosa.

6. CONCLUSIONES

Mientras exista Fiebre Aftosa a nivel mundial, existirá la posibilidad de ingreso a cualquier país del mundo del virus, por lo cual es fundamental disponer de un sistema de vigilancia y alerta eficaz y capaz de detectar precozmente la enfermedad.

El correcto control integrado de las fronteras es un mecanismo fundamental para impedir el ingreso de la enfermedad y mantener el estatus sanitario de libre de la Fiebre Aftosa con o sin vacunación.

Países con el estatus sanitario de libres de la enfermedad, deberían disponer de mecanismos de rápido abastecimiento de antígenos para ser utilizados en una vacunación de emergencia como ya se expresó. No existe en la actualidad en la región bancos de vacunas para estos tipos de virus ni convenios establecidos para su provisión. Nos referimos a los virus existentes en el continente asiático y africano (SAT1 SAT2 SAT3 Asia 1)

Un sistema de información orientado a conocer los factores que caracterizan la población animal y definir su dinámica e interrelación con otras poblaciones susceptibles, nos permiten tener una visión en conjunto del sistema epidemiológico. Lo que permitiría un mejor manejo de acciones sanitarias, para mantener o mejorar las condiciones de la producción y productividad, reduciendo el riesgo de reintroducción y posterior difusión de cualquier enfermedad.

Referencias Bibliográficas

1. Antúnez P., (2012). Paraguay confirma aftosa y el gobierno reforzó barrera sanitaria. Disponible en: www.elpais.com.uy/120104/pecono-616467/economia/paraguay-confirma-la-aftosa-y-el-gobierno-reforza-barrera-sanitaria/A. Fecha de consulta: 23-04-2012.
2. Astudillo, M; Hoigman H., Rosenberg F., Málaga H., Arteché E., (1973). Indicadores, Información y su Utilización en la Evaluación de Proyectos de Control de la Fiebre Aftosa. Rio de Janeiro. Centro Panamericano de Fiebre Aftosa [21] p.
3. Belotto A. (2007). Centro Panamericano de Fiebre Aftosa/SVP Historia, Misión y Perspectivas. Disponible en: <http://new.paho.org/panaftosa/images/Gallery/textos/perspectivasctaftosa.pdf>. Fecha de Consulta: 15-05-2012.
4. Callis J.J., (1996). Evaluation of the presence and risk of foot and mouth disease virus by commodity in international trade. Revue Scientifique et Technique. (OIE) 15:1075-1085.
5. Centro de Análisis y Difusión de la Economía Paraguaya. Repercusión del Observatorio de Economía Internacional en los medios de Comunicación. Periodo Mayo/2012. (2012) Disponible en: <http://www.cadep.info/2012/06/obei-en-la-prensa-mayo-2012/>. Fecha de consulta. 24-05-2012.
6. Centro Panamericano de Fiebre Aftosa (1986). Convenios Fronterizos de Salud Animal Entre países de América del Sur. Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, Rio de Janeiro OPS/OMS, 85 p.
7. Centro Panamericano de Fiebre Aftosa (19- -?) Evaluación de Riesgo de Introducción de Fiebre Aftosa en los Países del Caricom a través de la Importación de Carne de Argentina y Uruguay. Rio de Janeiro OPS/OMS. 33 p.
8. Comité Veterinario Permanente (2012). El CVP Reduce el Nivel de Alerta Sanitaria en Fiebre Aftosa. Disponible en: <http://www.cvpconosur.org/noticias-portada/el-cvp-reduce-nivel-de-alerta-sanitaria-en-frontera/> Fecha de consulta: 19-06-2012.
9. Dawson P.S. (1970). The Involvement of Milk in the Spread of Food-and-Mouth Disease: An Epidemiological Study. Veterinary Record 87: 543-548.
10. Días L. E (2008). Diagnóstico Diferencial de Fiebre Aftosa: Historia del Control y la Erradicación en Uruguay. Buenos Aires, Capital Intelectual, 379 p.

11. Dirección Nacional de Meteorología, (2011). Aspectos Generales a Considerar durante el verano en el Uruguay. Disponible en: www.meteorologia.gub.uy/pdf/caracteristicas/Verano.pdf Fecha de consulta: 19-06-2012.
12. Dirección Nacional de Meteorología, (2011). Aspectos Generales a Considerar Durante el Invierno en el Uruguay. Disponible en: www.meteorologia.gub.uy/pdf/caracteristicas/invierno.pdf Fecha de consulta: 19-06-2012.
13. Dirección Nacional de Meteorología (2011). Aspectos Generales a Considerar Durante la primavera en el Uruguay. Disponible en: www.meteorologia.gub.uy/pdf/caracteristicas/primavera.pdf. Fecha de consulta: 19-06-2012.
14. Fenner F. y col. (1991). Virología Veterinaria. Zaragoza Acribia 691 p.
15. Fernández A., de Mello P., Feder E.K., (1973). Centro Panamericano de Fiebre Aftosa. Disponible en: bvs1.panaftosa.org/local/File/textoc/boletin-11.pdf Fecha de consulta: 25-04-2012.
16. Fernández V. El aire y la Transmisión de la Fiebre Aftosa (1973). Disponible en: <http://bvs1.panaftosa.org.br/local/file/textoc/Bol9-p1-7Fernandes.pdf>. Fecha de consulta: 10-06-2012.
17. Gailiuna P., Cottral G. E., (1967). Survival of foot and mouth disease virus in bovine hides. American Journal of Veterinary Research, 28:1047-1053.
18. Goic R., La Fiebre Aftosa en América del Sur, (1989). Avances en Ciencias Veterinarias 4, (1):16-23.
19. Iowa State University. The Center Of Food Security and Public Health. Disponible en: http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/fiebre_aftosa.pdf. Fecha de consulta: 01-06-2012.
20. Illundain M. y col, (2004). Estimación de Impacto del Reingreso de la fiebre Aftosa en Uruguay (2001-2003). Efectos Sobre la Economía en su Conjunto. Conferencia en Hemisférica sobre la Erradicación de la Fiebre Aftosa. Houston, USA. [2] p.
21. Magallanes N. (1991). El Primer Diagnostico de Fiebre Aftosa en el Uruguay. Montevideo. Interifa, 16 p.
22. McColl K. A., Westbury H. A., Kitching R. P., Lewis V. M., (1995). The persistence of foot and mouth disease virus on wool. Australian Veterinary Journal, 72: 286-292.

23. Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca, División de Investigación y Estudios Agropecuarios (2003). Producción de Cerdos en Uruguay, junio Disponible en: <http://www.mgap.gub.uy/portal/hgxpp001.aspx?7.5.109.O.S.O.MNU.E.41.3.MNU>. Fecha de consulta: 24-04-2012.
24. Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca (2012) Dirección General de Servicios Ganaderos. Disponible en: <http://www.mgap.gub.uy/portal/hgxpp001.aspx?7.1.595.O.S.O.MNU.MNU;> Fecha de consulta: 24-06-2012.
25. Muirguía J.M. (2006). Estructura y formas de competencia en los mercados de carne bovina. Primer Informe de Consultoría. Ministerio de Economía y Finanzas. Dirección General de Comercio. Programa de Apoyo de la Competencia y del Consumidor 37 p. Disponible en: www.consumidor.gub.uy/informacion/index.php?id=882&showPDF=1 Fecha de consulta: 25-05-2012.
26. Obliga y col (1979). Las Características de la Producción Pecuaria como Determinantes de los Ecosistemas de Fiebre Aftosa. Centro Panamericano de Fiebre Aftosa 33-34: 33-42.
27. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO, (2012). Disponible en: www.fao.org/agronoticias/agro-noticias/detalle/fr/?dyna_fef%5Buid%5D=119417. Fecha de consulta: 19-06-2012.
28. Olascoaga R., Astudillo V., Gómez I., Magallanes N., de Mello P., Rosenberg F. (1999). Fiebre Aftosa. Rio de Janeiro. Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, 458 p.
29. Pecker A. E. (2007) Fiebre Aftosa y su paso por la Argentina. Servicio Nacional de Salud y Calidad Agroalimentaria. Buenos Aires. SENASA 136 p.
30. Centro Panamericano de Fiebre Aftosa (2011). Seminario Internacional Pre-COSALFA, Etapa final de la Erradicación de la Fiebre Aftosa: El plan de acción del PHEFA. Disponible en: http://www.cvpconosur.org/wp-content/uploads/2011/03/agenda_seminario-precosalfa38_espanhol.pdf. Fecha de Consulta: 20-06-2012.
31. Programa Hemisférico de Erradicación de la Fiebre Aftosa (PHEFA). (2010). Propuesta Plan de acción (2011-2020). Rio de Janeiro PANAFTOSA. OPS/OMS, 44 p.
32. Rosenberg F., Goic R. Programa de Control y Prevención de la Fiebre Aftosa en las Américas (1973). Impactos Globales de la Microbiología Aplicada. Rio de Janeiro. Centro Panamericano de Fiebre Aftosa. Impactos, 21 p.
33. Rosenberg F. J., de Mello P. (1974) Portadores de Virus Aftoso ¿Proceso terminal de la infección eslabón intermedio en la cadena epidemiológica de la enfermedad? Boletín del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa 13-16:50-60.

34. Rosenberg F.J. (1975) El Conocimiento de la Epidemiología de la Fiebre Aftosa con Particular referencia a América del Sur. Serie Monografía Científica Tecnológica N°5. Rio de Janeiro. Centro Panamericano de Fiebre Aftosa 40 p.
35. Rosenberg F. J., Astudillo V., Goic R. (1977). Estrategias Regionales para el control de la Fiebre Aftosa, Un Enfoque Ecológico. 8 Congreso Internacional, Asociación Epidemiológica internacional, Puerto Rico. [16] p.
36. Stöber M. (2005). Enfermedades con la participación de varios sistemas orgánicos. En: Dirksen G., Gründer D-H, Stöber M. Medicina Interna y Cirugía del Bovino. 4ª. ed. Buenos Aires, Intermédica p, 1095-1100.
37. Sulmoller P., Wrathall A. E., (1997). The risk of disease transmission by embryo transfer in cattle. Revue Scientifique et Technique (OIE) 16: 226-239.
38. Wikipedia, 2012. Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Uruguay#Tama.C3.B1o de la frontera](http://es.wikipedia.org/wiki/Uruguay#Tama.C3.B1o_de_la_frontera). Fecha de consulta: 19-06-2012.