

BOLETIN

del
centro panamericano
de
fiebre aftosa

57



organización panamericana de la salud
oficina sanitaria panamericana, oficina regional de la
organización mundial de la salud

BOLETIN

del

Centro Panamericano de Fiebre Aftosa

N° 57, enero-diciembre 1991
N° 57, January-December 1991

	contenido contents
Editorial	3
Editorial	5
Desarrollo ganadero y salud animal en Latinoamérica	7
Livestock development and animal health in Latin America ... <i>Vicente M. Astudillo, Anibal C. Zottele, Fernando Dora</i>	15
Economía de la salud animal: instrumentos de evaluación financiera y viabilidad económica	23
Animal health economy: tools of financial evaluation and economic viability	42
<i>Anibal C. Zottele, Vicente Astudillo</i>	
Atención veterinaria local	60
Local veterinary attention	67
<i>Ubiratan M. Serrão, Fernando Dora, Francisco Muzio, Hugo Tamayo, Vicente M. Astudillo, Anibal Zottele</i>	
Fortalecimiento de la atención veterinaria y de los sistemas de información y vigilancia a nivel local	74
Strengthening of veterinary attention and information and surveillance systems at the local level	85
<i>Vicente M. Astudillo</i>	
Resúmenes - Abstracts	95
Bibliografía sobre enfermedades vesiculares - Bibliography on vesicular diseases	105

EDITORIAL

Los trabajos que integran esta edición del Boletín se presentan con el propósito de estimular la lectura actualizada de algunos temas en el campo de la salud animal, seleccionados sobre la base de su vigencia e interés para los programas de atención veterinaria en los países de América Latina.

Entre los factores que más han motivado la modificación de los criterios relacionados con la caracterización de los programas de salud animal se destacan: los cambios en la economía mundial, particularmente su evolución en Latinoamérica, incluyendo el ajuste del aparato del estado; las dificultades para enfrentar las tareas asignadas a los servicios veterinarios oficiales, ocasionadas por las limitaciones en los recursos disponibles; las discrepancias entre los objetivos establecidos y los logros efectivos, verificados en la mayor parte de los proyectos implementados en la Región, bajo conceptos normativos de planificación; el cuestionamiento, desde afuera y adentro del sector público, de las características que deben asumir las acciones de los profesionales y paratécnicos en la producción de servicios, y el nuevo carácter que ha adquirido la participación social, a partir de la atención veterinaria a nivel local.

La salud animal es un proceso en el que interactúan la productividad y/o la rentabilidad de los animales agrícolas, con las acciones que los hombres desarrollan para su modificación. Esta concepción se aleja del enfoque tradicional, en el que la salud animal se identificaba con la idea de "sanidad" o ausencia de enfermedad.

La epidemiología veterinaria debe incorporar, como motivo de preocupación, la influencia de la estructura y de la dinámica económica y social de la producción ganadera sobre la génesis y la distribución de los estados de salud-enfermedad en las poblaciones de animales agrícolas. Su objeto es el estudio de las interferencias que afectan o retrasan la salud y producción animal, y no solo las enfermedades infecto-contagiosas y parasitarias. Esas interferencias se desenvuelven en medio de conflictos entre grupos sociales con distintas visiones, objetivos e intereses, los que también "gobiernan", en el sentido de que poseen capacidad para prever y actuar. En esta perspectiva, la situación de la salud animal como recurso alternativo del diagnóstico tradicional, consiste en un análisis de la realidad orientado a la acción modificadora, que da respuesta a fenómenos de orden biológico originados en procesos económicos y sociales.

Por esa razón, en estos trabajos se presentan temas sobre: una aproximación al objeto de estudio de la economía de la salud animal, así como a las características que el mismo asume, particularmente en los programas y en la atención veterinaria a nivel local; la forma en que los programas y los nuevos proyectos que implementan los servicios veterinarios pueden analizarse, desde el punto de vista financiero y económico, tomando en cuenta los modelos matemáticos tradicionales y revisando los límites del poder de predicción de estos instrumentos, en relación con los programas de salud animal; los factores que operan sobre la rentabilidad de los proyectos de salud animal, tanto desde el punto de vista global como del de cada uno de los actores económicos vinculados con ese espacio ganadero; el análisis del impacto económico del programa sobre los productores directos y sobre todos los oferentes de insumos y los demandantes de productos relacionados con la producción primaria. En general, se considera que la incorporación de estos criterios es imprescindible para determinar la viabilidad económica de los programas y proyectos de salud animal.

El hecho más notable, en términos de las formas de abordar los cambios en los perfiles de salud, es la relevancia que ha cobrado la atención veterinaria a nivel local, con una alta participación social, como alternativa para afrontar con los mejores resultados las actividades de control y erradicación de enfermedades de los animales. En esta tarea, la iniciativa que en varios países han asumido los productores, a través de sus organizaciones, ha tenido una importancia decisiva.

Una serie de elementos pertenecientes al campo de la organización de redes de servicios de asistencia veterinaria están estrechamente relacionados. Su análisis tiene gran importancia en la configuración de las unidades locales de atención. La modalidad organizativa se apoya en ciertos principios generales, tales como: la descentralización y microregionalización administrativa, la participación social activa, el desarrollo de relaciones intersectoriales, el refuerzo de la capacidad administrativo-financiera a nivel local, y la incorporación del pensamiento estratégico-situacional a la planificación local de la atención veterinaria.

Esta forma de organización de los servicios requiere de un sistema de información en el campo de la atención veterinaria, diferente al que predominó para la toma de decisiones en las concepciones centralizadoras. En este contexto, el nuevo sistema de información tiene como principales propósitos: mejorar el conocimiento del espacio ganadero local, descentralizar y apoyar la caracterización, estimular la participación social a nivel local, y reforzar la capacidad administrativa local.

A partir de los cambios observados en varios países de Latinoamérica, el sistema de vigilancia epidemiológica en el ámbito local debe estar orientado a tener un buen grado de conocimiento de: la realidad ganadera local, la conducta de los principales problemas (enfermedades) que interfieren con la salud y producción animal, los factores determinantes de la conducta de esos problemas, el seguimiento, evaluación y orientación de las acciones de atención veterinaria. Además, la vigilancia epidemiológica debe ser el componente inteligente que oriente las actividades de atención en una direccionalidad dada y acorde con la información epidemiológica recibida. El sistema de vigilancia, centrado en el nivel local, debe recoger la participación y contribución de los diferentes segmentos de la comunidad ganadera, a fin de tornarse más consistente y efectivo.

Los temas aquí tratados responden a un esfuerzo interdisciplinario que recoge la rica experiencia que técnicos y productores de diversos países recrean diariamente en la perspectiva de mejorar su situación personal, familiar o empresarial. Esa experiencia se traduce, en los trabajos de este Boletín, en términos más generales, a fin de que sean útiles para profesionales, productores, estudiantes y estudiosos de este campo que intentan encarar los problemas a partir de la realidad a corregir, para contribuir al bienestar de nuestras sociedades.

Reconocimientos

El Comité Editorial agradece a los doctores Osvaldo Jorge Degregorio, Juan José Trinidad, Víctor Saraiva, Hugo Tamayo, Narey Cotrina y Francisco Salazar por su colaboración en la revisión de los manuscritos.

EDITORIAL

The articles comprising this edition of the Bulletin are aimed at stimulating the reading of various topics in the field of animal health, which have been selected on the basis of their pertinence and interest for the veterinary care programs of the countries.

Amongst the main factors that have motivated the modification of the criteria for the characterization of animal health programs are: the changes in the world economy, particularly, the evolution of Latin American economies, including the adjustments of state governments; the difficulties in facing the duties assigned to official veterinary services, because of limitations in the available resources; the discrepancies between the established objectives and the effective accomplishments, verified in most projects implemented in the Region under normative planning concepts; the questioning, from within and without the public sector, of the characteristics that professional and technical staff actions should assume in the production of services, and the new character acquired by social participation, starting from veterinary attention at the local level.

Animal health is a process in which the productivity and/or rentability of agricultural animals interact with actions developed by man to modify them. This concept differs from the traditional approach, in which animal health was identified with the idea of "health", or absence of disease.

Veterinary epidemiology should incorporate, as a matter of concern, the influence of the structure and the economic and social dynamics of livestock production on the genesis and distribution of health-disease in agricultural animal populations. Its object is the study of the interferences which affect or retard animal health and production, and not only infectious and parasitic diseases. These obstacles develop from conflicts among social groups with different views, objectives, and interests, which also "govern", in the sense that they possess the capacity to foresee and act. In this perspective, the situation of animal health as an alternative resource to the traditional diagnoses, consists in an analysis of reality oriented towards a modifying activity, which provides an answer to biological phenomena originating from social and economic processes.

For that reason, the enclosed papers include topics on: an approximation to the study object of animal health economics, as well as the characteristics it assumes, particularly in the programs and veterinary attention at the local level; the way in which the programs and new projects implemented by the veterinary services may be analyzed from the financial and economic viewpoints, considering the traditional mathematical models and revising the limits of the power of prediction of these instruments in relation to animal health programs; the factors which operate on the rentability of animal health projects, not only from the global viewpoint but also from that of each one of the economic actors linked with this livestock space; the analysis of the economic impact of the program on the direct producers and on all offers of supplies and on those demanding products related to the primary production. In general, the incorporation of these criteria is considered indispensable to determine the economic viability of animal health programs and projects.

The most remarkable fact in terms of the ways of approaching the changes in health profiles is the relevance acquired by veterinary attention at the local level with a high level of social participation, as an alternative to confront activities for the control and eradication of animal diseases. In this task, the initiatives assumed by producers through their organizations in various countries has had a decisive importance.

A series of elements belonging to the area of organizing service networks for veterinary assistance are closely linked. Their analysis has great importance in the configuration of local attention units. The modality of organization is supported on certain general principles, such as: administrative decentralization and microregionalization, active social participation, development of intersectorial relations, reinforcement of financial-administrative capacity at the local level, and the incorporation of the strategic-situational concept to local planning in veterinary attention.

This form of service organization requires an information system in the field of veterinary attention, different from that which predominated for decision-making as per the centralizing concepts. In this context, the new information system has the following essential purposes: improving the knowledge on the local livestock space, decentralize and support the characterization, stimulate social participation at the local level, and reinforce local administrative capacity.

Starting from the changes observed in various Latin American countries, the epidemiological surveillance system at the local level should be oriented to obtain sound knowledge of: the local livestock raising reality; the conduct of the main problems (diseases) which interfere with animal health and production; factors determining the conduct of those problems; the follow-up, evaluation and orientation of activities of veterinary attention. Furthermore, epidemiologic surveillance should be the intelligent component that provides orientation to these attention activities in a given direction and according to the epidemiologic information received. The surveillance system, centered at the local level, should incorporate the participation and contribution of the different segments of the livestock breeding community so as to become more consistent and effective.

The topics treated herein result from an interdisciplinary effort that gathers the rich experience technicians and producers of various countries go through every day to improve their personal, familiar or enterprising situation. That experience is expressed in more general terms in these articles. Thus, it is hoped that they may be useful to professionals, producers, and students of this field in their attempts to face problems by starting from a reality that needs correction, and to contribute to the welfare of our societies.

Acknowledgement

The Editorial Committee is grateful to Doctors Osvaldo Jorge Degregorio, Juan José Trinidad, Víctor Saraiva, Hugo Tamayo, Narey Cotrina and Francisco Salazar for their collaboration in reviewing the manuscripts.

DESARROLLO GANADERO Y SALUD ANIMAL EN LATINOAMERICA

VICENTE M. ASTUDILLO, ANIBAL C. ZOTTELE, FERNANDO DORA

Centro Panamericano de Fiebre Aftosa (OPS/OMS)

Caixa Postal 589, 20001-970 Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Resumen. La ganadería y los procesos agrícolas e industriales relacionados configuran una actividad económica de suma importancia para varios países de la región. El desarrollo económico-social, los avances tecnológicos, las condiciones medio ambientales y las preferencias de los consumidores nacionales y externos son los determinantes básicos del grado de evolución ganadera. Esa evolución se puede medir a través de indicadores bioproductivos, como las tasas de mortalidad y natalidad, la edad al primer parto, la edad a la faena y los rendimientos en leche y carne. Los indicadores y las formas específicas de intervención de los sistemas de atención veterinaria y de fomento pecuario definen el perfil de salud animal. El espacio ganadero en el que se desenvuelve ese perfil es producto de los hechos acumulados por la acción de los hombres sobre el medio ambiente. El perfil de salud en cada país también está relacionado con la presencia de diferentes sistemas de producción pecuaria. La epidemiología veterinaria se asume como una disciplina que considera a la sociedad, con su organización socioeconómica, como una fuente esencial para explicar problemas referidos a ese perfil de salud, y sus posibles transformaciones. Para ello es preciso el esfuerzo interdisciplinario de incorporar el enfoque estratégico en la planificación.

La ganadería es una actividad económica vinculada a las necesidades de consumo local y/o a la exportación que acompaña, y en ocasiones influye de manera significativa, la evolución social, económica y política de América Latina. En esta región, en algunos casos la ganadería ha sido la base para la formación de importantes espacios económicos y, en otros, ha constituido un sector productivo de gran interés, subsidiario de diversas explotaciones tales como la minería y las plantaciones.

La concentración de habitantes en áreas urbanas y los avances tecnológicos dieron lugar a procesos industriales de mayor complejidad que han permitido su empleo en la alimentación, la medicina, el vestuario, y en la elaboración de tinturas y otros productos químicos.

Los cambios en las tendencias de los consumidores y en las técnicas productivas modifican el perfil de salud animal deseado. Sobre esta base, la salud animal comprende la situación de productividad y el comercio de animales agrícolas, así como las acciones que se efectúen para llegar a ese perfil.

El perfil de salud es parte de un proceso histórico en el que los hombres transforman el medio ambiente para promover el desarrollo ganadero. En una etapa más reciente, este perfil se modifica debido al mayor interés por la cría y consumo de animales agrícolas, sin interferencia de agroquímicos, antibióticos, esteroides u otros productos ajenos a las condiciones naturales requeridas para el crecimiento y reproducción de esas especies.

En el análisis de la salud animal asumen importancia aspectos que no se derivan necesariamente de un agente biológico específico. Generalmente estos obedecen a múltiples factores ambientales o de manejo de los animales, las llamadas "enfermedades de la producción". Estos aspectos ocupan una posición destacada por sus importantes efectos directos e indirectos sobre la mortalidad de animales y las deficiencias productivas y reproductivas.

El enfoque propuesto es consistente con una visión estratégica para mejorar la intervención, tanto de los servicios veterinarios como de los demás actores involucrados en la modificación del perfil de salud. En tal sentido, en Latinoamérica aparecen

respuestas a los ajustes económicos, inspiradas en esa concepción. Este es el caso de la atención veterinaria a nivel local.

Estos temas se desarrollan en este trabajo en base a la experiencia de las transformaciones durante las últimas décadas, ocurridas en la región latinoamericana, según la perciben los autores.

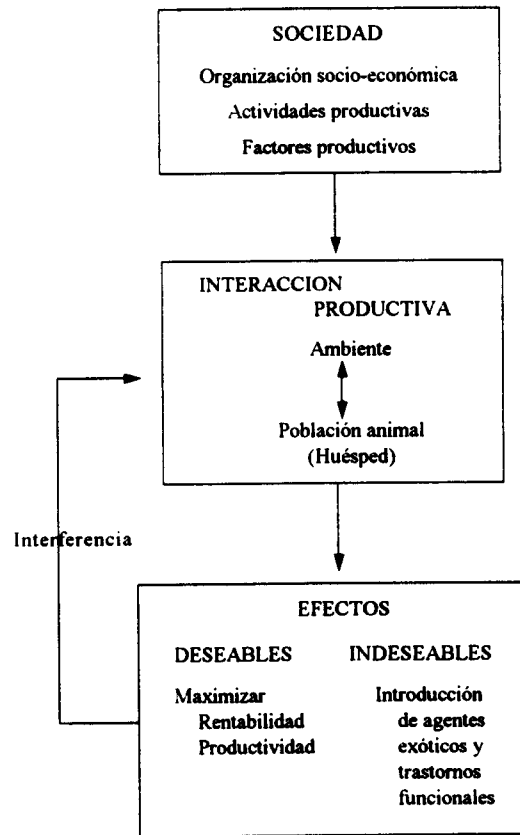
LA PRODUCCION GANADERA

La producción ganadera es una consecuencia de los procesos de transformación emprendidos por los hombres sobre el medio ambiente agropecuario a través de inversiones, tecnificación, administración y manejo (1). Esta acción es parte de la estrategia para satisfacer las necesidades de disponer de alimentos y otros bienes, de maximizar utilidades, de exportar, o de lograr otros objetivos económicos relacionados con el tipo de sociedad de la que se trate. También es el resultado de una conjunción de componentes que incluyen los aspectos políticos, sociales, económicos, ambientales, culturales y administrativos.

Tanto las condiciones generales como los lineamientos estratégicos de los distintos actores sociales y económicos involucrados, y las interacciones que se produce entre ellos, influyen sobre el desarrollo de la ganadería en un país. En ese proceso, los hombres introducen elementos biológicos, químicos o físicos que afectan la capacidad de producción de los animales. Por otra parte, la intensificación y especialización de los procesos productivos provocan efectos colaterales desfavorables, ya sea para la reproducción, la sobrevivencia o para otros aspectos relacionados con la productividad. En ambos casos, la salud del ganado resulta afectada, no sólo como asociada a la presencia de una enfermedad de etiología conocida, sino como un estado que alcanza la población animal, en un espacio y en un tiempo determinado, representado por parámetros demo-productivos (Figura 1).

A través de ese proceso de transformación se configuran sectores diferenciados, vinculados estrechamente a la ganadería. Esa diversidad se encuentra primeramente en el interior de la actividad pecuaria. Las explotaciones ganaderas se organizan

FIGURA 1. Ganadería, salud animal y enfermedades.



en condiciones tecnológicas, sociales y económicas disímiles, aun dentro de una misma nación. En segundo lugar surgen otros sectores, conforme evoluciona el grado de complejidad tecnológica, y éstos se integran al espacio de intereses y conflictos propios de las diferentes perspectivas e intereses en juego.

A modo de ejemplo, se observa que en algunos modelos evolutivos de la ganadería de exportación en América del Sur se incorporaron sucesivamente formas incipientes de curtiembres, saladeros, procesamiento de la lana, frigoríficos, industria de productos veterinarios, y otros proveedores diversos de insumos, especialmente de alimentos balanceados, agroquímicos, maquinaria y equipamiento. De manera concomitante se desarrolló una trama sumamente importante de actividades comerciales, de otras industrias y de

diversos servicios entre los que se destacan las actividades financieras y el transporte. Además se incluyen las actividades en los remates-ferias, otros centros de comercialización, exposiciones rurales, así como las de la industria y el comercio vinculado a la producción de la infraestructura física, el almacenamiento y los servicios en los puertos de embarque (1). También se desarrollaron los servicios veterinarios oficiales, con sus sistemas de laboratorio y campo, y se implementaron programas especialmente vinculados a exigencias del comercio exterior.

Estos sectores sociales configuran un "espacio ganadero" en el que se articula una intrínca combinación de factores. Así se puede identificar una estructura espacial ecológica, y otra demográfico-animal, además de los sistemas de producción pecuaria, industriales, sociales y políticos. En este espacio ganadero se incluyen los flujos de animales, productos, personas y recursos financieros, cuya dirección e intensidad son indicadores del proceso productivo imperante.

Actualmente no es posible lograr un conocimiento adecuado para resolver problemas de salud animal en Latinoamérica, si no está clara su relación con el ámbito social.

LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS EN LA GANADERIA

El enfoque social de la ganadería permite ver la población animal como un elemento dentro de una estructura de producción en la que no existen separaciones entre lo biológico, lo ecológico, lo administrativo, lo económico y lo social.

En todo el conjunto productivo ganadero no necesariamente ocurren relaciones continuas entre cada una de estas partes del todo ganadero. Hay variaciones que se manifiestan a través de diferencias en el desarrollo tecnológico y en el tipo de relaciones sociales que se establecen, dando origen a distintas formas de organización. En cada sistema de producción, las poblaciones pecuarias específicas comparten el hecho de estar vinculadas a una misma categoría, por tener una misma estructura de producción. Esta característica aparece en forma más o menos clara en el espacio geográfico, lo cual permite delimitar regiones ganaderas de acuerdo con las formas de producción animal.

En cada una de esas modalidades, los fenómenos de salud-enfermedad se manifiestan como perfiles de salud animal específicos y propios de esos sistemas productivos. Desde esta perspectiva es posible identificar las relaciones causales de los problemas de la salud de los animales que trascienden a las meramente biológicas.

Estas consideraciones acerca del espacio productivo ganadero son esenciales para una comprensión de los perfiles de salud animal, debido a que tienen una expresión diferente, según la correspondencia regional que guarden con la organización de los sistemas de producción.

Los indicadores de salud animal permiten caracterizar esas situaciones diferentes de acuerdo con la estructura de producción animal predominante. Algunos de los sistemas de producción más comunes en América Latina son (3, 6):

Sistema extensivo de ganado de carne

Este sistema es predominantemente extractivo, de cría para carne, con un gran egreso de machos jóvenes no terminados y se caracteriza por un manejo extensivo, con grandes rebaños en grandes extensiones de tierra. La inversión en bienes de capital, trabajo y tecnología es escasa. Ocupa espacios geográficos nuevos (regiones periselváticas) o marginales (extensos llanos anegadizos o de secano, faldas cordilleranas) de limitada capacidad productiva, y tiene una posición alejada con respecto a los grandes centros urbanos, con los que se comunican a través de una infraestructura vial pobre.

Sistema de cría para ganado de carne

Este sistema se diferencia del anterior, por el mejor aprovechamiento de las tierras (que son mejoradas o con potencial productivo mayor). Esto se refleja en la prolongación del ciclo productivo en la misma propiedad (terminación), por lo que la producción resulta menos extensiva que en el sistema anterior. El tamaño de las propiedades y del rebaño también es menor. Al valor del animal capital (vientre y cría) se agrega una mayor aplicación de mano de obra, de capital, y de tecnología. Cuando este sistema se ejecuta en tierras más productivas, se sitúa en áreas más próximas a ciudades pequeñas y con mejor acceso a carreteras.

Sistema de engorde para ganado de carne

Son explotaciones destinadas exclusivamente al engorde terminal de bovinos, y en ocasiones a la recría de animales. Se trata de una actividad de transformación del animal capital en animal producto, mediante la conversión terminal de alimentos en proteína animal. La condición empresarial está dada por la gran inversión de capital, mano de obra y tecnología. Las tierras son de valor elevado por su capacidad de uso alternativo, y normalmente están ubicadas cerca de ciudades de tamaño medio, con buen grado de acceso a redes de transporte e infraestructura de transformación del producto, tales como matadero y frigoríficos.

Sistema de producción empresarial de leche

Se trata de un sistema de producción destinado a la cría de vacas especializadas en producir leche a fin de comercializar su producción. No requiere grandes extensiones de tierra pero sí de un alto grado de intensificación. La tierra tiene usos alternativos por lo que es de alto valor. La característica empresarial está dada por la alta inversión de capital y de tecnología, así como por la mayor proporción de mano de obra asalariada. Las explotaciones se encuentran próximas a centros urbanos de tamaño medio y grande. De ahí que tienen buen acceso a la red vial, de la cual dependen en gran medida debido a la necesidad constante de enviar un producto perecedero a las plantas procesadoras.

Sistema familiar

Se caracteriza por la diversidad de especies criadas (vacas lecheras, porcinos, aves, conejos, etc.), y la mano de obra utilizada es prioritariamente familiar. La producción se destina al autoconsumo y a la venta de excedentes, comercializando leche, quesos, terneros machos y cerdos. En esta modalidad de producción animal, el aprovechamiento más integral del recurso productivo se encuentra en la agrupación cooperativa o comunitaria. Otra característica de este sistema es la transformación artesanal de la producción: lácteos, cárnicos, textiles. En general, el sistema de producción familiar ocupa espacios que se encuentran próximos a centros urbanos (grandes, medianos y pequeños), y son compartidos frecuentemente con la actividad

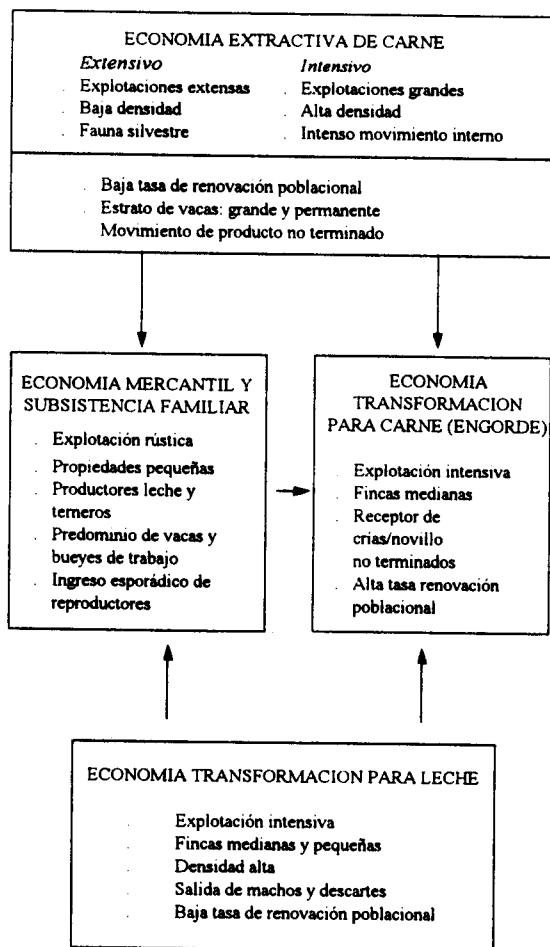
empresarial de leche. En otros casos, los espacios ocupados por este sistema familiar son exclusivos y relativamente distanciados de otros sistemas de producción y comercialización, particularmente en áreas de colonización o en áreas de comunidades indígenas (por ejemplo, región andina).

En síntesis, en los espacios donde predominan los sistemas de producción empresarial, la explotación animal es intensificada por la acción transformadora del hombre. Esto ocurre a través de inversiones de capital, tecnología y mano de obra, en algunos casos especializada. Dada la existencia de niveles de productividad comparativamente altos, en relación con los sistemas de producción preempresariales y familiares, el perfil de salud animal en la producción empresarial de leche presenta una tasa de natalidad alta, una tasa de mortalidad baja y una edad al primer parto relativamente temprana. En los sistemas de producción empresarial de engorde, la mortalidad es baja y la edad a la faena de los novillos es temprana, dependiendo de la calidad de los pastos, del manejo y del suministro de aditivos en la alimentación. Las interrelaciones epidemiológicas y económicas que surgen de la articulación de estos sistemas se observan en las Figuras 2 y 3.

SALUD ANIMAL Y EPIDEMIOLOGIA

Se ha señalado que la salud de los animales resulta de la acción transformadora de los hombres sobre el medio ambiente. En esta interrelación participan otros factores que son aleatorios y/o incontrolables, como por ejemplo: la estrategia trófica de sobrevivencia de microorganismos patógenos que parasitan al ganado; los trastornos de la salud de tipo funcional no transmisibles, asociados a una disminución de la valencia ecológica del ganado; o las respuestas deficientes a estímulos a la producción. Esa interacción se expresa como un estado de salud que alcanza la población animal en un determinado momento y espacio concreto. El nivel de salud será considerado bueno cuando predominen las expectativas de la sociedad, representadas por la actividad de los hombres.

FIGURA 2. Relaciones entre estructuras de la ganadería.



Por lo tanto, el binomio salud-enfermedad animal es un proceso originado a partir de la organización social y de los sistemas de producción ganaderos. Los estados de salud-enfermedad son consecuencia de las alteraciones introducidas, en el medio ambiente de la ganadería, por los determinantes económicos y sociales. A su vez, esas alteraciones modifican el proceso ecológico animal-ambiente, cuyo resultado final eventualmente puede ser enfermedad, trastorno funcional o muerte.

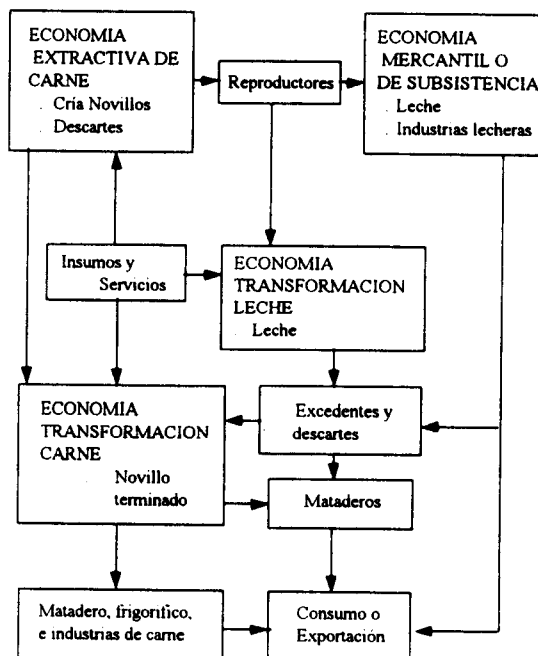
Sin embargo, estos indicadores tienen diversas expresiones según las características de las diferentes formas de producción o el tipo de especie animal en consideración. En el caso de la producción

bovina, los indicadores relevantes son: i) para los sistemas de producción familiares, natalidad y mortalidad; ii) para los sistemas de cría extensiva de natalidad, edad al primer parto y mortalidad; iii) para los de cría empresarial, natalidad, edad al primer parto, mortalidad y edad de faena; iv) para las áreas empresariales de engorde, edad a la faena y mortalidad, y v) para las áreas empresariales de leche, natalidad, mortalidad y edad al primer parto.

Sobre esta base, la salud de los animales no se limita a la inexistencia de enfermedad, sino que además incorpora los efectos de las actividades de fomento de la salud de la población animal, incluyendo su protección contra las enfermedades.

El concepto de "enfermedad" se debe caracterizar, para la población de los animales agrícolas, como el efecto de todo evento que perturbe o dañe su salud y capacidad productiva y reproductiva. En el contexto de este trabajo, la aparición, mantenimiento y propagación de cualquier enfermedad de los animales son productos inesperados de las acciones transformadoras de los hombres a fin de aumentar la producción, productividad pecuaria y/o rentabilidad.

FIGURA 3. Flujos entre estructuras económicas de la ganadería.



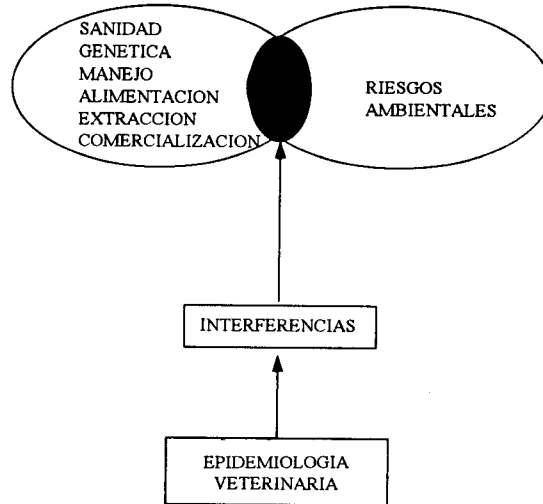
El conocimiento y comprensión de los mecanismos responsables de esos problemas, así como la interpretación global de la salud animal, solo puede abordarse de forma integral por una disciplina totalizadora, como lo es la epidemiología.

Para resolver los problemas de salud de las poblaciones animales es necesario comprender su realidad como un todo, en cada país o región. Un tratamiento efectivo comienza por un conocimiento objetivo de los factores determinantes de la salud animal, en un espacio y en un momento dado. Así planteado el problema, es necesario identificar subespacios de acuerdo con su particular exposición a los diversos factores de riesgo a los que son sometidas las poblaciones animales. El concepto de factor de riesgo está relacionado con la identificación de determinantes económicos, sociales y ecológicos que parcialmente explican los problemas de salud. En ese análisis debe incorporarse el hecho de que, en el espacio ganadero, la población animal se subdivide en una serie de subgrupos diferenciables de animales. Estos subgrupos se caracterizan por una composición que les es inherente, ya sea por condiciones de producción y/o por su especial interrelación con el medio ambiente.

La epidemiología tiene un rol muy importante que cumplir en esta tarea, especialmente en lo referido a su dimensión mayor, que es la comprensión de la salud animal en su conjunto. Así, la epidemiología debe ser aplicada como una disciplina que considera a la sociedad, con su organización económico-social, como fuente esencial para comprender los problemas y sus posibles soluciones.

En el enfoque empleado en este trabajo, la epidemiología veterinaria tiene como motivo de preocupación, la influencia de la estructura y la dinámica económica y social de la producción ganadera, sobre la génesis y distribución de los estados de salud-enfermedad en las poblaciones de animales agrícolas, a fin de prevenir las enfermedades y mejorar la salud animal. La epidemiología se debe interesar por todo lo que interfiera, afecte o retrase la salud, la producción y el comercio de los animales agrícolas, y no solo con las enfermedades infecto-contagiosas y parasitarias, como es habitual (Figura 4).

FIGURA 4. Enfoque de la epidemiología veterinaria.



Esta conceptualización implica reconocer que la relación salud-enfermedad animal es un proceso histórico, socioeconómico y ecológico y, por tanto, el conocimiento epidemiológico veterinario debería analizar los efectos (productivos o patógenos) de la relación biunívoca entre lo económico-productivo y lo natural-biológico. De ahí que sea necesario cambiar la orientación actual de esta disciplina hacia aspectos productivo-biológicos, a fin de identificar las diferencias cuantitativas que sufre el perfil de salud-enfermedad ante los cambios en la estructura de producción. En todos los análisis, la epidemiología veterinaria debe reconocer la unidad entre la realidad socioeconómica y la realidad biológica del ganado. Pero es importante evaluar el perfil epidemiológico de una población animal dada, lo que equivale a analizar estratos ganaderos con características de producción diferentes, con riesgos diferentes, y con potenciales productivos diferentes.

En virtud de las características y de las aplicaciones de la epidemiología en salud animal, además de los epidemiólogos se debe incluir a otros profesionales de la salud animal y de la salud pública, tales como ecólogos, economistas, planificadores, administradores sanitarios, personal de laboratorio, veterinarios de campo, extensionistas.

En síntesis, se trata de otorgar a la epidemiología un carácter multidisciplinario.

IMPACTO ECONOMICO Y PROBLEMAS DE SALUD ANIMAL

Dentro de los efectos socialmente desfavorables, derivados de los problemas de salud animal, reciben especial consideración los que afectan a la salud pública. Uno de esos problemas es la menor disponibilidad de alimentos de origen animal, especialmente leche, carnes y huevos, con sus secuelas de hambre y desnutrición.

Las zoonosis constituyen otros de los problemas de salud animal que afectan a la salud pública. Estas representan una importante amenaza para el bienestar de la población humana. En las áreas urbanas y en las rurales de los países en vías de desarrollo, las zoonosis continúan presentando frecuencias altas. Además de estos aspectos, hay otros sectores de la estructura socioeconómica de los países que resultan seriamente afectados cuando se presentan trastornos en el campo de la salud animal. En cada país latinoamericano esta situación es diferente, según la importancia que tenga en él la pecuaria como actividad económica y social.

ATENCION DE LOS PROBLEMAS DE LA SALUD ANIMAL: LA ATENCION VETERINARIA A NIVEL LOCAL (2)

En el campo de la producción animal, la salud animal, por las implicaciones económicas y sociales que supone, constituye un patrimonio de cada comunidad. Se inscribe en una curva cuyo límite está dado por la potencialidad de producción del rebaño animal, en términos socialmente aceptables. De ahí que cualquier política de salud animal, representada en lo concreto por un conjunto de actividades destinadas a promover el estado de salud de los animales agrícolas, debe tener presente que su objetivo ha de ser la salud de los animales, y no el combate de las enfermedades de los animales.

Las actividades de salud animal emprendidas por los servicios veterinarios tendrían que considerar, como un mal necesario y una temporalidad, las acciones exigidas por la presencia de

enfermedades. Por el contrario, es habitual que se identifique a las actividades de los servicios veterinarios de salud animal con las enfermedades y no con los aspectos productivos de la salud animal.

La administración de servicios en salud animal (atención veterinaria) abarca al menos dos campos (7): a) la formulación, aplicación, control y evaluación de propuestas políticas y estratégicas, y b) la apropiación, asignación y control de recursos propios para la instrumentación y práctica de esas propuestas. Esto quiere decir que el proceso administrativo de atención veterinaria se manifiesta cuando hay instancias de decisión que llevan a cabo el manejo y control de propuestas políticas y recursos.

Este proceso de administración de atención veterinaria tiene dos grandes momentos: a) momento de conducción, que consiste en la formulación de políticas y elaboración de estrategias específicas, la apropiación, asignación y el control de los recursos y responsabilidades; definición y supervisión de la organización y estilos de administración adecuados a las estrategias; monitoreo y evaluación estratégica del proceso de cambio; desarrollo de la capacidad de percepción y manejo de coyunturas (direccionalidad) y b) momento de gerencia, que administra el proceso de cambio en la práctica, buscando optimizar la efectividad, eficacia y eficiencia en el manejo y control de los recursos y de los procedimientos, y genera información acerca del medio (operacionalidad).

Esta forma de ver el proceso administrativo de atención veterinaria (conducción y gerencia), pone su óptica y quehacer en la identificación, análisis multidimensional, prospectiva, evaluación y jerarquización de los problemas que surgen en la relación entre la institución de servicio de salud animal y la realidad macrosocial en la que ese servicio está inserto.

Las instancias administrativas que se reconocen son las siguientes: instancia de conducción y gerencia central, donde se establecen los lineamientos políticos y estratégicos generales, la asignación de recursos y responsabilidades correspondientes; instancia de conducción y gerencia intermedia; e instancias locales, que son las unidades productoras de servicios y de ejecución, donde la visión social actúa y la práctica permite ejecutar las políticas, estrategias, planes y normas, y donde se recoge el conocimiento

que retroalimenta el proceso. Todo esto en un espacio ganadero dado, objeto de la política de salud animal.

Estos principios son consubstanciales con los de la planificación situacional que requieren, como punto de partida, la caracterización de las sociedades latinoamericanas y el establecimiento de arcos direccionales en términos de salud y no de enfermedad cada vez que se hacen programas de salud animal (4, 5).

Las prioridades en salud animal están condicionadas por la historia ecológica, económica y social. Por lo tanto, la salud animal es el resultado de numerosos condicionamientos bioeconómico-sociales que operan sobre la capacidad genética de los animales, y es un estado variable y dependiente de influencias siempre cambiantes. De esta manera, los programas de salud animal se modificarán según la correlación de fuerzas entre los agentes sociales involucrados, y según la percepción y acción de cada uno de ellos, incluyendo a las autoridades sanitarias de un país.

Al pasar al plano de los impactos que causan los comportamientos de los diversos actores involucrados en los procesos de salud animal, se toma como marco de referencia amplio que los problemas salud-enfermedad son una parte inherente del acontecer social, con todas las características de historicidad, complejidad, incertidumbre, conflicto y dependencia que implica.

En síntesis, el perfil de salud de una población animal resulta de la forma particular de inserción en el proceso productivo, en un momento y en un espacio determinado. La situación de salud de una población ganadera está dada por un conjunto de problemas, o situaciones-problema, referentes al fenómeno salud-enfermedad y a los sistemas de los servicios organizados para tratarlos, explicados desde la perspectiva de cada actor social, teniendo en cuenta como operan sobre su visión los determinantes generales y las condiciones específicas.

Los escenarios prospectivos deben ser revisados periódicamente para ajustar los al desarrollo del cambio situacional en la salud animal (8). Para ello podrían considerarse las siguientes etapas: analizar la situación actual de salud animal, sus determinantes y condicionantes en las diferentes poblaciones ganaderas

de acuerdo con las formas de producción animal; establecer los déficits en términos de situaciones alcanzadas por la salud animal de cada una de las formas de producción según hipótesis alternativas de evolución de los determinantes y condicionantes; definir opciones políticas de salud animal que sean capaces de resolver problemas actuales; evaluar las repercusiones económicas de esas políticas; y establecer un sistema de información, monitoreo y vigilancia epidemiológica que permita reanalizar los problemas, revisar las modificaciones y reajustar las operaciones en función de la nueva situación.

REFERENCIAS

1. ASTUDILLO, V.M., ROSENBERG, F.J., ZOTTELE, A., CASAS O., R. Considerações sobre a saúde animal na América Latina. *A Hora Veterinaria*, 9 (54): 37-43, 1990.
2. ASTUDILLO, V., SERRÃO, U.M., DORA, F., MUZIO, F., TAMAYO, H., ZOTTELE, A. Atención veterinaria local: sistemas de información y vigilancia epidemiológica, programación y uso de los recursos. *Bol. Centr. Panam. Fiebre Aftosa*, 57: 60-66, 1991.
3. CASAS O., R., ROSENBERG, F.J., ASTUDILLO, V.M., ZOTTELE, A.C. El papel de la sanidad animal en la integración de América Latina. Presentado en el *Ier. Simposio Internacional sobre Importancia de la Investigación Científica y Tecnológica para Desarrollo de la Sociedad Moderna*. Montevideo, Uruguay, 30 nov.-6 dic., 1986.
4. MATUS, C. *Planificación de situaciones*. Fondo de Cultura Económica, 1980.
5. MATUS, C. *Política y plan*. 2. ed. Caracas, Venezuela, Ed. IVEPLAN, 1980.
6. OBIAGA, J.A., ROSENBERG, F.J., ASTUDILLO, V.M., GOIC, R. Las características de la producción pecuaria como determinantes de los ecosistemas de fiebre aftosa. *Bol. Centr. Panam. Fiebre Aftosa*, 33-34: 33-42, 1979.
7. PAGANINI, J.M., CHORNY, A.H., BOYER, M., CAPOTE M.R., SEGOVIA, M. Administración estratégica local: conducción, programación y gerencia. *Bol. Of. Sanit. Panam.*, 109 (5-6): 614-618.
8. ZOTTELE, A.C., ASTUDILLO, V.M. Economía de la salud animal: instrumentos de evaluación y viabilidad económica. *Bol. Centr. Panam. Fiebre Aftosa*, 57: 23-41, 1991.

LIVESTOCK DEVELOPMENT AND ANIMAL HEALTH IN LATIN AMERICA

VICENTE M. ASTUDILLO, ANIBAL C. ZOTTELE, FERNANDO DORA
Pan American Foot-and-Mouth Disease Center (PAHO/WHO)
P.O. Box 589, 20001-970 Rio de Janeiro, RJ, Brazil

Summary. Livestock and its related agricultural and industrial processes represent an economic activity of great importance to several countries in the region of the Americas. The socio-economic development, the technological advances, the environmental conditions, and the preferences of national and foreign consumers are basic determinants of the level of livestock evolution. This evolution may be measured through bioproductive indicators such as the mortality and natality rates, age at first birth, age at slaughter, and profits in milk and meat. The indicators and the specific forms of intervention of the systems for veterinary attention and livestock development define the animal health profile. The livestock space in which this profile is developed, is a product of events accumulated by the action of men over environment. The health profile in each country is also related to the presence of different systems of livestock production. Veterinary epidemiology is assumed as a discipline that considers society, with its socio-economic organization, as an essential source to explain problems concerning this health profile and its possible transformations. To achieve this, an interdisciplinary effort is necessary to incorporate the strategic approach into the planning.

Livestock raising is an economic activity linked to the needs of local consuming and/or exportation, which follows and on certain occasions influences significantly, the social, economic, and political evolution of Latin America. In this region, there are cases in which livestock has been basic to the formation of important economic spaces and in others, constituted a productive sector of great interest, subsidiary to several exploitations, such as mining and plantations.

The concentration of inhabitants in urban areas and the technological advances, made way for industrial processes of greater complexity which have enabled their usage in feeding, medicine, clothing, and in the elaboration of dyeing and other products.

The changes in consumer tendencies and in productive techniques, modify the desired animal health profile. On this basis, animal health involves the situation of productivity and the trade of agricultural animals as well as the actions for their transformation. These vary according to social conditions and to the actions effected to reach the desire profile.

Health profile is part of a historic process in which men transform the environment to promote livestock development. On a more recent stage, this profile acquires other connotations due to the greater interest in breeding and consuming agricultural animals without interference by agrochemicals, antibiotics, steroids, and other products foreign to the natural conditions required for the growth and reproduction of these species.

Other aspects that are not derived necessarily from a specific biological agent are also important in the analysis of animal health. Generally, they obey multiple environmental factors or management of animals, the so-called "production diseases". These aspects have an outstanding position due to their important direct and indirect effects over the mortality of animals and productive and reproductive deficiencies.

The approach proposed is consistent with a strategic vision to improve the intervention not only by the veterinary services but also by the rest of actors involved in the modification of the health profile. In this way, answers to the economic adjustments in Latin America, come out inspired in this

conception. This is the case of veterinary attention at the local level.

These topics are developed in this paper on the basis of the experience of the transformations occurred in the Latin American region during the last decades as perceived the authors.

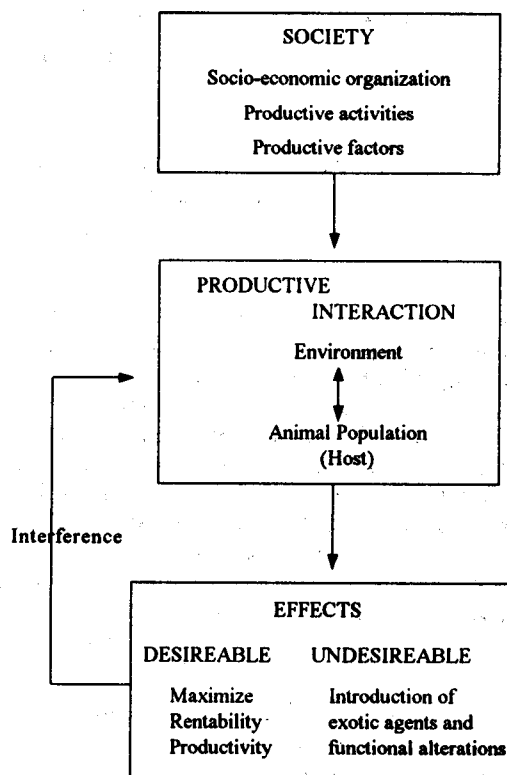
THE LIVESTOCK PRODUCTION

Livestock production is a consequence of the processes of transformation undertaken by men over the agrolivestock environment through investments, technification, administration, and management. (1). This action is part of a strategy to meet the needs of having available food and other goods, of maximizing utilities, exporting, or obtaining other economic objectives related to the type of society to be dealt with. It is also the result of a conjunction of components including the political, social, economic, environmental, cultural, and administrative aspects.

Therefore, the general conditions as well as the strategic alignments of distinct social and economic actors involved, and the interactions produced among them, have influence over the development of livestock in a country. In this process, men introduce biologic, chemical or physical elements that affect the production capacity of the animals. On the other hand, the intensification and specialization of the productive processes cause unfavorable side effects whether on reproduction, survival or other aspects related to productivity. In both cases, the health of the herd is affected, interpreted not only as associated with the presence of a disease of known etiology, but also as a state that reaches the animal population, in a space and a determined period, represented by demo-productive parameters (Figure 1).

Through this process of transformation, different sectors are formed, closely linked to livestock raising. This diversity is first found within the livestock activity. Livestock exploitations are organized under dissimilar technological, social, and economic conditions, although within the same nation. Secondly, other sectors appear as the degree of technological complexity evolves, and these in-

FIGURE 1. Livestock, animal health, and diseases.



tegrate to the space of interests and conflicts inherent to the different perspectives and interests at stake.

As an example, in several evolutionary models of the livestock export industry in South America, incipient forms of tanned products, salting places, wool processing, cold storage slaughterhouses, veterinary product industry, and other different suppliers, mainly of balanced food, agrochemicals, machinery, and equipment were successively incorporated. Concomitantly, a highly important network of commercial activities, other industries and several services was developed, having financial activities and transportation among the outstanding ones. In addition, the activities at livestock auctions, other centers of commercialization, rural exhibitions as well as the industry and the trade linked to the production of physical infrastructure storage and to the services in ports. (1)

Also, the official veterinary services with their laboratory and field systems, were developed, and programs mainly linked to the requirements of foreign trade were implemented.

These social sectors form a "livestock space" in which an intricate combination of factors is articulated. An ecological spatial structure and another animal-demographic one may be identified, besides livestock production, industrial, social and political. The flows of animals, products, people, and financial resources are included in this livestock space, whose direction and intensity are indicators of the prevailing productive process.

Today, it is not possible to obtain an adequate knowledge to solve animal health problems in Latin America if it is not clear how they relate within their social sphere.

THE PRODUCTIVE SYSTEMS IN LIVESTOCK BREEDING

The social approach of cattle raising enables seeing the animal population as an element within a production structure in which there are no divisions among biologic, ecologic, administrative, economic, and social aspects.

In the entire livestock productive aggregate, continuous relationships do not necessarily occur among each of these parts of livestock raising as a whole. There are variations that are manifested through differences in technological development and in the type of social relationships established, giving rise to distinct forms of organization. In each production system, the specific livestock populations share the fact of being linked to the same category, for having the same production structure. This characteristic appears somewhat clear in the geographic space, and enables delimiting livestock regions in accordance with the forms of animal production.

In each of these modalities, the health-disease phenomena are manifested as animal health profiles, specific and proper of these productive systems. From this perspective, it is possible to identify those causal relationships of animal health problems that transcend those which are merely biological.

These considerations on the livestock productive space are essential to the understanding of animal health profiles due to their different expression, according to their regional relationship with the organization of the production systems.

The animal health indicators enable the characterization of different situations according to the predominant structure of animal production.

Following are some of the most common production systems in Latin America (3, 6):

Extensive system of beef cattle

This system is predominantly extractive, for raising beef. There is a great release of young male heifers. They are characterized by an extensive management of large herds in wide extensions of land. The investment in capital goods, labor, and technology is scarce. They occupy new (peri-selvatic regions) or marginal geographic spaces (extensive overflowed or dry plains, mountain sides) of limited productive capacity. They have a position distant from the large urban centers, communicating through a poor road infrastructure.

Breeding systems of beef cattle

This system differs from the previous one on its better use of lands (that are improved or have a greater productive potential). This is reflected in the prolongation of the productive cycle in the same property (completion), and for this reason, the production turns out less extensive than in the previous system. The size of properties and herds is also smaller. A larger application of labor, capital, and technology is added to the value of the animal capital (womb and breeding). When this system is implemented in more productive lands, it is located in areas closer to small towns, with a better access to highways.

Fattening systems of beef cattle

They are exploitations exclusively intended to the terminal fattening of cattle, and occasionally to the repasturing of animals. It is an activity of transformation of the capital animal into product animal, by means of the terminal conversion of in to into

animal protein. The enterprising condition is given by the great investment of capital, labor, and technology.

The lands are of high value for their capacity for alternative use, usually located near medium sized cities, with good access to transportation networks and to the infrastructure of transformation of the product, such as slaughterhouses and cold storage houses.

Enterprising dairy production systems

They are production systems intended to raise cows specialized in producing milk in order to commercialize their production. No large extensions of land are required but a high degree of intensification is. The land has alternative uses, thus its high value. The enterprising characteristic is given by the high investment of capital and technology, as well as by the greater proportion of salaried labor.

The exploitations are near the middle-and large-sized urban centers. Thus, they have a good access to the road network, on which they have a strong level of dependency due to the constant need to send a perishable product to the processing plants.

Family systems of production

They are characterized by the diversity of species raised (milking cows, swine, poultry, rabbits, etc.). The labor used is mainly familiar. The production is intended to the selfconsuming and to the sale of surplus, which is characterized for commercializing milk, cheese, male calves and hogs. Regarding this modality of animal production, the more integral use of productive resources is found in the cooperative or community groups. Another characteristic of these systems is the hand-crafted transformation of the production: dairy produce, corn, textiles.

In general, the systems of familiar production hold spaces that are near urban centers (large, medium, and small) and they are frequently shared with the activity of milk enterprises. In other cases, the spaces held by these familiar methods are exclusive and relatively distant from the other forms of production and commercialization, par-

ticularly in colonization areas or indian community areas (for instance, the andean region).

In summary, animal exploitation is intensified by the transforming action of men in those spaces in which the systems of enterprising production prevail. This occurs through the investments of capital, technology, and labor, specialized in some cases. Provided the existence of levels of productivity-comparatively high in relation to the pre-enterprising and family systems of production, the animal health profile in the enterprising milk production presents a high natality rate, a low mortality rate, and a relatively early age at first birth. In the systems of enterprising fattening production, mortality is low and the slaughter age of steers is early, depending on the quality of the pasture lands, the management and the supply of additives in food.

FIGURE 2. Relationship among structures of livestock.

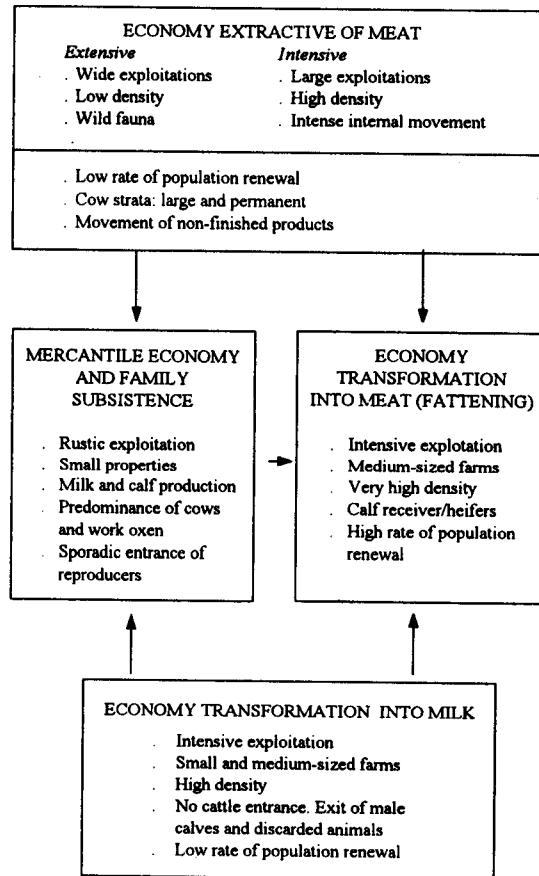
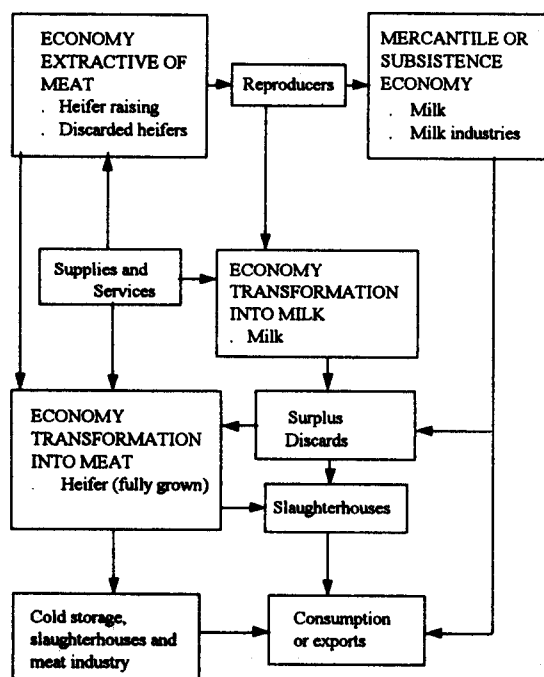


FIGURE 3. Flows among economic structures of livestock.



The epidemiologic and economical interrelations that appear from the articulation of these systems are observed in Figures 2 and 3.

ANIMAL HEALTH AND EPIDEMIOLOGY

It has been pointed out that the health of animals is the result of the transforming action of men over the environment. Other factors that are random and uncontrollable take part in this interrelation, such as the trophic strategy of survival of the pathogenic microorganisms that are parasitic in livestock; the health disorders of non-communicable, functional type associated with a decrease in the ecological valence of livestock; or the deficient answers to production stimulus.

This interaction is expressed as a state of health that reaches the animal population in a determined moment and concrete space. On this account, the health level will be considered good,

when the expectations of the society prevail, represented by the activity of men.

Therefore, the health-animal disease binomial is a process originated from the social organization and from the livestock production systems. The states of health-disease are a consequence of the alterations introduced in the livestock environment by the economic and social determinants. Thus, these alterations modify the ecologic animal-environment process eventually producing as a final result, disease, functional disorder, or death.

Nevertheless, these indicators have several expressions according to the characteristics of the different forms of production, or the type of animal species under consideration.

In the case of cattle production, the relevant indicators are the following: i) natality and mortality, for the familiar production systems; ii) age at first birth, natality and mortality, for the extensive raising system; iii) natality, age at first birth, mortality and slaughter age, for the enterprising raising systems; iv) for the enterprising areas of fattening, slaughter age and mortality, and v) for the enterprising dairy areas, natality, mortality, and age at first birth.

On this basis, the health of animals is not limited to the non-existence of disease but it also incorporates the effects of the foster activities of the health of animal population, including its protection against disease.

The concept of "disease" should be characterized for the agricultural animal population, as the effect of any event that disturbs or damages its health and productive and reproductive capacity. In the context of this paper, the appearance, maintenance, and spread of any animal disease is an unexpected product of the transforming action of men in order to increase production, livestock productivity, and/or profitability.

The knowledge and understanding of the mechanisms responsible for these problems as well as the overall interpretation of animal health may only be focused in an integral way by a totalizer discipline like epidemiology.

In order to solve the health problems of the animal population, it is necessary to understand their reality as a whole, in each country or region. An effective solution starts from an objective

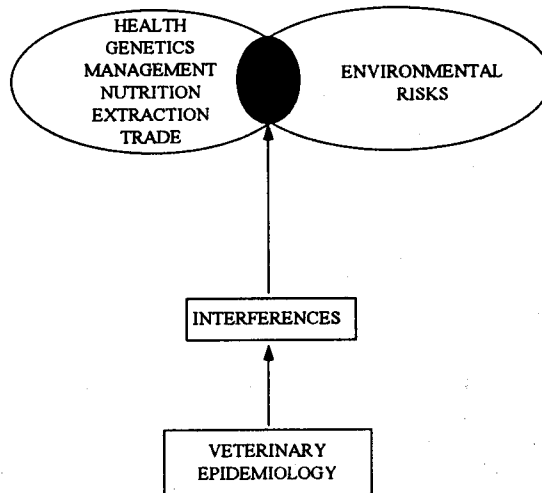
knowledge of the determinant factors of animal health in a given space and moment. Once the problem is tackled, it is necessary to identify sub-spaces according to their particular risk factors to which the animal populations are exposed. The concept of risk factor is related to the identification of the economic, social, and ecological determinants that partially explain the health problems. In this analysis, the fact should be incorporated that the animal population in a livestock space is subdivided into a series of distinguishable animal sub-groups. These are characterized by a composition which is inherent, either through production conditions and/or through their special interrelation with the environment.

Epidemiology has a very important role to play in this task, specially concerning its larger dimension, which is the understanding of animal health as a whole. Thus, it is a matter of applying epidemiology as a discipline that considers society, with its social-economic organization, as an essential source to understand the problems and their possible solutions.

In the approach employed in this study, veterinary epidemiology incorporates, as a matter of concern, the influence of the structure and the economic and social dynamics of cattle production over the genesis and distribution of the health-disease status in the agricultural animal populations in order to prevent disease and improve animal health. Epidemiology should be interested in everything that interferes, affects, or delays animal health and production and not only with the infectious and parasitic diseases, as is customary (Figure 4).

This concept implies recognition of the animal health-disease relationship as a historic, socio-economic, and ecological process and therefore, veterinary epidemiologic knowledge should analyze the effects (productive or pathogenic) of the bi-univocal relationship between the economic-productive and the natural-biological. Therefore, it is necessary to change the present orientation of this discipline towards the productive-biological aspects so as to identify the quantitative differences that the health-disease profile suffers before the changes in the production structure. In all the

FIGURE 4. Approach of veterinary epidemiology.



analyses, veterinary epidemiology should recognize the unity between the social-economic reality and the biological reality of the herd. On this account, it is important to evaluate the epidemiologic profile of a given animal population, which is equivalent to analyzing livestock strata with different production characteristics, with different risks, and with different productive potentials.

Due to the characteristics and the applications of epidemiology in animal health besides the epidemiologists other professionals of animal health and public health, such as ecologists, economists, planners, health administrators, laboratory staff, field veterinarians, extension agents should be included. In short, it is a matter of granting epidemiology a multidisciplinary character.

ECONOMIC IMPACT AND ANIMAL HEALTH PROBLEMS

Among the socially unfavorable effects derived from animal health problems, those affecting public health merit special consideration. One of these problems is the scarce availability of food of animal origin, mainly milk, meat, and eggs, with its sequels of hunger and malnutrition.

Zoonoses constitute other animal health problems that affect public health. These represent an important threat for the welfare of human populations. In the urban and rural areas of the countries under development, zoonoses continue to present high frequencies.

Besides these aspects, there are other sectors of the socio-economic structure of the countries that are seriously affected when disorders in the field of animal health are presented. This situation differs in each Latin American country according to the importance it has in the livestock as a social and economic activity.

CARE OF THE ANIMAL HEALTH PROBLEMS: VETERINARY ATTENTION AT THE LOCAL LEVEL (2)

In the field of animal production, animal health, due to its economic and social implications, constitutes an asset for each community. It is inscribed in a curve whose limit is given by the potentiality of the production of the animal herd, in socially acceptable terms. Therefore, the objective of any animal health policy, represented concretely by a set of activities intended to promote the health status of agricultural animals, should have as an objective the health of the animals, and not the fight against their diseases.

The animal health activities undertaken by the veterinary services should consider the actions required by the presence of disease as a necessary evil and a temporal event. On the contrary, it is usual to identify the activities of veterinary services of animal health with the diseases and not with the productive aspects of animal health.

Management of animal health services (veterinary attention) involves at least two fields: (7): formulation, application, control, and evaluation of strategic and political proposals; and the appropriation, distribution, and control of their own resources for the instrumentation and practice of these proposals. This means that the administrative process of veterinary attention is manifested when there are decision instances that carry out the management and control of political proposals and resources.

This administration process of veterinary attention has two great moments: a) the moment to lead, which consists on the formulation of policies and elaboration of specific strategies, appropriation, distribution, and control of resources and responsibilities; definition and supervision of organization and administration styles adequate to the strategies; monitoring and strategic evaluation of the changing process; development of the capacity of perception and management of junctures (administration); b) the moment to manage, administering the changing process into practice, optimizing the effectiveness, efficacy, and efficiency in the management and control of resources and of procedures, and to generate information about the environment (operations).

This way of viewing the administrative process of veterinary attention (direction and management), places its perspective and work in the identification, multidimensional analysis, prospective evaluation and hierarchy of the problems that arise in the relationship between the institution of animal health service and the macrosocial reality in which this service is inserted.

The administrative instances recognized are the following: instances of guidance and central management in which political and general strategic features, distribution of resources and corresponding responsibilities are established; instances of intermediate guidance and management; and local instances, which are units for producing services, and for their execution, where the social vision acts and where practice enables carrying out the policies, strategies, plans, and rules and where the knowledge that feedbacks the process is gathered. All these in a given livestock space, object of the animal health policy.

These principles are consubstantial with those of situational planning that require, as starting point, the characterization of the Latin American societies, and establish, directional arches in terms of health and not disease whenever programs of animal health are written (4, 5).

Priorities in animal health are conditioned by ecologic, economic, and social history. Animal health is therefore, a result of numerous social bioeconomic conditionings that operate over the

genetic capacity of the animals and as such, a variable state dependent on ever changing influences. Accordingly, animal health programs will be modified according to the power correlation among social agents involved, and according to the perception and action of each one of them, including the health authorities of a country.

On passing to the level of the impact that induce the behavior of the several actors involved in the animal health processes, it is taken as a wide framework that health-disease problems are an inherent part of the social event, with all the characteristics of historicity, complexity, uncertainty, conflict, and dependence implied.

In summary, the health profile of an animal population results from its particular way of insertion in the productive process, in a given moment and in a determined space. The health situation of a livestock population is given by a set of problems, or problem-situations referring to the health-disease phenomenon and to the service systems organized to deal with them, explained from the perspective of each social actor, bearing in mind how they operate according to their views on the general determinants and the specific conditions.

Prospective scenarios should be reviewed periodically to adjust them for the development of changes in the animal health situation (8). In order to develop this process of situational change the following steps could be considered: to analyze the current situation animal health situation, its determinants and conditioning factors in the different livestock populations, according to the ways of animal production; establishing the deficits in terms of situations attained by animal health of each one of the ways of production, according to alternative hypothesis of evolution of the determinants and conditioning factors; defining political options of animal health policies that may be capable of resolving current problems; evaluating the economic repercussions of these policies; to establish an information, monitoring, and epidemiological surveillance system to reanalyse the problems, revise the modifications, and readjust the operations in terms of the new situation.

REFERENCIAS

1. ASTUDILLO, V.M., ROSENBERG, F.J., ZOTTELE, A., CASAS O., R. Considerações sobre a saúde animal na América Latina. *A Hora Veterinaria*, 9 (54): 37-43, 1990.
2. ASTUDILLO, V., SERRÃO, U.M., DORA, F., MUZIO, F., TAMAYO, H., ZOTTELE, A. Atención veterinaria local: sistemas de información y vigilancia epidemiológica, programación y uso de los recursos. *Bol. Centr. Panam. Fiebre Aftosa*, 57: 60-66, 1991.
3. CASAS O., R., ROSENBERG, F.J., ASTUDILLO, V.M., ZOTTELE, A.C. El papel de la sanidad animal en la integración de América Latina. Presentado en el *1er. Simposio Internacional sobre Importancia de la Investigación Científica y Tecnológica para Desarrollo de la Sociedad Moderna*. Montevideo, Uruguay, 30 nov.-6 dic., 1986.
4. MATUS, C. *Planificación de situaciones*. Fondo de Cultura Económica, 1980.
5. MATUS, C. *Política y plan*. 2. ed. Caracas, Venezuela, Ed. IVEPLAN, 1980.
6. OBIAGA, J.A., ROSENBERG, F.J., ASTUDILLO, V.M., GOIC, R. Las características de la producción pecuaria como determinantes de los ecosistemas de fiebre aftosa. *Bol. Centr. Panam. Fiebre Aftosa*, 33-34: 33-42, 1979.
7. PAGANINI, J.M., CHORNY, A.H., BOYER, M., CAPOTE M.R., SEGOVIA, M. Administración estratégica local: conducción, programación y gerencia. *Bol. Of. Sanit. Panam.*, 109 (5-6): 614-618.
8. ZOTTELE, A.C., ASTUDILLO, V.M. Economía de la salud animal: instrumentos de evaluación y viabilidad económica. *Bol. Centr. Panam. Fiebre Aftosa*, 57: 42-59, 1991.

ECONOMIA DE LA SALUD ANIMAL, INSTRUMENTOS DE EVALUACION FINANCIERA Y VIABILIDAD ECONOMICA

ANIBAL C. ZOTTELE, VICENTE M. ASTUDILLO
 Centro Panamericano de Fiebre Aftosa (OPS/OMS)
 Caixa Postal 589, 20001-970 Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Resumen. El perfil de salud animal, tanto su estado medido por indicadores bioproductivos cuanto la forma en que los hombres intervienen para su modificación, obedece a cuestiones de rentabilidad, comercio y nutrición humana. El carácter singular de estos fenómenos y su relevancia, permiten dar identidad a una disciplina específica en el campo de la ciencia económica: la economía de la salud animal. En ella se revisa, desde una perspectiva global, la incidencia del financiamiento de los servicios de salud animal en el gasto público, en el nivel de empleo, en la distribución del ingreso y en los precios, así como los impactos de diversos perfiles sobre el comercio internacional.

El campo de este estudio, además incluye: los sistemas de producción pecuaria y los eslabones de la secuencia producción-transformación-distribución; el control de gestión del financiamiento público privado; los costos unitarios por tipo de servicio ofrecido; la descentralización financiera y el impacto en cada unidad productiva; los modelos de pérdidas por enfermedades específicas y por perfiles productivos; la incidencia de los cambios del perfil de la salud animal en la productividad humana, a través de las modificaciones en el impacto de las enfermedades por zoonosis, y de las condiciones de la higiene y calidad de los alimentos; la aplicación de instrumentos financieros, para estimar proyectos de inversión, o alternativas programáticas en salud animal. También se revisan los límites del poder de predicción de estos instrumentos.

La ciencia económica estudia esencialmente la producción de bienes y servicios, así como su distribución y consumo. Los temas a abordar, a partir de la salud animal, requieren un tratamiento particular desde una perspectiva económica, porque permiten definir un objeto de estudio relevante, estableciendo problemas, hipótesis, conceptos, modelos, instrumentos y lenguajes propios de ese campo.

Las condiciones bajo las cuales se organizan y relacionan las unidades pecuarias, sus proveedoras de insumos, las demandantes de productos y subproductos de la ganadería, y los demás sectores vinculados, conforman el perfil económico de la salud animal en un área específica. La importancia de ese perfil de salud en cada país o región se mide de acuerdo con las políticas generales, con el origen y el monto de los recursos involucrados, y con su impacto social y económico. Su adecuación a los cambios tecnológicos y a las preferencias de los consumidores está normalmente asociada a objetivos de desarrollo económico, porque supone la elevación

de la productividad y de la producción ganadera, y o la adaptación de las especies, a nuevas pautas vinculadas a la calidad del producto y a la problemática del medio ambiente.

Este documento trata, en primer término, sobre una aproximación al objeto de estudio de la economía de la salud animal, con énfasis en los programas y la atención veterinaria a nivel local, y a las particularidades que esta asume en nuestra región, básicamente referidos a la ganadería bovina. En segundo lugar, se muestran algunos ejemplos sobre la forma en que los programas y los nuevos proyectos que implementan los servicios veterinarios pueden analizarse, desde el punto de vista financiero y económico, tomando en cuenta los modelos matemáticos tradicionales para la evaluación de proyectos, con énfasis en el carácter no determinístico de la realidad a ponderar.

En tal sentido, aquí se describen algunos instrumentos, desarrollados a través de la matemática financiera, que tradicionalmente se utilizan para

estimar proyectos de inversión, o alternativas programáticas. Estas incluyen algunos modelos habituales de investigación de operaciones que son útiles para la toma de decisiones.

Se analizan también los límites del poder de predicción de estos instrumentos en relación con los programas de salud animal. Frecuentemente, estos programas se evalúan a partir del análisis por enfermedad y del cambio en sus metas epidemiológicas, de las que se deriva la medición de la rentabilidad. En realidad, la relación beneficio-costos debería referirse directamente al tratamiento de perfiles económicos de salud, en los que la evolución de la rentabilidad está directamente asociada a la modificación de los parámetros productivos que definen ese perfil: natalidad, edad al primer parto, mortalidad, edad a la faena en machos para carne, y extracción de productos (evaluados en calidad y cantidad).

Además, la rentabilidad de los proyectos de salud animal se mide por sus efectos globales sobre los productores y los servicios veterinarios, es decir, sobre los agentes en la primera fase de la actividad ganadera. De ahí que este enfoque pierda de vista que el análisis de la rentabilidad, así concebido, no da cuenta de los beneficios o de las pérdidas en las que incurren, en forma sectorial, cada uno de los actores económicos vinculados con esa actividad. En tal sentido, debe evaluarse el impacto económico de los proyectos y programas sobre los productores directos, así como sobre todos los oferentes de insumos y los demandantes de productos relacionados con la producción primaria. Sobre esta base se estima que la incorporación de estos criterios resulta imprescindible para determinar la viabilidad económica de los programas y proyectos de salud animal de una manera más integral y realista.

OBJETO DE ESTUDIO

La salud animal es parte de un proceso que comprende un estado de productividad de los animales agrícolas, y las acciones para su transformación (2). Ese proceso requiere de una perspectiva macroeconómica que permita estudiar la incidencia del financiamiento de los servicios de salud animal en el gasto público, y su impacto en el nivel de empleo, en la distribución del ingreso y en los precios. En este contexto, el comercio

internacional adquiere una importancia especial, particularmente en lo referido a la presencia de las barreras no arancelarias vinculadas a enfermedades específicas. Asimismo, el impacto de las actividades de salud animal a nivel de las unidades productoras, y su influencia en la formación de los precios, son otras dos cuestiones de relevancia económica.

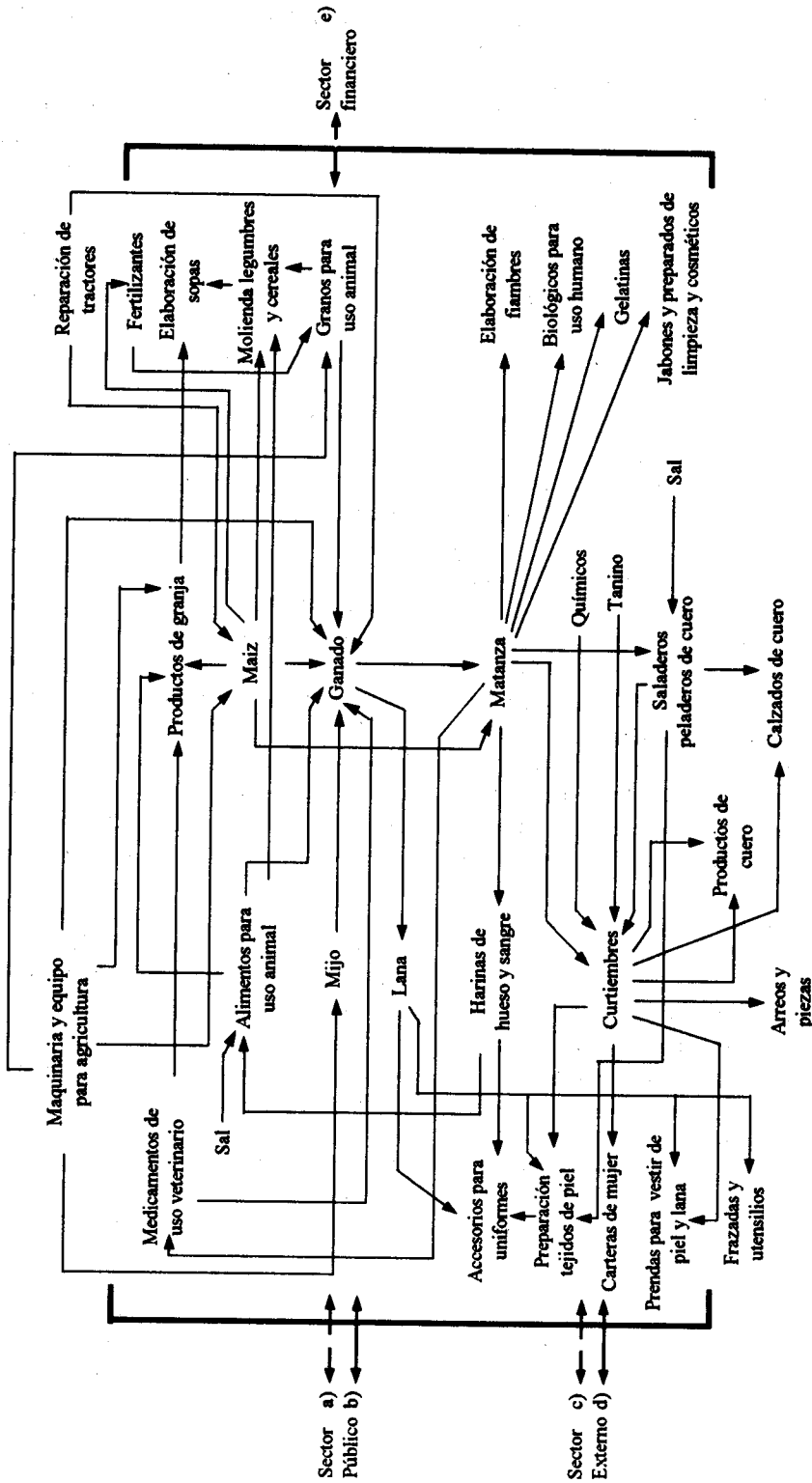
El perfil económico de la salud animal es un eje en torno al cual se desarrollan actividades vinculadas entre sí por flujos de naturaleza e intensidad, que varían según el tamaño, desarrollo, y complejidad del país o región (Figura 1). De ahí que éste incluya los flujos de animales, productos, personas y recursos financieros, cuya dirección y magnitud son indicadores del proceso productivo imperante. Este perfil también está integrado por las empresas que constituyen los eslabones de la secuencia producción-transformación-distribución para el consumo interno y la exportación. Las mismas son unidades productivas, que generan y reciben influencias a través de los mecanismos de mercado y de la intervención estatal (13).

Estas empresas se interrelacionan con otras unidades productivas, a través de la compra-venta de insumos, productos y bienes intermedios requeridos para su actividad; con el sector público, a través del pago de impuestos, tasas y contribuciones, recibiendo como contrapartida servicios diversos entre los que se encuentran los ofrecidos por los servicios nacionales de salud animal; y con el sector externo, a través de la exportación e importación de productos pecuarios y de insumos para la producción (8).

Dentro de esas unidades productivas, la economía de la salud animal estudia los sistemas de producción pecuaria que surgen como una estrategia de producción de alimentos, de autoabastecimiento, de maximización de utilidades, u otros objetivos relacionados con la organización económica de cada país. Igualmente, evalúa las transformaciones en la presencia y conducta de las especies de animales agrícolas en virtud de la intervención humana.

La economía de la salud animal también utiliza como marco de análisis el espacio ganadero que se ha definido como una síntesis, en un momento histórico dado, de los efectos acumulados por la acción de los hombres sobre el medio ambiente. En

FIGURA 1. Bloque ganadero.



- a) Pago de impuestos, tasas y contribuciones. Recepción de subsidios e ingresos por ventas.
- b) Productos y servicios entregados y recibidos.
- c) Pago de importaciones de bienes y servicios, recepción de ingresos por exportaciones.
- d) Importaciones y exportaciones de bienes y servicios.
- e) Ingresos por financiamiento o capitalización. Pago de intereses, amortizaciones, obligaciones y dividendos.

— Flujos Reales
 - - - Flujos Nominales

la medida en que en el espacio ganadero se observan diferencias en la orientación productiva, en el nivel de inversión y tecnificación, en la intensificación y en la especialización de las explotaciones ganaderas se observan diferentes estructuras de producción animal. Las mismas se definen como sistemas de producción pecuaria. Algunos de estos sistemas de producción son (1, 17): los extensivos de ganado de carne, la cría de ganado de carne, el engorde de ganado de carne, la producción empresarial de leche, y los familiares.

Otros campos de la economía de la salud animal son:

- La evaluación de los impactos en el desarrollo social y económico de los pequeños y medianos productores, que provocan las acciones encaminadas a modificar el perfil económico de la salud animal.

- Las formas de organización y control de gestión del financiamiento público y privado, los costos unitarios por tipo de servicio ofrecido, la descentralización financiera y el impacto en cada unidad productiva. Al respecto, se destaca que los resultados del análisis de costo unitario por actividad, en este trabajo, establecerán una relación entre producción y recursos que permita medir la eficiencia relativa en la prestación de servicios, facilitando el control presupuestario, tanto a nivel nacional como local.

- La medición de la relación entre los costos incurridos por los productores y el sector público respecto de los servicios debe incluir, además, el desarrollo de modelos de pérdidas por enfermedades específicas y de cambios en el perfil productivo, a nivel microeconómico y a nivel agregado.

- La estimación, a partir de variaciones en el perfil de salud animal, de las consecuencias en el volumen y la calidad de la oferta de proteínas de origen animal y, consecuentemente, de los cambios potenciales en la nutrición. Este tema es especialmente importante en América Latina y en los países del Caribe. Además, interesa evaluar la incidencia de los cambios del perfil económico de la salud animal en la productividad humana, a través de las modificaciones en el impacto de las

enfermedades por zoonosis, y de las condiciones de la higiene y calidad de los alimentos (6, 12).

- La determinación de la influencia de los cambios en la productividad y producción sobre el medio ambiente, el nivel socioeconómico de la población, y el de la salud pública.

ECONOMIA DE LA SALUD ANIMAL EN AMERICA DEL SUR, CENTRAL Y EL CARIBE

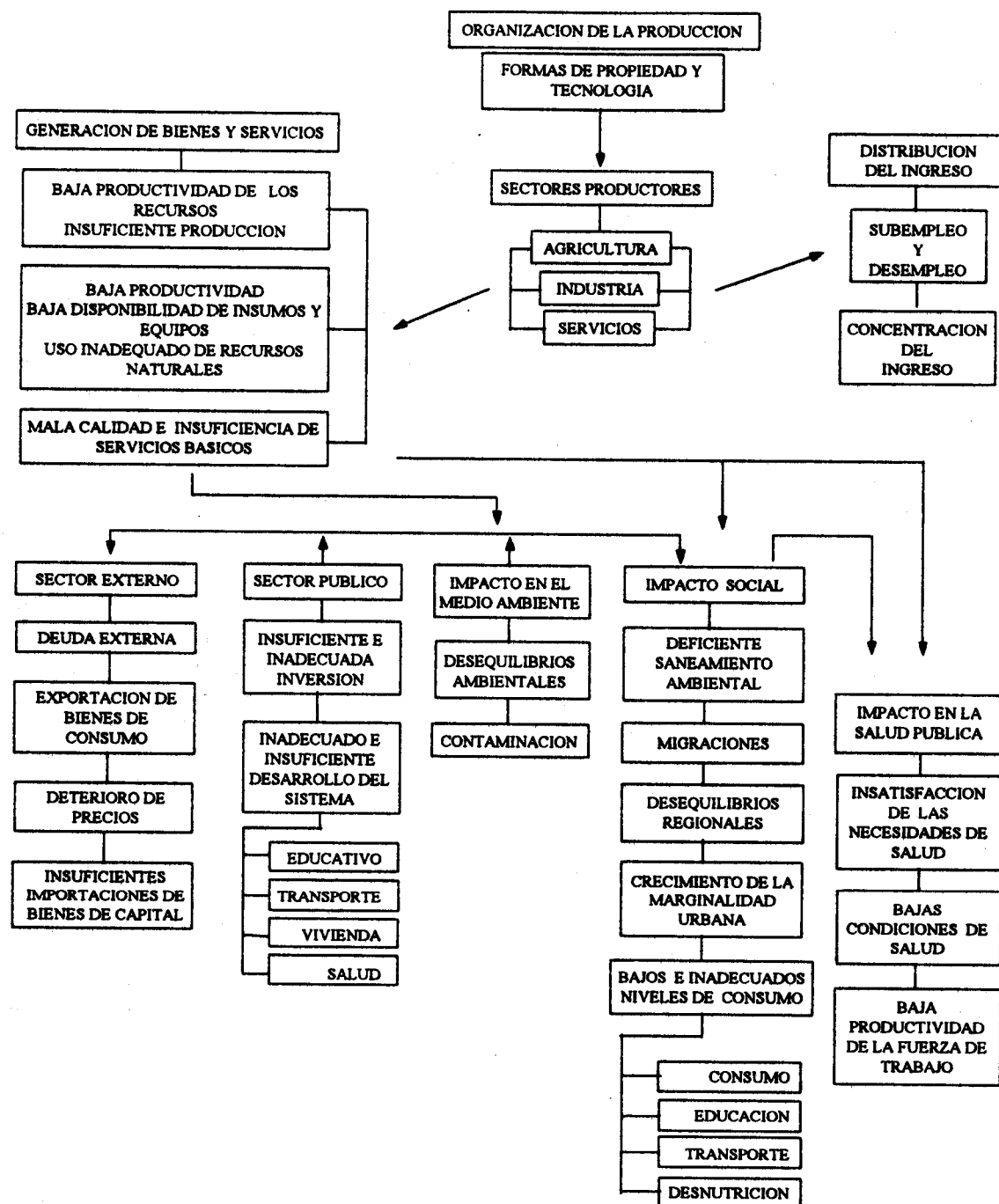
La caracterización global de los problemas latinoamericanos actuales está sujeta a sesgos relacionados con las diferentes coyunturas de los países. En la (Figura 2) se presentan las características que han sido dominantes durante los últimos años. Esos factores son relevantes en la definición del perfil de salud animal.

En la mayoría de los países del área, las distorsiones en el aparato productivo se expresan principalmente en términos de los bajos niveles de productividad de los diversos factores, en el uso inadecuado de los recursos naturales, y en la baja calidad de los productos y las deficiencias de los servicios básicos. La oferta de productos de consumo básico es a menudo insuficiente. Como ejemplo se puede citar el gran déficit global de productos de leche y derivados lácteos en América Latina y el Caribe.

En lo que concierne al nivel de empleo se registran tasas altas de subempleo y desempleo. La distribución del ingreso está altamente concentrada en los sectores de mayor renta. Por otra parte, el sector externo muestra un alto nivel de endeudamiento (en este periodo, la mayor parte de las deudas están en proceso de refinanciación), deterioro de los precios de los productos agropecuarios, y un insuficiente nivel de importaciones de bienes de capital (6, 12).

Como uno de los mecanismos para revertir la crisis, el sector público está cediendo su participación en la generación de bienes y servicios. Sin embargo, subsisten problemas tales como: el inadecuado e insuficiente desarrollo de los sistemas de educación y salud, la inadecuada inversión y obsolescencia en las áreas en las que aún el estado tiene presencia significativa, y la escasa atención a

FIGURA 2. Problemas actuales en América Latina.



otros temas del sector social (vg. vivienda, cultura, medio ambiente).

Esta situación provoca desequilibrios socioambientales y contaminación, y causa desbalances regionales, con las consecuentes migraciones internas y hacia el exterior, el crecimiento de ciudades con un escaso nivel de previsión, secuelas de marginalidad urbana, así como un acceso muy limitado al empleo, a la educación, al transporte y al consumo de otros bienes y servicios. Además, la desnutrición y la falta de saneamiento provocan indeseables perfiles de salud humana, y acentúan la baja productividad de la fuerza de trabajo.

En ese contexto, aun en las áreas empresariales de mayor tradición y capacidad financiera, la productividad ganadera está lejos de corresponder a los parámetros de los países desarrollados. Esta situación puede resultar aun más evidente si se consideran las grandes ventajas naturales de ciertas regiones del continente.

SALUD ANIMAL, DESARROLLO ECONOMICO Y GERENCIA A NIVEL LOCAL

En consonancia con estos condicionantes generales, el perfil de salud animal en América Latina se caracteriza por mantener un cuadro tradicional de los problemas que afectan la salud de las poblaciones animales. Las enfermedades infecto-contagiosas, parasitarias y carenciales tienen una gran incidencia. Por otro lado, las enfermedades de la producción, que no son transmisibles y que están relacionadas con problemas metabólicos y funcionales, adquieren una importancia creciente. La baja productividad obedece básicamente a problemas de alimentación, manejo y genética. La modificación de ese perfil de salud animal tiene un papel muy destacado en los esfuerzos que se pueden realizar para revertir algunos de los problemas básicos señalados, entre los que se destacan:

Oferta de proteínas de origen animal

En América Latina y el Caribe, donde se registran altos índices de subnutrición, hay una

insuficiente generación de leche y sus derivados. Esta tendencia está lejos de corregirse. La misma situación se observa con la oferta de carnes, aunque esta ausencia sea menos crítica para atacar precozmente a la subnutrición. Sin embargo, el problema no es solo del volumen de esos alimentos, sino que también se constatan problemas asociados con su higiene y calidad que afectan a la salud pública, y que en todos los países se abordan como una responsabilidad de la salud pública veterinaria (9).

Sector externo

Las enfermedades de los animales tienen consecuencias que trascienden a su influencia en la productividad o en la salud pública de un área o país determinado. El comercio internacional de carnes y derivados, y otros mercados conexos, está signado por barreras sanitarias que limitan o impiden el flujo de estos productos y que, por lo tanto, afectan el volumen y los precios que los países de la región están potencialmente en condiciones de negociar (18, 19).

Distribución del ingreso

La modificación positiva del perfil de salud animal en América Central, la región Andina de sur a norte, y extensas regiones de Brasil, implica la incorporación de un cambio tecnológico que modifique la productividad, las formas de comercialización y el nivel de ingreso de las explotaciones pecuarias de tipo familiar.

Enfermedades transmisibles

Las zoonosis son de suma importancia en todos los países del continente y en algunas comunidades tienen un impacto trascendente en el perfil de salud de esas áreas. Por tal razón, la modificación del perfil de salud animal tiene un impacto inmediato y directo sobre la salud pública.

Salud y desarrollo

El objetivo social del desarrollo económico es lograr un estado de salud definido en los términos de la OPS/OMS. Ese estado de bienestar deseado tiene restricciones significativas, inclusive en aquellos países que se han constituido en modelos sociales para el resto de las naciones (10). Sin

embargo, en América del Sur, Central y los países del Caribe se observa que un grupo de problemas básicos se mantiene sin resolver, por lo que resulta en vano discutir cuál debe ser el mejor camino hacia ese bienestar, sin su solución. Como se ha visto en los puntos anteriores, la modificación del perfil de salud animal puede contribuir al logro de este propósito, en algunas de esas cuestiones.

Entre las ventajas inmediatas se mencionan: la generación de un volumen de oferta que posibilite el consumo directo de la población local, o bien las exportaciones de este tipo que, en general, ofrecen un balance de divisas muy favorable; el aumento de la productividad en los pequeños y medianos productores y su impacto sobre el ingreso y el consumo de esas economías; y la reducción de la transmisión de enfermedades por los animales y su influencia en la productividad e ingreso de la fuerza de trabajo. Sin embargo, esos efectos contribuyen a la solución de problemas más complejos. En primer lugar, permite atenuar la migración producida por los desequilibrios regionales y, por tanto, el poder de negociación de los países con capacidad exportadora, al eliminar las barreras no arancelarias. A través del combate a las zoonosis, se articula la Salud Pública Veterinaria con la Atención Primaria en Salud. Asimismo, el aumento de la productividad y del ingreso en las economías familiares mejora las condiciones de nutrición que constituyen una de las causas básicas de las enfermedades de los hombres.

Esos objetivos de la atención veterinaria fueron perseguidos durante un largo tiempo, a través de programas y actividades en los que dominó una concepción centralista y escasamente participativa. La acumulación de experiencias, junto con la reformulación de las acciones del estado en la economía, provocó cambios significativos. Hoy en día, la participación social constituye el elemento principal de éxito en las campañas de control y erradicación.

La implementación de los planes, a nivel local, genera nuevas necesidades que surgen del manejo de recursos provenientes del sector privado y del erario público. Por un lado, se pone en evidencia la necesidad de extremar la racionalización de los servicios y de vincular los costos de éstos con una precisa producción de servicios. En tal sentido, la

asignación de fondos debe estar puesta a prueba en función de la cantidad y la calidad de los servicios que se derivan de su uso. Esa lógica obliga a explorar los componentes del costo unitario por tipo de servicios, lo que permite evaluar la eficiencia en la evolución de cada unidad local. Por otro, la administración privada de las acciones de esquemas de control epidemiológico, que incluye la vacunación para conjuntos de establecimientos, genera una serie de alternativas para encarar aspectos tales como la contratación de vacunadores, la compra de vacunas, la organización de la cadena de frío, el transporte, y la fiscalización del tránsito de animales. Este enfoque obliga a un ejercicio permanente de control de gestión, que permita revisar opciones financieras.

MODELOS MATEMATICOS HABITUALES PARA LA EVALUACION FINANCIERA DE PROGRAMAS DE SALUD ANIMAL^a

La economía, generalmente incluida en el campo de las ciencias sociales, utiliza en forma sistemática las llamadas ciencias formales: las matemáticas, la lógica y la semántica. Sobre la base de un conjunto de axiomas que configuran la teoría económica y de la observación de los hechos, se elaboran modelos construidos por transformaciones lógicas o matemáticas. Según los objetivos definidos, es posible trazar, a partir de esos modelos, las políticas económicas. Estas constituyen, en combinación con el aparato administrativo, la base de la formulación de los planes (7).

A diferencia de la primera etapa del pensamiento económico cuando los modelos eran construcciones puramente lógicas, alejadas de validez empírica, esta última es ahora un requisito básico vinculado a la formulación de políticas y planes. En consecuencia, se generalizó el uso de instrumentos matemáticos que corresponden a un comportamiento esencialmente probabilístico, más que a la mecánica racional determinista que presentaban los primeros modelos.

^a Tomado del trabajo expuesto por Vicente Astudillo en la Reunión de Análisis Costo/Beneficio para programas en Países en Vías de Desarrollo. FAO, Roma, 10-14 septiembre 1990.

Aunque suelen utilizarse otros criterios financieros para medir la efectividad de los programas o proyectos, es común el uso de las herramientas desarrolladas por los economistas matemáticos que incorporan los conceptos de acumulación y descuento considerando el valor del dinero en el tiempo. El punto de partida del cálculo financiero consiste en el principio de la remuneración que los propietarios de las unidades monetarias perciben cuando éstas son aplicadas en el tiempo, sacrificando de ese modo su consumo inmediato u otro negocio rentable. Es decir, el uso de esas unidades monetarias para su ahorro representa un costo de oportunidad, que se premia con una tasa de interés.

Tres elementos confluyen en la matemática financiera: la moneda, con la que se efectúan o reciben los pagos de una transacción; el tiempo, que se refiere al plazo comprendido entre la fecha de la operación y las épocas en las que los pagos o cobros deben ocurrir; y los intereses, que aluden a la remuneración debida al uso del dinero durante el plazo de la operación (3, 4, 11). Sea:

- P = Cantidad inicial o Valor Presente
- i = Tasa de interés
- I = Cantidad de interés por unidad monetaria
- V = Cantidad final o Valor Futuro, es decir P+I

El valor final para el año 1 se determina como sigue:

$$\begin{aligned} V &= P+I \\ &= P+Pi \\ &= P(1+i) \end{aligned}$$

Para el año 2, el valor final será:

$$\begin{aligned} V_2 &= P_2(1+i) \\ &= P_1(1+i)(1+i) \\ &= P_1(1+i)^2 \end{aligned}$$

De forma similar, para el año 3 será:

$$\begin{aligned} V_3 &= P_3(1+i) \\ &= P_1(1+i)^3 \end{aligned}$$

En general,

$$V_n = P(1+i)^n (1^*), \text{ donde: } 1, 2, 3, \dots n = \text{años}$$

Valor presente neto (VPN)

De (1*) surge que el Valor Actual o Valor Presente es:

$$P = \frac{V}{(1+i)^n} = V \frac{1}{(1+i)^n}$$

Cuando se trata de establecer el Valor Actual o Presente de una serie irregular de ingresos o egresos, que es la forma habitual como se producen los ingresos y costos de los programas, esta ecuación es insuficiente. En tal caso:

$$P_1 = R \frac{1}{(1+i)} + R \frac{1}{(1+i)^2} + R \frac{1}{(1+i)^3} + \dots + R \frac{1}{(1+i)^n}$$

donde, R = Anualidad

El VPN surge de la actualización, mediante una tasa de interés que normalmente se considera el costo de oportunidad, de los flujos anuales de ingresos y egresos (flujos de caja) de un proyecto o programa. Si su resultado es positivo, expresa que prima facie el programa o proyecto en cuestión es, en términos financieros, favorable frente a la tasa utilizada.

$$VPN = \sum_{t=1}^n \frac{\text{Beneficios}}{(1+i)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{\text{Ingresos Totales-Costos Totales}}{(1+i)^t}$$

Relación beneficio-costo

Indica un índice de rentabilidad, que surge de dividir el Valor Presente de los Ingresos líquidos anuales entre el Valor Presente de los Egresos líquidos anuales, como se observa en la siguiente relación:

$$RB/C = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{\text{Ingresos Totales}}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{\text{Costos Totales}}{(1+i)^t}}$$

Tasa interna de retorno

La Tasa Interna de Retorno (TIR) de un proyecto es la tasa de interés que iguala los valores presentes de los ingresos del proyecto o programa

respecto de sus egresos. En otros términos, dos flujos de caja son equivalentes a una tasa determinada cuando los valores actuales son iguales a esas tasas. Si estos flujos de caja igualados de esa forma corresponden, por un lado, a los ingresos del proyecto A y, por el otro, a los egresos previstos del mismo, entonces, esa tasa es la TIR. La TIR debe ser comparada con la tasa de rentabilidad mínima exigida que se considerará como el costo de oportunidad. Si la TIR fuera inferior a esa tasa propuesta entonces el proyecto o programa en evaluación deberá ser rechazado. Por otra parte, si ésta fuera igual o mayor habría un elemento importante desde el punto de vista exclusivamente financiero para considerar su aprobación.

La TIR puede expresarse algebraicamente:

$$TIR = \ln + \sum_{t=1}^n \frac{\text{Egresos Totales}}{(1+i)^n} = \sum_{t=1}^n \frac{\text{Ingresos Totales}}{(1+i)^n}$$

donde, \ln = Inversiones iniciales

EL RIESGO Y LA INCERTIDUMBRE EN LA EVALUACION FINANCIERA

Los factores que inciden en la variación de los planes y proyectos trazados reúnen, como componentes intrínsecos, las características propias del riesgo y la incertidumbre. Para avalar esta afirmación, todos los elementos que hacen la viabilidad de un plan podrían enumerarse en términos de la planificación situacional, especialmente en lo referido a la conducta de los actores sociales involucrados. Sin embargo, aun en el marco de la concepción tradicional o normativa, los programas o proyectos deben enfrentar los problemas de la variación de los precios relativos, los cambios en las políticas macroeconómicas nacionales y externas, los cambios tecnológicos, el mayor o menor cumplimiento de las metas trazadas, entre otros.

Cuando es posible estimar la probabilidad de ocurrencia de determinados eventos, esta situación de incertidumbre constituye una situación de riesgo. En otros términos, el riesgo frente a una alternativa de decisión se define de acuerdo con la variabilidad de los futuros resultados posibles. Mientras más variable sea el resultado que se espera de una decisión, mayor será su riesgo implícito. Ese grado

de incertidumbre se puede definir y medir de acuerdo con la distribución de probabilidad del predictor, y con las estimaciones de probabilidad que estén asociadas a cada uno de los posibles resultados. Mientras más cerrada sea una distribución de la probabilidad de los resultados posibles, tanto menor será el riesgo de una decisión dada, tal como se ilustra en la Figura 3 (3, 4, 11).

Las técnicas de decisión a partir del conocimiento de la naturaleza de los riesgos son múltiples. Sin embargo, en este trabajo solo se revisarán tres alternativas, a modo de ejemplo.

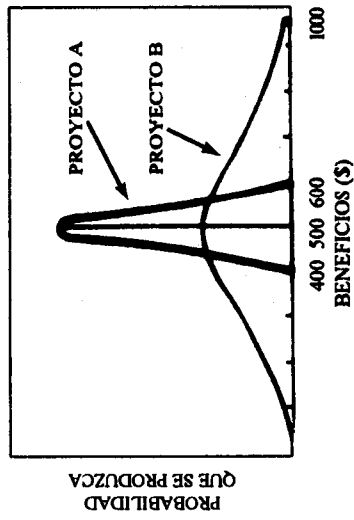
Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad alude básicamente a las variaciones que pueden ocurrir en las estructuras de los precios relativos, durante la vida del programa evaluado. Normalmente, el cálculo de sensibilidad no da cuenta de la probabilidad asociada a cada evento, pero sirve de punto de partida para verificar los resultados posibles. Ese análisis establece la variación porcentual del rendimiento de la inversión, y de la variación del VPN. Ese cálculo puede utilizarse también para prever el comportamiento financiero del programa en el caso de un cumplimiento anticipado, o de una demora en el cumplimiento de las metas epidemiológicas que se traducen en algunos de los indicadores de producción ya mencionados.

En la (Figura 4) se muestra un análisis de sensibilidad que considera los flujos que pueden surgir cuando se comparan dos proyectos. El valor de confluencia de las tres curvas refleja la TIR del proyecto. Se consideran tres grandes rubros: las inversiones iniciales, el flujo de ingresos del proyecto, y el flujo de egresos. Las variaciones porcentuales en los flujos, tomados por separado como se expresa en el eje X, provoca modificaciones en la TIR, tal como se observa en el eje Y.

En la (Figura 5) se establecen diez alternativas de retornos posibles del proyecto, cruzando información referida a los tres rubros. En el eje X se parte de una situación S-1 en la que, por ejemplo, se combinan una disminución en los ingresos del 50%, un aumento en las inversiones y costos de igual magnitud, y así sucesivamente. Entre las alternativas S-5 y S-6 se encuentra la TIR originariamente

FIGURA 3. Distribución de probabilidad de los índices esperados de beneficios, según programa.



Adoptado de Brigham, E., Pappas, J., Economía y administración; Ed. Interamericana, México, D.F.; 1978; p. 68.

FIGURA 4. Análisis de sensibilidad

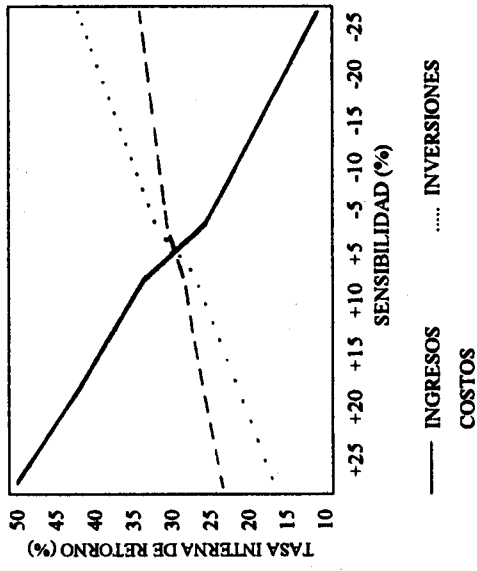


FIGURA 5. Sensibilidad cruzada.

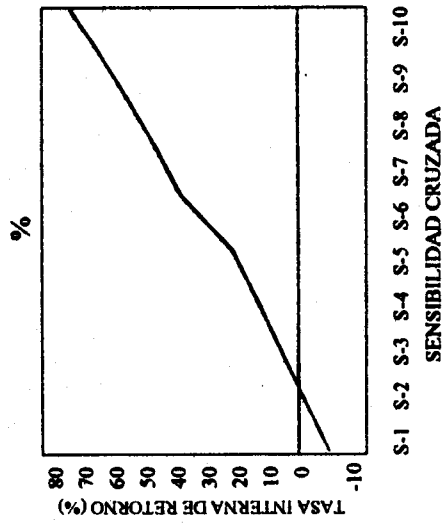


FIGURA 6. Valor presente neto.

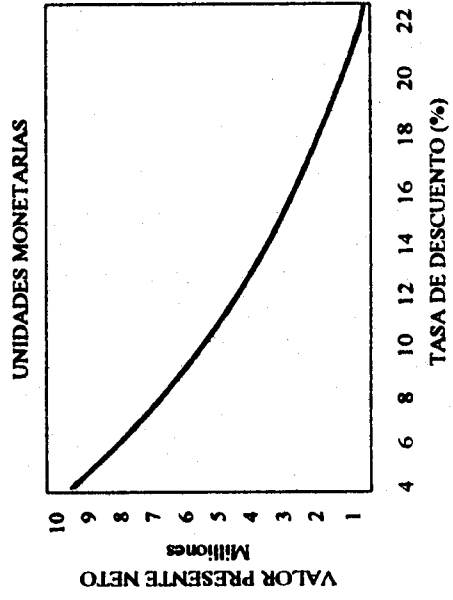
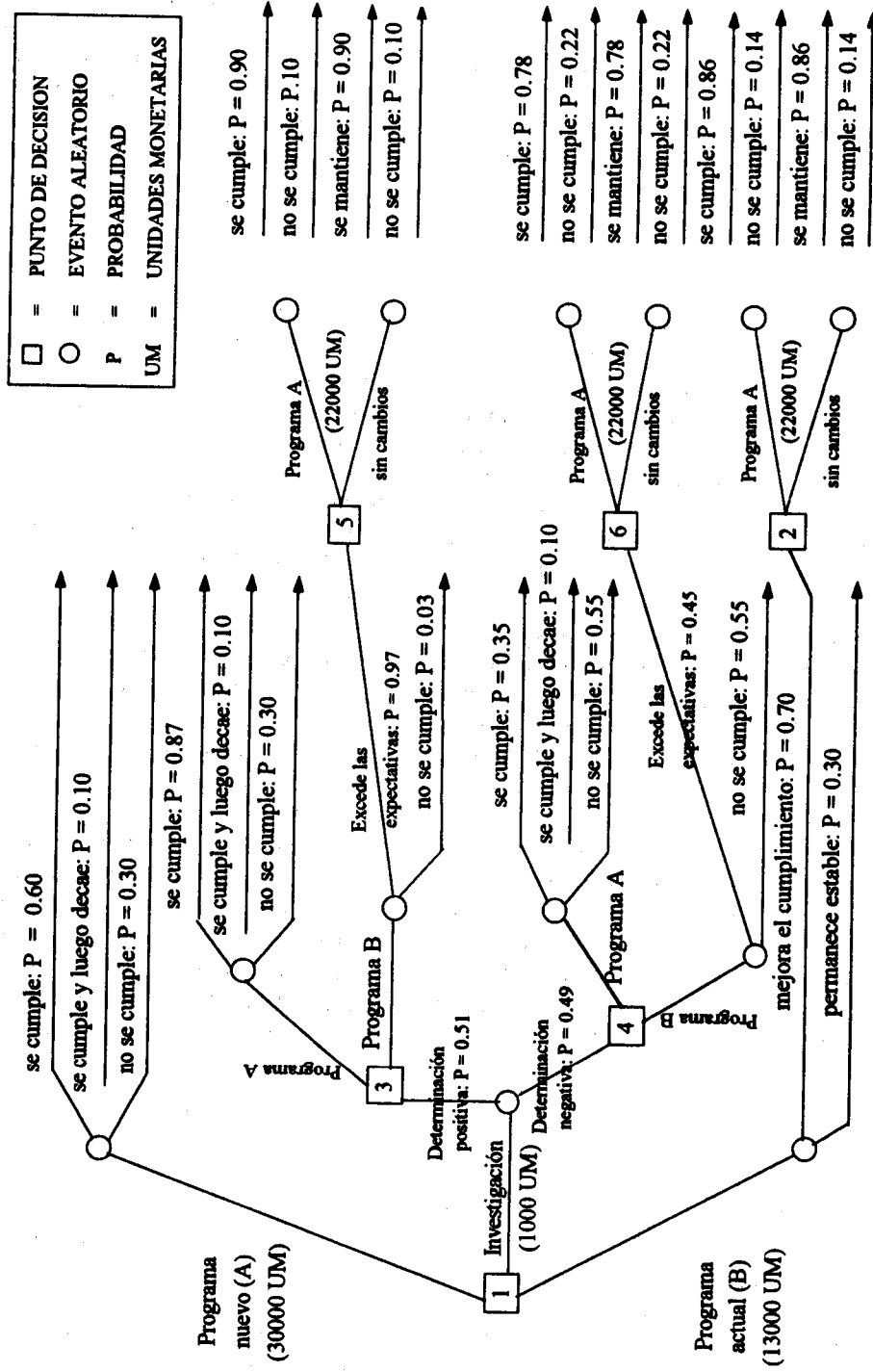


FIGURA 7. Arbol de decisión, con numerosos puntos de decisión.



Adaptado de Eugene F. Brigham, James C. Peppers, *Economía y Administración*, Ed. Interamericana, México, D.F.; pp. 79-82, 1978.

calculada. La TIR máxima que corresponde al cálculo más optimista será S-10.

Finalmente, la (Figura 6) muestra cual será la magnitud del VPN expresado en unidades monetarias del proyecto según la tasa de descuento a la que sean evaluados los flujos anuales netos del proyecto. Como se aprecia, el VPN evolucionará en sentido inverso a la tasa de descuento aplicada.

Arboles de decisión

Las decisiones no se toman en un punto fijo en el tiempo, sino en etapas. A su vez, cada etapa es producto de resultados anteriores. Esa secuencia de eventos puede representarse en un modelo llamado árbol de decisión. En el ejemplo que aquí se observa, (Figura 7) los recuadros numerados representan puntos de decisión. En el recuadro 1, existen tres decisiones posibles: a) invertir en un programa nuevo, con metas epidemiológicas más ambiciosas; b) mantener el actual programa de control, con algunas modificaciones menores; y, c) disminuir al mínimo las tareas de control y orientar los esfuerzos hacia un estudio que dé una información más completa sobre las posibilidades de cumplir con las metas epidemiológicas pre-establecidas. Supongamos que el costo de implantar a) es de 30000 unidades monetarias; de implementar b) es de 13000 unidades monetarias; y el de implementar c) es de 1000 unidades. Si se define el primer plan, una vez efectuadas las inversiones solo queda conseguir el cumplimiento de las metas previstas, tal como se expresa en la rama más alta. Si se decide continuar con b), actual programa de control, rama descendente y el programa se cumple con normalidad, no se emprenderán nuevas acciones en este ejemplo). En cambio, si se observa que mejoran las condiciones epidemiológicas, podría intentarse avanzar hacia el programa a) para lo cual habría que incorporar 22000 unidades monetarias (5000 más respecto de haber partido por a). Finalmente, se revisa la posibilidad de desarrollar un estudio epidemiológico que modifique la comprensión de la realidad. De esa información pueden surgir mejores o peores perspectivas previsibles, las que, además, obligan a nuevas decisiones que se indican en los recuadros (3, 4, 5, 6).

Hasta aquí solo se ha mostrado la forma en que se construye un árbol de decisión. Obviamente en el ejemplo faltan datos básicos para una decisión real. Como se observa, no se hace ninguna alusión al tema que nos ocupa, es decir, a los resultados financieros que pudieran surgir de cada alternativa.

Técnicas de simulación

Suponiendo que sea factible establecer distribuciones de probabilidad para cada uno de los determinantes de los ingresos y costos del programa o proyecto, se puede construir un programa de computación para simular lo que es probable que se produzca. Para ello, la computadora escoge al azar un valor de cada una de las distribuciones y lo combina con otros valores seleccionados. Luego, produce los análisis de rentabilidad en sucesivas combinaciones, expresando la frecuencia con la que aparecen determinados niveles de beneficios, como distribución de frecuencias.

FORMALIZACION DE LOS PERFILES ALTERNATIVOS DE SALUD ANIMAL

La salud animal debe corresponder a un estado de la población animal en un momento y espacio concreto en que ciertos procesos bioproductivos de importancia económica tienden a acercarse a su máximo potencial respuesta a la promoción de condiciones ambientales y de manejo que sean favorables para su desarrollo, cuando el logro de esas condiciones es socialmente viable y ecosustentable. Estos procesos bioproductivos se representan por un conjunto de indicadores que incluye a los siguientes (2):

- N = Natalidad
- M = Mortalidad
- EPP = Edad al primer parto
- EF = Edad a la faena en machos para carne
- EP = Extracción de productos

Es decir: $PPP = f(N, M, EPP, EF, EP)(i^*)$

donde, PPP = Perfil de Producción y Productividad

La salud de los animales no debe, por lo tanto, ser vista como lo contrario de su enfermedad, ya que en su universo no solo se considera el resultado de las acciones destinadas a proteger a la

población de las enfermedades, sino también los efectos de las actividades de fomento de la salud de la población animal.

Este concepto asume nuevas formas y no debe remitirse en la actualidad a una concepción estricta de productividad como ha sido el rasgo más comúnmente señalado, incluso en este trabajo. La aparición de nuevas preferencias del consumidor hacia productos elaborados con tecnologías que excluyen a los agroquímicos puede, por un lado, provocar una disminución de la productividad en algunas áreas, y por el otro, generar productos de mejor calidad y en condiciones menos agresivas para el medio ambiente. Si bien la problemática de muchos países del continente pasa por un aumento en la magnitud de la oferta de proteínas de origen animal, en particular de leche, esto no es incompatible con una ganadería autosustentable y con una producción que, como en otras áreas de la generación de bienes y servicios, se fije el propósito de implementar programas de Control de Calidad Total. Los mismos se entienden como la verificación del proceso productivo en cada etapa, a fin de garantizar la generación de productos libres de las enfermedades de las listas A, B y C clasificadas por la OIE, libres de agroquímicos, hormonas y otros residuos de medicamentos.

La estrecha relación que existe entre los perfiles de la salud animal y la organización socioeconómica de la producción pecuaria, y al mismo tiempo, con la estructura económica y social de la comunidad, hace que los problemas del campo de la salud de los animales se midan por sus efectos desfavorables sobre diversos aspectos del sector pecuario tal como se expresaron en la ecuación (i*), así como sobre otros sectores de la sociedad. Entre las áreas de impacto de la problemática de salud animal, están las siguientes:

- PPP = Producción y productividad pecuaria
 - CA = Comercio de animales
 - IG = Inversiones en ganadería
 - SP = Salud pública
 - OS = Otros sectores del bloque ganadero
 - RB/C = Relaciones beneficio costo
- donde: PPP está sintetizado en la ecuación (i*).
- En otros términos, en un sentido más amplio:
- $$PS = f(PPP, CA, IG, SP, OS, RB/C)(i^*)$$

Los daños a la producción y productividad pecuaria son de tipo físico, con consecuencias económicas, y constituyen una manifestación tanto de las enfermedades infecto-contagiosas como de los trastornos no transmisibles. Entre estos daños que afectan por igual al producto pecuario propiamente dicho, y al capital pecuario, se incluyen los siguientes: disminución del volumen de producción, pérdida de producto, pérdida de productividad, eliminación de productos, y menor calidad de los productos.

Los daños a la salud animal pueden ser de efecto inmediato o expresarse después de un cierto plazo. Los daños inmediatos están asociados con la disminución de la producción, el aumento de la mortalidad, y la pérdida de la producción por restricciones sanitarias. Por su parte, los daños a medio plazo están relacionados con la pérdida de la capacidad productiva, las deficiencias del desarrollo bioeconómico, así como con la disminución de la capacidad reproductiva. Las inversiones aplicadas con relación a la actividad pecuaria tienen otros impactos negativos derivados de problemas de salud animal. Esos efectos pueden operar tanto sobre las inversiones hechas por los ganaderos, como sobre las que haga el estado.

Por otro lado, entre los perjuicios que provocan los problemas de la salud animal, en los países que tienen en la ganadería uno de los sectores importantes de sus economías, se encuentran los que afectan el comercio internacional de productos de origen animal. Al mismo tiempo, estos problemas también causan trastornos en el comercio interno de animales y de productos pecuarios: dentro de cada país. Adicionalmente, otros productos frutihortícolas y los cereales están expuestos a discriminación internacional, según el tipo de problema sanitario animal prevaliente. Entre los efectos socialmente desfavorables que producen los problemas de salud animal, deben tener especial consideración aquellos que afectan la salud pública, los que ya fueron mencionados.

Muchos de estos análisis requieren de otras técnicas de evaluación. En el caso de proyectos de tipo social, el análisis de costo-efectividad permite efectuar la comparación de los costos y los beneficios cuando éstos no se expresan en la misma unidad de medida. Un ejemplo clásico en los proyectos de

salud pública surge cuando se pondera, por un lado los costos traducidos a unidades monetarias, mientras que los beneficios son "vidas salvadas". El análisis costo efectividad permite jerarquizar las opciones de decisión, comparando todos los efectos en términos de una unidad de producto no monetaria, así como el impacto de las alternativas (5).

Este método es especialmente importante en la evaluación específica de algunas zoonosis, y en los proyectos en que se consideran aspectos referidos a la atención veterinaria local relacionada con pequeños y medianos propietarios, y con la atención primaria en salud.

APLICACIONES DE LOS MODELOS MATEMATICOS A LOS PROGRAMAS DE SALUD ANIMAL

Los programas de salud animal intervienen en la conformación del perfil de salud, de manera diversa, dependiendo de los objetivos y recursos aplicados. La evaluación de esos programas, desde un punto de vista estrictamente financiero-económico, se relaciona con los flujos de ingresos y egresos que se derivan del mismo, frente a una alternativa o costo de oportunidad que, eventualmente, podría ser otro proyecto o la tasa de interés previsible para el mediano y largo plazo.

Partiendo de la base de la existencia de un perfil de salud susceptible de ser proyectado en el tiempo $PS1 = f(PPP1, CA1, IG1, SP1, OS1, RB/C1)$ (iii*), el cumplimiento de las metas implícitas en él mismo supone un esfuerzo financiero como producto de inversiones, costos, y gastos provenientes del sector público y privado. Cuando este programa se refiere al tratamiento de una enfermedad específica, es necesario integrar en su evaluación todas las variables que expliquen los cambios obtenidos en el perfil de salud, así como los sacrificios impuestos a los diversos sectores involucrados. El paso siguiente consiste en proyectar ese programa si previamente se considera posible su viabilidad técnico-política y compararlo con un costo de oportunidad que, eventualmente, puede ser un programa alternativo que también proponga un nuevo perfil de salud.

En el caso de la fiebre aftosa, el Centro Panamericano de Fiebre Aftosa (PANAFTOSA) ha trabajado en la definición de las variables y los

parámetros asociados que expresan los cambios en el perfil de salud derivados de un programa de combate a la enfermedad. Acorde con lo ya mencionado, ese perfil está definido por un conjunto de otros factores en los que el aspecto sanitario, en el sentido estricto que suele utilizarse, constituye solo una parte.

Por lo tanto, el modelo que aquí se presenta será útil en la medida en que se integre a una evaluación más global de la problemática de la salud animal.

PERDIDAS ECONOMICAS ATRIBUIBLES A LA FIEBRE AFTOSA

Las pérdidas económicas ocasionadas por la fiebre aftosa pueden ser agrupadas en tres rubros principales: restricciones al comercio exterior, reducción de la producción y productividad del rebaño, y mayores costos de sanidad animal. En este documento se da especial énfasis a los dos últimos puntos. Sin embargo cabe mencionar que, en el desarrollo metodológico para el cálculo de las pérdidas atribuidas a la fiebre aftosa, se incorporan algunos criterios válidos para los países exportadores.

Restricciones al comercio exterior

Las pérdidas por restricciones al comercio revisten suma importancia en los países en que los saldos exportables de carnes rojas son significativos y que, además, poseen una calidad adecuada para competir en los mercados del circuito libre de fiebre aftosa. Los países de Latinoamérica que se encuentran en esta situación son la Argentina, Brasil, Colombia, Paraguay y Uruguay.

Aunque en este caso no se tratará lo concerniente a un modelo de pérdidas por comercio exterior, se sugiere que los factores a tener en cuenta para la estimación total de las pérdidas son: la disminución en el volumen de producción de carne, por restricciones sanitarias en el mercado internacional; el volumen de carne exportable en forma fresca o enfriada, por año no exportado; el diferencial del valor de la tonelada de carne fresca (o enfriada) pagado a los países sin fiebre aftosa, respecto del valor de la tonelada de carne fresca (o enfriada) pagado a los países con fiebre aftosa, y el

valor de la cantidad de carne fresca que es cocida y enlatada vendida como conserva. Además, a esto se deben incorporar los trastornos económicos provocados por las limitaciones a la exportación transitoria o permanente de otros subproductos de la pecuaria y de la agricultura en general.

Reducción de la producción y productividad del rebaño

Las pérdidas físicas debidas a la fiebre aftosa pueden ser directas o indirectas. Las primeras son ocasionadas por la disminución en la producción de carne y leche, causando reducciones a corto plazo en la economía de los establecimientos afectados. Las pérdidas físicas indirectas por fiebre aftosa reducen la productividad del establecimiento a mediano y largo plazo, debido a la disminución en la capacidad de reproducción de los animales afectados, y al número excesivo de muertes, animales descartados y abortos. Otras pérdidas indirectas resultan del aumento en la incidencia de mastitis, que frecuentemente acompaña un brote de fiebre aftosa, causando también pérdidas permanentes en vacas afectadas.

Mayores costos en sanidad animal

La mera presencia de la fiebre aftosa obliga, en países cuya ganadería tiene importancia económica, a la vacunación sistemática del rebaño tres veces al año. Esto implica un costo elevado, tanto para el sector público como para el privado, representado por la adquisición de vacunas, el rodeo y la vacunación, y la superficie de la misma.

Otras pérdidas significativas de orden económico y social, a niveles generales y específicos no son susceptibles de evaluación cuantitativa.

METODOLOGIA PARA EL CALCULO DE LAS PERDIDAS ECONOMICAS DIMENSIONABLES

En función de las características señaladas, a continuación se presenta un modelo para el cálculo de las pérdidas que puede utilizarse para evaluar la evolución histórica, así como para efectuar las proyecciones que permitan contrastar el comportamiento futuro entre un programa vigente y otro

alternativo. La metodología se basa en la desarrollada en el proyecto M.A./BID/OPS realizado por el Ministerio de Agricultura de Brasil (M.A.) con la cooperación técnica de PANAFTOSA y la ayuda financiera del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Para el cálculo de las pérdidas atribuibles a la producción y la productividad del rebaño se consideran los siguientes componentes:

- Pérdidas en la producción de leche (PL), compuesta por pérdidas temporarias PL (T) y pérdidas permanentes PL (P).
- Pérdidas en la producción de carne (PC). También aquí se consideran las pérdidas permanentes (cuando los animales afectados, especialmente los jóvenes no alcanzan a recuperar su peso) y las pérdidas temporarias que se recuperan después de un cierto período de tiempo. Entre estas se incluyen los casos en que se debe prolongar el período de engorde a fin de obtener esa recuperación.
- Pérdidas por mortalidad (PM). Incluye la mortalidad de animales capital así como de animales producto.
- Pérdidas de reposición de reproductores (PRR). Entre ellas se incluye el gasto de substitución de reproductores, del cual se deduce el valor residual de esos animales en el mercado.
- Pérdidas por reducción de la capacidad reproductiva de las hembras (PCRq). Incluye la parcela equivalente al retraso de las novillas en ingresar en la vida reproductiva así como la disminución de la vida reproductiva útil de las vacas.

Las pérdidas físicas ocasionadas por la fiebre aftosa se definen como sigue:

$$P = \sum_{t=1}^n (PL + PC + PM + PRR + PCR)$$

Una vez establecidos el modelo de pérdidas y la estructura poblacional, y proyectados los costos y el comportamiento del perfil de salud en base a las diversas metas epidemiológicas alternativas, es posible aplicar las categorías financieras descritas en la evaluación de esas alternativas.

VIABILIDAD ECONOMICA

El grupo de herramientas que se ha revisado permite un acercamiento más completo y estructurado a un tema tan crítico para la actividad pecuaria como es la salud animal, tal como se la concibe en este trabajo. Además, estas posibilitan una orientación parcial sobre la forma que se debe actuar para mejorar los perfiles de salud. Esto puede considerarse como una necesidad básica, en tanto que la producción pecuaria se realiza, en buena parte de América Latina, en condiciones inadecuadas para que pueda contribuir a mejorar las situación de amplios sectores sociales.

Las experiencias a partir de los principios de la planificación normativa que utiliza los instrumentos arriba descritos, han sido por lo menos insuficientes, cuando no inapropiadas para mejorar esos perfiles (14, 15, 16). Por tal razón resulta cada vez más necesario incorporar elementos de análisis estratégico-situacionales. El punto de partida es concebir a la planificación como un hecho social. Ello implica no solo partir del hecho, obvio y aceptado por todas las corrientes del pensamiento en materia de planificación, de que son los hombres quienes generan y conducen el proceso de cambio en una sociedad. Las diferencias entre la planificación situacional y otras escuelas gira en torno a como se concibe la relación entre los hombres avocados a la planificación y el objeto a ser modificado mediante el plan a instrumentar.

La planificación normativa concibe al objeto de la transformación como tratado exógenamente por un sujeto que es el que planifica. Normalmente ese sujeto es el Estado y el objeto es la realidad económico-social o una parte de ella según las características del plan.

“El actor que planifica está fuera o sobre la realidad planificada y no coexiste en esa realidad con actores que también planifican. (...) El sujeto y el objeto planificado son independientes, y el primero puede “controlar” al segundo. El objeto planificado es altamente gobernable si el sujeto que planifica llega a conocerlo. (...) La tesis que expresamos aquí afirma, por el contrario, que las causas de los magros resultados de la planificación tradicional en América Latina deben buscarse en el mencionado

supuesto de base de la planificación normativa que por un lado conduce a un concepto restringido de planificación y planificador, y por el otro, conduce a una práctica economicista y tecnocrática que se aísla de la planificación política y del proceso de gobierno como sistemática de cálculo que precede y preside la acción.” (16).

Aunque los defensores de la planificación normativa no estarían dispuestos a aceptar explícitamente esa concepción de la relación sujeto-objeto, éste supuesto está implícito, y la construcción del modelo normativo descansa sobre ella.

Una consecuencia inicial que define el resto del razonamiento teórico sobre el tema es que el enfoque situacional parte de la consideración de que la planificación social supone la existencia de fuerzas sociales que se enfrentan entre sí, por objetivos muchas veces incompatibles, además del conflicto que cada individuo sostiene, durante el proceso de diferenciación o identificación, con alguno de los proyectos colectivos en pugna.

La planificación tradicional podría encontrar un espacio propio en la acción correctiva de algún fenómeno específico de la naturaleza, en el que hubiera un consenso social sobre el qué y el cómo hacer para que ese cambio se corrija. Por lo tanto, más que una teoría general, la concepción normativa es una teoría parcial de la planificación, que solo da cuenta de los planes a elaborar en condiciones prácticamente ideales de consenso.

En otros términos, una teoría general de la planificación debe contener la comprensión de que en el sistema económico y social lo que es bueno para algunos, también puede ser neutro, e inclusive malo para otros. La promoción de un cambio difícilmente no genera actores sociales que se perjudican y que actúan en consecuencia con esos intereses afectados. Veamos un ejemplo sencillo. Durante muchos años, en virtud de los requisitos internacionales vinculados al comercio de carnes, subproductos y otros artículos, en los países con una actividad pecuaria significativa se estableció la vacunación obligatoria del ganado bovino (y en ocasiones ovino y porcino) contra la fiebre aftosa. Durante ese período se instalaron plantas de producción de vacunas, se generó una importante red de distribución en cada país, se perfeccionaron

las técnicas de control de calidad por parte de los Servicios Nacionales, se establecieron precios en acuerdos entre las empresas productoras y el Estado y, finalmente, se implementaron nuevas técnicas de producción.

Como toda actividad productiva en una economía de mercado, el objetivo de las empresas privadas encargadas de la producción de la vacuna fue maximizar su tasa de utilidades a largo plazo. Por otra parte, los productores agropecuarios, en tanto la enfermedad persiste, e independientemente de los buenos resultados que se obtienen hoy en día en términos de la disminución de las pérdidas físicas que la fiebre aftosa ocasiona, erogan anualmente importantes sumas de dinero en concepto de la compra de la vacuna y de su aplicación. Es obvio que lo que es un producto mediante el cual se materializan las utilidades para un sector (los laboratorios), para los otros (los productores pecuarios) es un insumo y un costo que si pudiera evitarse, sin mermar los niveles de producción y las condiciones de comercialización, permitiría elevar la rentabilidad de los ganaderos. La elaboración de un plan cuyo arco direccional se orientara a la erradicación de la fiebre aftosa debe tomar en cuenta la existencia de estos intereses en conflicto, entre otros.

La existencia del conflicto diluye la idea de que el sujeto que planifica es un único actor. Cada sector social o individuo afectado por una acción presente o previsible operará en diversos sentidos según el perjuicio o beneficio, su magnitud relativa y absoluta, etc. Así como el sujeto que planifica desde el Estado es una parte interna del proceso en el que intentará modificar el curso de los hechos, en función de sus propios intereses y deseos, otros sectores relacionados a ese campo también planifican.

Los actores sociales planifican mediante la aplicación de distintos métodos y desde muy diversas situaciones. El hecho de que explícitamente no aparezca un plan formal alternativo de parte de cada actor, no supone que cada uno de ellos no actúe en función de sus objetivos. El grado de formalidad y sistematicidad dependerá fundamentalmente de la situación en la que se encuentre el actor. El cálculo estratégico puede, y de hecho así sucede en la mayor parte de las situaciones, estar acompañado

de acciones que nada tengan que ver con una planificación formalizada, como la que normalmente caracteriza a los organismos públicos y al estado en general. Es común además, que el arco direccional, definido como el camino entre la situación presente y la situación-objetivo, no sea explicitado por los actores. La situación-objetivo deseable para un actor no solamente puede ser indeseable para algunos otros, sino totalmente incompatible, respecto a cierto consenso social.

El planificador que desde el Estado, o desde un servicio más específico, no incorpora el cálculo estratégico que obviamente incluye las posibles respuestas de los demás actores, continuará con los esquemas que han guiado la planificación en nuestros países. En la concepción estratégica, el planificador es un actor que, por lo tanto, planifica políticamente y no desde una perspectiva exclusivamente técnica, en donde la que bajo determinadas situaciones puede modificar la realidad sobre el supuesto de conductas previsibles de los agentes sociales, que se acomodan pasivamente a la nueva situación. Ello supone la existencia de incerteza, de un proceso dinámico de cambios y de conflictos. Luego es necesario acudir a una teoría de la producción social más amplia, donde cada hecho de producción exige recursos de poder, recursos económicos, recursos naturales y valores aplicados, así como conocimientos.

Por lo tanto, la viabilidad económica no solo alude a los resultados que surgen de la relación costo-beneficio y de los demás instrumentos aquí citados, sino que debe incorporar los conflictos de intereses entre los diversos actores, y los posibles escenarios que surgirán de sus estrategias.

CONCLUSIONES

El desafío propio del campo de la economía de la salud animal es la calificación y cuantificación de los recursos, y de los resultados esperados, en cada uno de los aspectos hasta aquí detallados.

Junto a la actividad de los productores y de otros sectores privados vinculados a la generación

de los diversos productos veterinarios que se utilizan para el control de enfermedades, existen acciones estatales básicamente a través de los servicios nacionales de salud animal, que suponen un presupuesto público.

La programación de esas actividades requiere de un análisis de las características productivas de las explotaciones ganaderas. Es decir, dentro de cada país se deben evaluar las condiciones tecnológicas, sociales y económicas

en las que se desenvuelve la producción, en tanto éste es un dato básico del perfil de salud animal.

En el caso específico de América del Sur, un tema central consiste en conciliar las acciones de control y erradicación con la implantación de las políticas de ajuste estructural, y la organización de los bloques económicos a través de la conformación de macromercados.

Otros temas relevantes en el campo de la economía de la salud animal son:

- el establecimiento de la congruencia entre las políticas económicas generales y las políticas y estrategias sectoriales;

- la promoción del cambio del perfil de salud animal en términos de su contribución a un mayor desarrollo económico y bienestar de la población;

- la evaluación de las ventajas de las distintas acciones de salud animal en términos del comercio internacional y de los procesos de integración económica;

- la aplicación de las políticas y estrategias definidas por el sector público de cada país, en la integración del sector privado, para el financiamiento, control y evaluación de las actividades de salud animal;

- el establecimiento de los vínculos entre las actividades de los servicios de salud animal con otras del sector público igualmente orientadas al desarrollo económico, enfatizando la estrategia de la descentralización en la atención veterinaria; y

- la implementación de sistemas de monitoreo, control y evaluación gerencial de las acciones públicas y privadas en esta área.

La caracterización de los problemas de salud animal debe referirse a poblaciones animales

homogéneas en relación con las formas de organización socioeconómica de la producción animal, que tienden a expresarse en perfiles específicos de salud-enfermedad. La modificación de una situación de salud animal, vista prospectivamente, supone configurar una situación, en un horizonte temporal, que incluya el punto de vista de todos los actores. Los escenarios prospectivos se refieren a la situación-objetivo deseada, y a los caminos que la conectan con la situación inicial, como un recurso para disminuir la incertidumbre de los resultados a alcanzar. Frente a este hecho, es necesario formar diversos planes para abordar las diversas contingencias previsibles. Ello no asegura la posibilidad de que surjan errores de predicción. Por lo tanto deben revisarse constantemente los escenarios prospectivos con el fin de ajustarlos al desarrollo del cambio situacional en la salud animal. En consideración a estas necesidades, las técnicas y los modelos matemáticos aquí descritos no agotan los instrumentos requeridos para la evaluación de los programas y para la elección de las alternativas más adecuadas para el futuro. Sin embargo, no debe desecharse su alto poder orientador, especialmente con relación a uno de los bienes escasos a la hora de la implementación de los programas de salud animal: los recursos financieros.

REFERENCIAS

1. ASTUDILLO, V.M., ZOTTELE, A.C., DORA, F. Desarrollo ganadero y salud animal en Latinoamérica. *Bol. Centr. Panam. Fiebre Aftosa*, 57:7-14, 1991.
2. ASTUDILLO, V.M., ROSENBERG, F.J., ZOTTELE, A., CASASO, R. Considerações sobre a saúde animal na América Latina. *A Hora Veterinaria*, 9 (54): 37-43, 1990.
3. AUSTIN, J. *Análisis de proyectos agroindustriales*. Madrid, Ed. Tecnos, 1981.
4. BRIGHAM, E., PAPPAS, J. *Economía y administración*. México, D.F. Editorial Interamericana, 1978.
5. COHEN, E., FRANCO, R. *Evaluación de proyectos sociales*. Buenos Aires, (LPES/ONU), (CIDES/OEA), 1988.

6. CENTRO PANAMERICANO DE FIEBRE AFTOSA-BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. *Estudio de pérdidas de producción y productividad en ganado con fiebre aftosa*. Río de Janeiro. PANAFTOSA, 1984.
7. DAGUM, C., BEE, E. Introducción a la econometría. México, D.F., Ed. Siglo XXI, 1976.
8. DORNBUSCH, R., FISCHER, S. *Macroeconomía*. Sao Paulo, McGraw Hill, 1991.
9. FAO. *Agricultura: horizonte 2000*. Roma, 1981.
10. FRENK, J., BOBADILLA, S., SEPULVEDA, J.L., ROSENTHAL, J., RUELAS, E. Modelo conceptual para la investigación en salud pública. *Bol. Of. Sanit. Panam.*, 101 (5): 477-492, 1986.
11. GITTINGER, J.P. *Análisis económico de proyectos agrícolas*. Madrid, Ed. Tecnos, 1975.
12. INTERNATIONAL BANK FOR RECONSTRUCTION AND DEVELOPMENT. *Report 1987, 1988, 1989, 1990, 1991*. Washington, D.C.
13. LIFSCHITZ, E., ZOTTELE, A. *Eslabonamientos productivos y mercados oligopólicos*. México, Azcapotzalco, Universidad Autónoma Metropolitana, 1985.
14. MATUS, C. *Planificación de situaciones*. Venezuela, Fondo de Cultura Económica, 1980.
15. MATUS, C. *Política y plan*. 2. ed. Caracas, Venezuela, Ed. IVEPLAN, 1986.
16. MATUS, C. *Política, planificación y gobierno*. Washington D.C., OPS, 1989. pp. 88-89, 90, 93.
17. OBLAGA, J.A., ROSENBERG, F.J., ASTUDILLO, V.M., GOIC M., R. Las características de la producción pecuaria como determinantes de los ecosistemas de la fiebre aftosa. *Bol. Centr. Panam. Fiebre Aftosa*, 33-34: 33-42, 1979.
18. OPS. Impacto económico y social de la fiebre aftosa. En: *V Reunión Interamericana de Salud Animal a Nivel Ministerial*. Washington, D.C., 27-30 abril 1987. (RIMS A V/7).
19. ZOTTELE, A.C. Notas sobre la influencia de la sanidad animal en la exportación pecuaria: el caso argentino. Presentado en el *Seminario Internacional sobre Aspectos Económicos y Financieros de los Programas de Control y Erradicación de la Fiebre Aftosa en América del Sur*. Chile, OPS/PANAFTOSA-Min. Agr., 1986. p.87-103.

ANIMAL HEALTH ECONOMY, TOOLS OF FINANCIAL EVALUATION AND ECONOMIC VIABILITY

ANIBAL C. ZOTTELE, VICENTE M. ASTUDILLO
Pan American Foot-Mouth Disease Center (PAHO/WHO)
P.O. BOX 589, 20001-970 Rio de Janeiro, RJ, Brazil

Summary. The animal health profile complies with matters of profitability, trade, and human nutrition not only through its state measured by bioproductive indicators but also through the way men interfere towards its modification. The singular nature of these phenomena and their relevance, enables to provide an identity to a specific discipline in the field of economic science: the animal health economy. The incidence of financing animal health services in relation to the public expense, the level of employment, the distribution of income and prices, as well as the impacts of several profiles on international trade, are reviewed from an overall perspective.

In addition, the field of study includes livestock production systems and the links in the sequence production-transformation-distribution; the monitoring of public and private financing; unit costs by the type of service offered; the financial decentralization and the impact on every productive unit; models of losses by specific diseases and by productive profiles; the incidence of the changes of the animal health profile in human productivity through the modifications on the impact of the diseases caused by zoonoses, and by the conditions of hygiene and food quality; the utilization of financial tools to evaluate investment projects or program alternatives in animal health. The limits of the forecasting power of the instruments are also analysed.

Economic science essentially studies the production of goods and services, as well as their distribution and consumption. The topics to be approached, starting from animal health, require a particular treatment from an economic perspective because they enable the definition of a relevant object of study, establishing problems, hypotheses, concepts, models, tools, and languages proper to this field.

The conditions under which livestock units are organized and related, and those which provide supplies and demand products and subproducts related to livestock and other linked sectors, form the economic profile of animal health in a specific area. The importance of this health profile in each country or region is measured according to general policies, to the source and amount of resources involved, and to its social and economic impact. Its adaptation to technological changes and to consumer preferences is normally

associated with objectives of economic development because it purports a rise in productivity and livestock production, and/or the adaptation of the species to new guidelines linked to the quality of the product and the problems of the environment.

Firstly, this article deals with an approach to the object of study of animal health economy, with emphasis on the programs and on veterinary attention at the local level, and on the particularities it assumes in our region, basically in relation to cattle raising. Second, several examples are indicated on the way the programs and new projects implemented by the veterinary services may be analysed from the financial and economic viewpoint, taking into account the traditional mathematical models for the evaluation of projects, with emphasis on the non-deterministic character of the reality to be analysed.

In this way, some instruments are herein described, developed by financial mathematics and traditionally utilized to evaluate investment projects

or program alternatives. These include some habitual models of assessing operations that are useful for the decision-making process.

The limits of the forecasting power of these instruments are also analysed in relation to the animal health programs. These programs are frequently evaluated solely from the analysis made by disease and the modification in their epidemiological goals, from which profitability is measured. In fact, the cost-benefit relation should be directly referred to the treatment of economic health profiles, where the evolution of profitability is directly associated to the modification of the productive parameters that define such profile: birth rate, age at first birth, mortality, slaughter age of male for meat, and extraction of products (evaluated in quality and quantity).

In addition, the profitability of the animal health projects is measured by the overall effects on the producers and on the veterinary services, i.e., on the agents linked to the first phase of the livestock-production activity. Therefore, this approach usually loses sight of the fact that a profitability analysis thus conceived does not take into account the benefits of the losses incurred sectorially by the economic agents linked to this activity. In this sense, the economic impact of the projects and programs over the direct producers should be evaluated, as well as the suppliers of inputs and the consumers of products related to the primary production. On this basis, it is considered that the incorporation of these criteria is essential to determine the economic viability of animal health programs and projects on a more integral and realistic way.

OBJECT OF STUDY

Animal health is considered as part of a process that involves a state of productivity of the agricultural animals and the actions for its modification (2). This process requires a macroeconomic perspective that enables the study of the incidence of financing animal health services at public expense and its impact over the level of employment, income distribution and prices. Thus, the international trade acquires a special importance, particularly concerning the presence of non-customs bar-

riers linked to specific diseases. Nevertheless, the impact of animal health activities at the level of productive units and its influence in the formation of prices are two other matters of economic relevance.

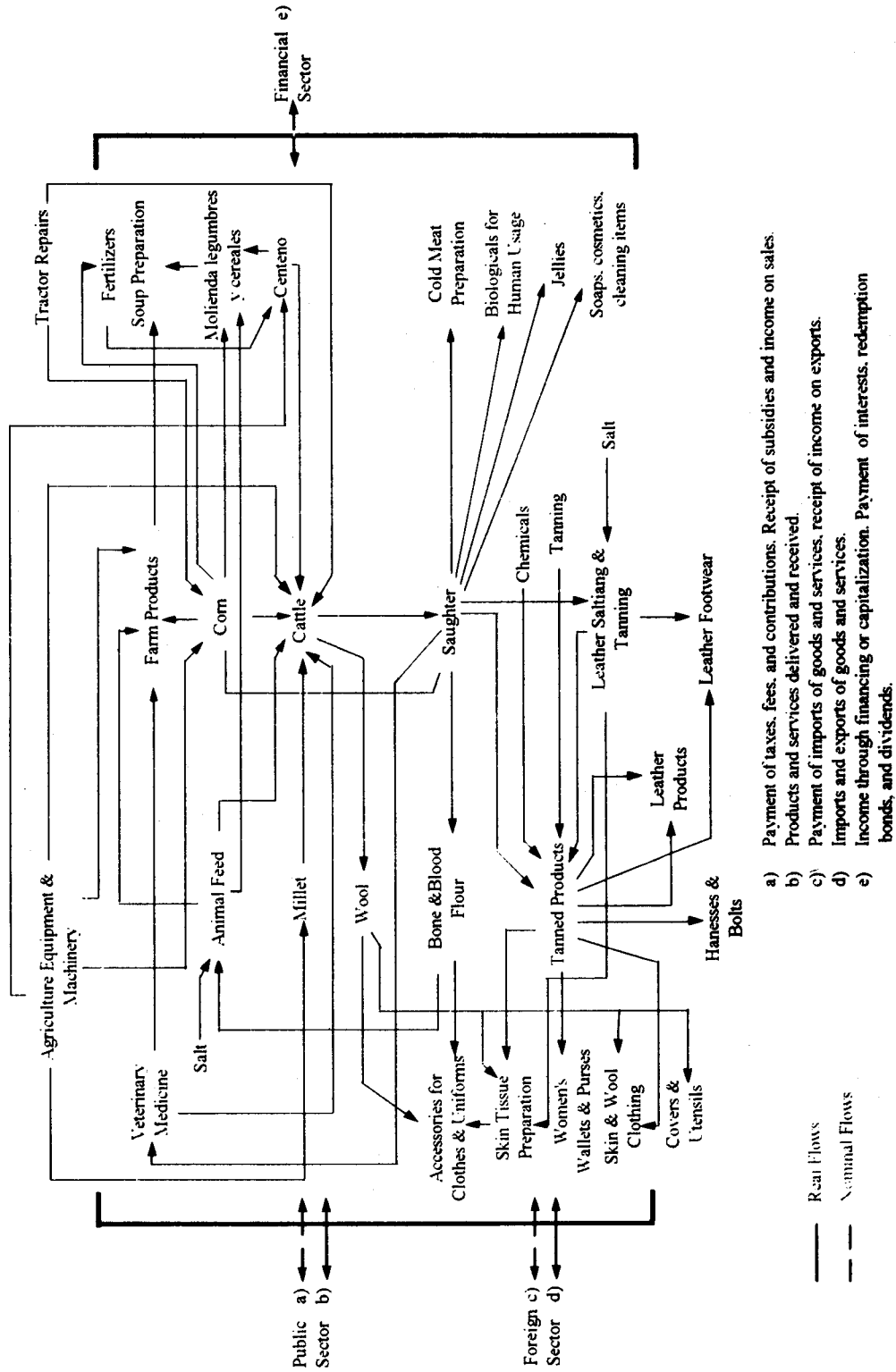
The economic profile of animal health is an axis around which develop activities, linked by flows of nature and intensity which vary according to the size, development, and complexity of the country or region (Figure 1). Hence, that includes the flows of animals, products, people, and financial resources, whose direction and intensity are indicators of the imperative productive process. This profile is also integrated by those companies that constitute the links in the sequence of production-transformation-distribution for internal consumption and exports. They are also productive units that generate and receive influences through the mechanisms of the market and of state intervention (13).

These companies interact with other productive units through the sale-purchase of supplies, products, and intermediate goods required for their activities; with the public sector, through the payment of fees, taxes, and contributions, receiving in turn several services including those that are offered by the national animal health services; and with the external sector, through the export and import of livestock products and supplies for production (8).

Within these productive units, animal health economy studies the systems of livestock production that arise as a strategy of food production, selfsupply, maximization of utilities, and other objectives related to the economic organization of each country. Likewise, the modifications in the presence and behavior of agricultural animal species due to human intervention are evaluated.

The animal health economy also uses, as a model of analysis, the livestock space which has been defined as a synthesis of the effects accumulated by the action of men over the environment at a given historic moment. As far as differences in the productive orientation are observed in the livestock space, different structures of animal production are observed at the level of investment and technification, in the enhancement and specialization of livestock exploitations. The same are defined as systems of livestock production. Following are some

FIGURE 1. Livestock production block.



of these production systems (1,17): extensive, of beef cattle; breeding, of beef cattle; fattening, of beef cattle; enterprising production of milk; and family systems.

Following are other fields of animal health economy:

- The evaluation of the impacts over the social and economic development of the small and medium producers which cause the actions intended to modify the economic profile of animal health.
- The forms of organization and monitoring of public and private financing, unit costs by the type of service offered, the financial decentralization and the impact on every productive unit. It is emphasized that the results of the analysis of unit cost per activity that are intended to obtain in this work will establish a relationship between production and resources that enable the measurement of the relative efficiency in rendering of services, facilitating the budgetary control, at both the national and local levels.
- The measurement of the relationship between the costs incurred by the producers and the public sector regarding services should also include the development of models of losses by specific diseases and of changes in the productive profile, at the microeconomic and aggregate levels.
- The estimate, from variations on the animal health profile, of the consequences in the volume and quality of available proteins of animal origin and therefore, of potential modifications in nutrition. This topic is mainly important in Latin America and in the countries of the Caribbean. Besides, it is interesting to evaluate the incidence of the changes of the economic profile of animal health in human productivity, through the modifications on the impact of zoonotic diseases, and the conditions of hygiene and food quality (6, 12).
- The determination of the influence of the changes in productivity and production over the environment, the social-economic level of the population, and the public health.

ECONOMY OF ANIMAL HEALTH IN SOUTH AMERICA, CENTRAL AMERICA AND THE CARIBBEAN

The global characterization of the current Latin American problems is subject to the bias related to the different junctures of the countries. The characteristics that have been dominant in the past years are presented in Figure 2. These factors are relevant in the definition of the animal health profile.

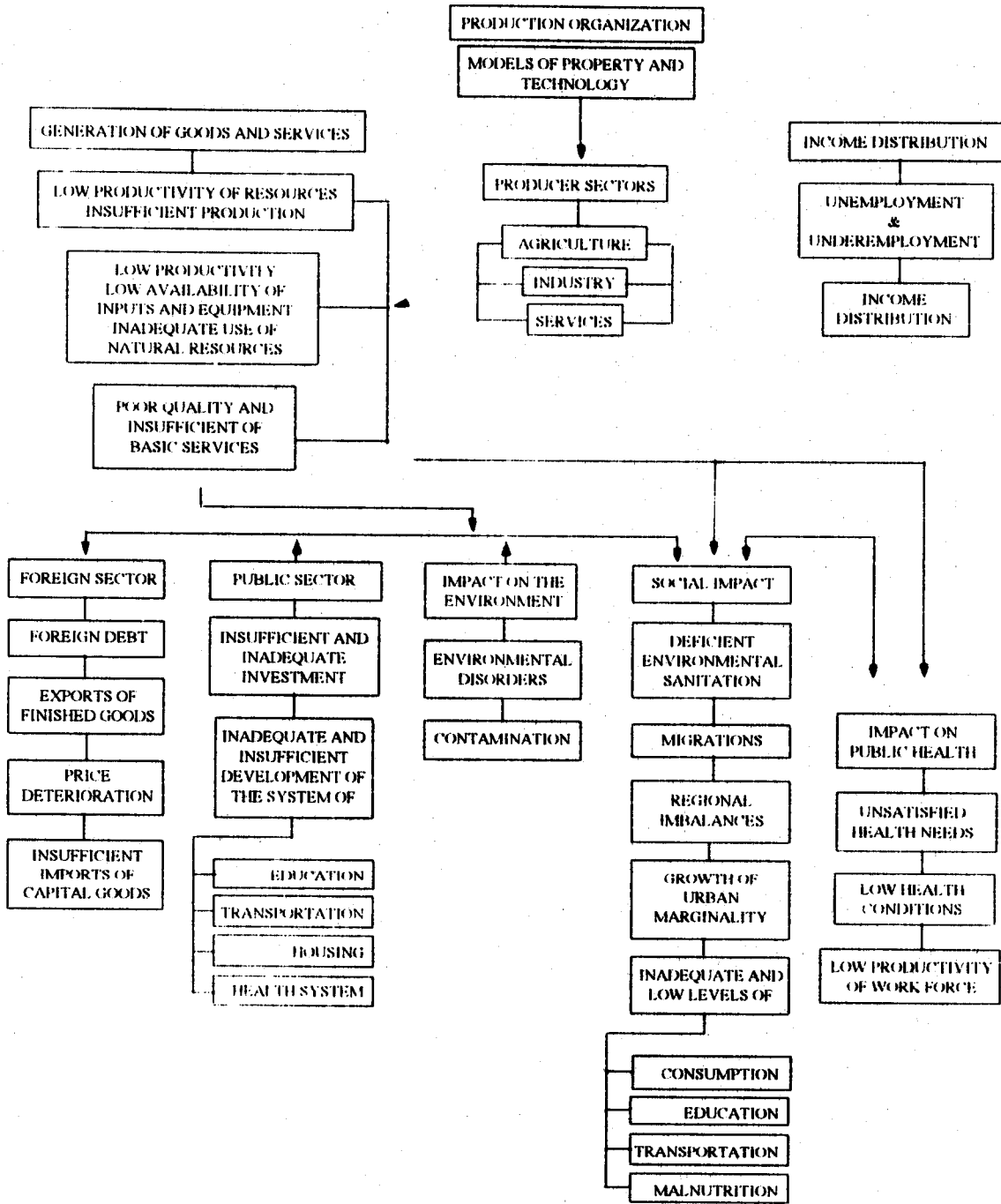
In most countries of the area, the distortions in the productive apparatus are expressed mainly in terms of low productivity levels of several factors, the inadequate use of the natural resources, and the poor quality of the products and the deficiencies of basic services. The offer of products for basic consumption is often insufficient as, for instance, the great global deficit of Latin America and the Caribbean concerning production of milk and its by-products.

Regarding the level of employment, high rates of underemployment and unemployment are recorded. The distribution of income is highly concentrated in the sectors of higher income. On the other hand, the external sector indicates a high level of debts (during this period, most debts are in the process of re-financing), deterioration of prices of agrolivestock products, and an insufficient level of imports of capital goods (6, 12).

As one of the mechanisms to revert the crisis, the public sector is transferring its participation in the generation of goods and services. Nevertheless, problems persist such as: the inadequate and insufficient development of education and health systems; the inadequate investment and obsolescence in areas where the state has a significant presence; and the scarce attention to other topics of the social sector (eg. housing, culture, environment).

This situation causes socio-environmental and contamination disorders and leads to regional unsteadiness with the consequent internal and outward migrations, the growth of the cities with a scarce forecasting level, sequels of urban marginalization, as well as a very limited access to employment, education, transportation, and to consuming other goods and services. In addition, malnutrition and the lack of drainage cause undesirable profiles

FIGURE 2. Current problems in Latin America.



of animal health, and enhance the low productivity of the workforce.

Yet, in this context, even in the entrepreneurial areas of greater tradition and financial capacity, livestock productivity is far from corresponding to the parameters of developed countries. This situation may yet result more evident if the major natural advantages of certain regions of the continent are considered.

ANIMAL HEALTH, ECONOMIC DEVELOPMENT AND MANAGEMENT AT THE LOCAL LEVEL

In consonance with these general conditions, the profile of animal health in South America is characterized by maintaining a traditional picture of the problems that affect the health of the animal populations. Infectious, parasitic, and deficiency diseases have a great incidence. On the other hand, diseases of production, which are non-communicable and which are related to metabolic and functional problems, are becoming increasingly important. However, the low productivity results basically from problems of feeding, management, and genetics. The modification of this profile of animal health has a very outstanding role in the efforts that are made to revert several basic problems which include:

Available proteins of animal origin

There is an insufficient generation of milk and its by-products in Latin America and the Caribbean, where high indices of malnutrition are recorded. This tendency is far from being corrected. The same situation is observed with the availability of meat, although this lack of meat is less critical to attack malnutrition precociously. Nevertheless, the problem is not only about the volumes of these foods. There are also problems associated with their hygiene and quality that affect public health, and which are focused in all countries as a responsibility of the veterinary public health area (9).

Foreign sector

Diseases of animals have consequences that surpass their influence on the productivity or

public health of a determined area or country. The international trade of meat and its byproducts and other connected markets, is marked by health barriers that limit or avoid the flow of these products and therefore, affect the volume and prices that the countries of the region are potentially in a condition to negotiate (18, 19).

Income distribution

The positive modification of the animal health profile in Central America, the Andean region from south to north, and extensive regions of Brazil, implies the incorporation of a technological change that modifies productivity, the ways of commercialization, and the level of income of livestock exploitations of the familiar type.

Communicable diseases

Zoonoses are of great importance in all countries of the continent and have a transcendent impact over the health profile of these areas, in several communities. Therefore, the modification of the animal health profile has an immediate and direct impact over public health.

Health and development

The social objective of economic development is to attain a given health status as defined by PAHO/WHO. This desired welfare condition has significant restrictions, even in those countries which have been constituted as social models to the rest of the nations (10). Nevertheless, in South America, Central America, and the Caribbean countries, it is observed a group of basic questions remain unresolved. Thus, it is in vain to hold discussions on which should be the best way towards this welfare, without its solution. As already seen in previous points, modification of the animal health profile may contribute to reach this objective, in some of these problems.

Amongst the immediate advantages, the generation of a volume of offer that enables the direct consuming by the local population may be mentioned, or else the exports that in general, offer a very favorable balance of foreign exchange credits; the increase of the productivity of the small and medium producers and its impact over the income

and the consuming of these economies; and the reduction of disease transmission by animals and its influence on the productivity and income of the workforce. Nevertheless, these effects contribute to the solution of the most complex problems. First, it enables attenuation of the migration produced by regional disorders and therefore, to reduce the pressure over the large urban centers. Second, it increases the power of negotiation of countries with export capacity by eliminating the non-customs barriers. Through the fight against zoonoses, Veterinary Public Health is articulated with Primary Health Care. Likewise, the increase of productivity and income in family economies improve nutrition conditions that constitute one of the basic causes of human disease.

These objectives of veterinary attention were pursued for a long time through programs and activities in which a central and scarcely participative conception prevailed. The accumulation of experiences, together with the reformulation of the actions of the state on the economy caused significant changes. Nowadays, social participation constitutes the main element for success in the campaigns of control and eradication. The implementation of the plans at the local level, generates new needs that arise from management of resources coming from the private sector and the public treasury.

On the one hand, the need to distinguish service rationalization and to link its costs with a precise production of services is stressed. In this way, the distribution of funds should be tried in terms of quantity and quality of the services derived from their use. This logic forces exploration of the components of unit cost by the type of services, which enables evaluating efficiency in the evolution of each local unit. Secondly, the private administration of the actions of schemes of epidemiological control, which include vaccination for sets of properties, generates a series of alternatives to face distinct aspects, such as the hiring of vaccinators, the purchase of vaccines, the organization of the cold chain, transportation, and the inspection of animal transit. This approach forces a permanent exercise of management control that permits revision of financial options.

COMMON MATHEMATICAL MODELS FOR THE FINANCIAL EVALUATION OF ANIMAL HEALTH PROGRAMS^a

Generally included in the field of social sciences, economics systematically makes use of the so-called formal sciences: mathematics, logic, and semantics. Erected on a set of axioms that form economic theory, and on the observation of facts, models are constructed through logical or mathematical transformations. According to the goals defined, the models then make it possible to design the economic policies that, in combination with the administrative structure, form the basis for the formulation of plans (7).

As opposed to the first stage of economic thought wherein the models were purely theoretical frameworks lacking empirical validity, in contemporary times such empirical validity is a requisite linked to the formulation of policies and plans. Consequently, this requirement has accompanied the more generalized use of mathematical instruments that correspond more to an essentially probabilistic - when not quasi-structural - behavior, than to the rational deterministic mechanisms presented in the first models.

Although other financial criteria are customarily utilized to measure the effectiveness of the programs or projects, there is a generalized use of the tools developed by mathematical economists, who incorporate the concepts of accumulation and discount in their consideration of the value of money over a period of time. The starting point of the financial calculation rests on the principle of the remuneration earned by the owners of the monetary units when those units are applied over time, thus relinquishing their immediate consumption or other profitable business usage. In other words, the use of those monetary units as savings therefore represents an opportunity cost, that is rewarded with a rate of interest.

^a Taken from the paper presented by Vicente Astudillo during Cost/Benefit Analysis for Programs in Developing Countries, FAO, Rome, 10-14 September, 1990.

Three elements are pondered in financial mathematics: money, with which the payments related to a transaction are made or received; time, which refers to the interval between the closing of the operation and the due dates or times set for the payments or collection to occur; and the interests, which connote the remuneration owed for the use of the money during the timespan of the operation (4) (3, 4, 11).

That is:

- P = Initial quantity or present value
- i = interest rate
- I = quantity of interest per monetary unit
- V = final quantity or future value, i.e. P+I

The final value for the year will be determined as follows:

$$\begin{aligned} V &= P+I \\ &= P + Pi \\ &= P(1+i) \end{aligned}$$

The final value for the 2nd year will be:

$$V_2 = P_2 (1+i) = P_1 (1+i) (1+i) = P_1 (1+i)^2$$

Similarly, for the 3rd year it will be:

$$V_3 = P_3 (1+i) = P_1 (1+i)^3$$

In general $V_n = P (1+i)^n (1^*)$

Where: 1, 2, 3, ... n = years

Net present value (NPV)

From equation (1*) it follows that the current or present value is:

$$P = \frac{V}{(1+i)^n} = \frac{1}{(1+i)^n}$$

This equation is insufficient when the objective is to establish the current or present value of an irregular series of inflows and outflows, which is the usual way in which the inflows and costs of animal health programs occur. In such case:

$$P = R \frac{1}{(1+i)} + R \frac{1}{(1+i)^2} + R \frac{1}{(1+i)^3} + \dots + R \frac{1}{(1+i)^n}$$

Where: R = yearly factors

The NPV results from the application of a

rate of interest that is normally considered the opportunity cost of a project's or program's annual inflows and outflows (cash flows). If the result is positive, it expresses *prima facie* that the respective program or project is favorable, in financial terms in terms of the rate utilized.

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{\text{Benefits}}{(1+i)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{\text{total benefits/total costs}}{(1+i)^t}$$

Cost-benefit relationship

It indicates an index of profitability resulting from dividing the Present Value of the Annual benefits by the Present Value of the annual costs, as shown in the following formula:

$$C/BR = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{\text{Total benefits}}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{\text{Total costs}}{(1+i)^t}}$$

Internal Rate of Return

The Internal Rate of Return (IRR) of a project is the interest rate that makes the present values of the projects's or program's inflow equal to its outflows. In other words, two cash flows are equivalent to a given rate when the current values of those rates are equal. If those equalized cash flows on the one hand represent the inflows of a project A and, on the other hand, the project's forecast outflows, that rate is the IRR. The IRR should be compared to the minimum required profitability rate that will be considered as the opportunity cost; if the IRR were lower than the proposed rate, then the project program in question should be rejected. If the ITT were equal to or greater than the proposed rate, then from financial standpoint alone, there would be an important element in favor of its approval.

The IRR may be expressed in equation terms as follows:

$$IRR = I_n + \sum_{t=1}^n \frac{\text{Total outflows}}{(1+i)^t} = \sum_{t=1}^n \frac{\text{Total inflows}}{(1+i)^t}$$

Where: I_n = Initial investments

RISK AND UNCERTAINTY IN FINANCIAL EVALUATION

The factors that influence the variation of plans and projects, when these are put into practice include, as inherent components, the characteristic elements of risk and uncertainty. To prove this statement, all the elements influencing a plan's viability in terms of the situational planning could be enumerated, with special respect to the behavior of the social actors involved in the plan. Nevertheless, even in the traditional or normative conception, the programs or projects must face the problems of variations in relative prices, the changes in the national and foreign macroeconomic policies, the technological changes, the greater or lesser achievement of the goals envisioned, among others.

This situation of uncertainty constitutes a risk situation, when it is possible to estimate the probability of the occurrence of certain events. In other words, the risk involved in an alternative decision is defined according to the variability of the possible future results. The more variable a decision's expected results, the greater the risk implicit in that decision. This degree of uncertainty may be defined and measured according to the probability distribution of the predictor, and with probability estimates associated with each one of the possible results. As shown in Figure 3, the closer the distribution of the probability of the possible results, the lower the risk in a given decision (3, 4, 11).

There are many decision techniques based on an awareness of the nature of risks. However, this study will only consider three alternatives, as an example.

Sensitivity Analysis

The analysis of the sensitivity refers basically to the variations that may occur in the structures of relative prices during the life of the program assessed. Generally, sensitivity calculation does not take into account the probability associated with each event, but serves as a starting point to verify the possible results. That analysis establishes the percentage variation of the investment profit, and of the variation of the net present value. That calculation may also be used to forecast the program's financial

behavior in the case of an anticipated achievement or delay in achieving the epidemiological goals that are translated into some of the production indicators already mentioned.

Figure 4 indicates a sensitivity analysis considering flows that may arise from a comparison of two projects. The point of intersection of the three curves reflects the project's IRR. Three major categories are considered: the initial investments, the project's inflows, and its outflows. The percentage variations in the flows, taken separately as expressed on axis X, generate modifications in the IRR, as observed on axis Y.

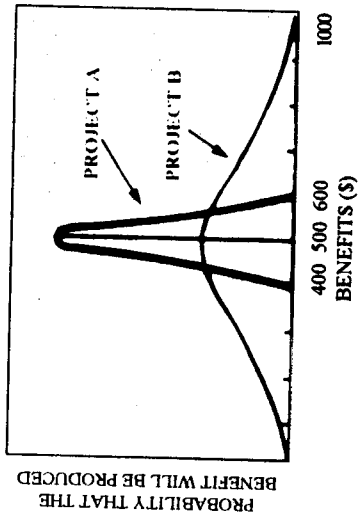
Figure 5 illustrates ten alternatives of possible project returns, by cross checking information referring to the three major factors. Axis X starts with situation S-1 in which, for instance, a 50% decrease in inflows is combined with a similar increase in investments and costs, and so forth, successively. The originally calculated IRR is found between alternatives S-5 and S-6. The maximum IRR, corresponding to the most optimistic calculation, would be S-10.

Finally, Figure 6 indicates what would be the magnitude of the project's NPV expressed in monetary units, according to the discount rate by which the project's net annual flows are evaluated. It can be observed that the NPV will evolve along a direction inverse to the applied discount rate.

Decision trees

Decisions are not made at a point in time but in stages. Each stage is likewise the product of previous results, forming a sequence of events that can be represented in a model called a "decision tree". In the example shown in Figure 7, the numbered squares represent points of decision. At square 1, there are three possible decisions: a) undertake a new program with more ambitious epidemiological goals; b) maintain the current control program with slight modifications; and c) reduce the control tasks to a minimum and orient efforts toward a study that provides more complete information about the possibilities of attaining the pre-established epidemiological goals. Let us presume that the cost of implementing a) is 30,000 monetary units, b) is 13,000 monetary units, and c) is 1000 units. If the first plan

FIGURE 3. Probability distribution of the expected indices of benefits, by program.



Adapted from Brigham, E., Pappas, J., *Economía y administración*; Ed. Interamericana, México, D.F.; 1978; p. 68.

FIGURE 4. Sensitivity analysis.

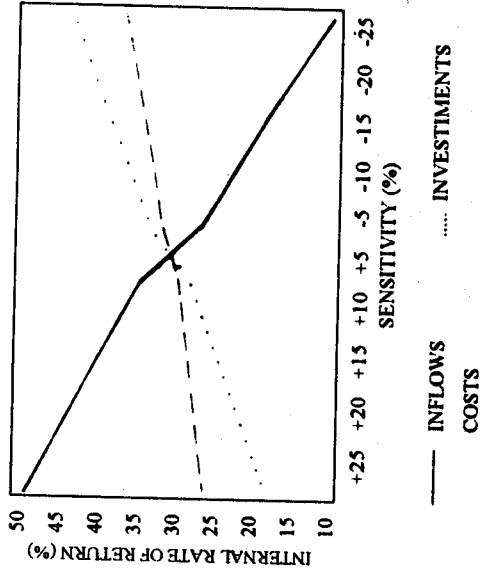


FIGURE 5. Cross sensitivity.

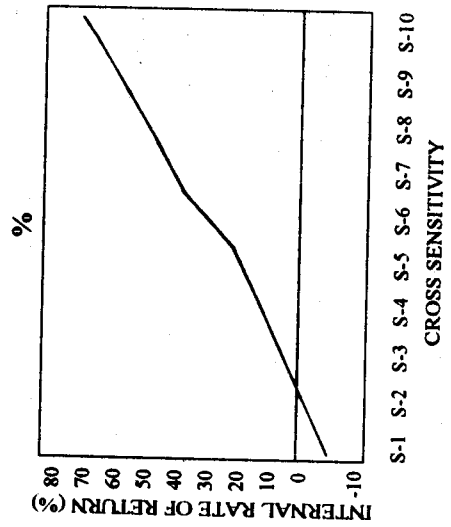


FIGURE 6. Net present value.

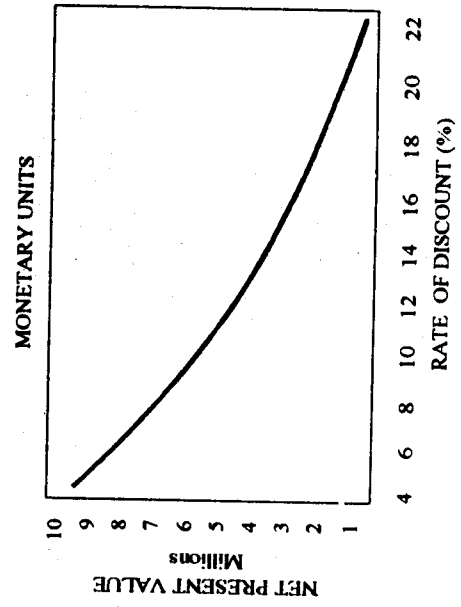
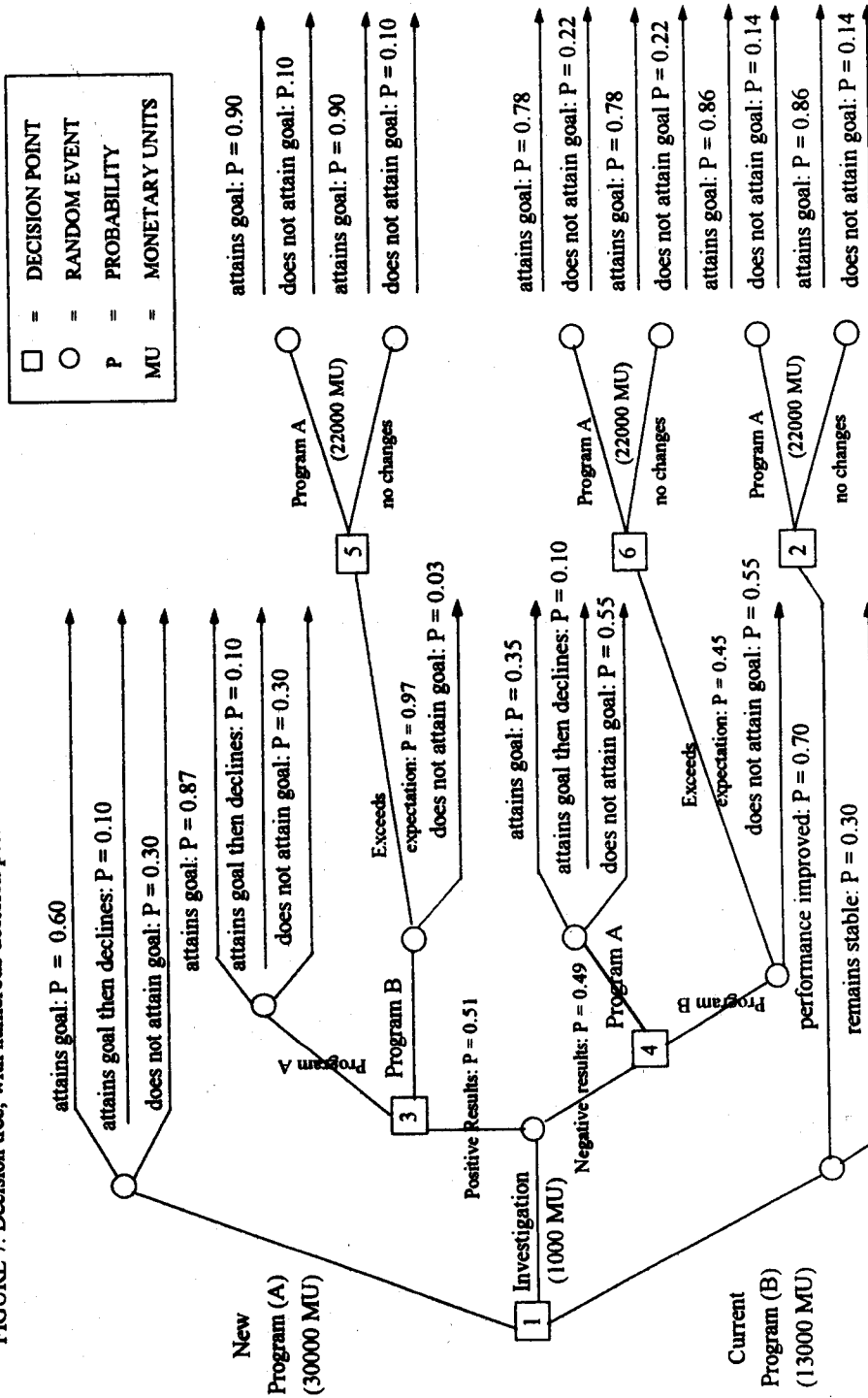


FIGURE 7. Decision tree, with numerous decision points.



Adapted from Eugene F. Brigham, James C. Pappas, *Economía y Administración*, Ed. Interamericana, México, D.F., pp. 79-82, 1978.

is decided, then once the investments are made, the only step left is to achieve the goals envisioned as it is expressed in the uppermost "branch" of the tree. If the decision is to continue with b), the current control program (the lowermost branch), and the program is fulfilled according to normal expectations, no new actions will need to be undertaken (in this particular example). On the other hand, if epidemiological conditions are seen to improve, steps could be taken to move toward program a), which would require 22,000 monetary units (5000 more than having decided to begin with a). Finally, the possibility of developing an epidemiological study that modifies the understanding of the reality is reviewed. Better or worse, foreseeable perspectives could emerge from that information and would, moreover, require new decisions as indicated in squares 3, 4, 5, 6.

So far, we have discussed only the way in which the decision tree is built. Obviously, the example lacks basic data for a real decision. It is seen that no allusions are made to the topic that concerns us, i.e., the financial results that could arise from each alternative.

Simulation techniques

Supposing that probability distributions can be developed for each of the determinants of the program's or project's inflows and costs, a computer program can be devised to simulate what may be probably produced. To this end, the computer randomly selects a value for each of the distributions, combines it with other selected values, and produces the profitability analysis in successive combinations. It expresses the frequency with which certain levels of benefits appear, as a distribution of frequencies (Figure 9).

FORMALIZATION OF THE ALTERNATIVE ANIMAL HEALTH PROFILES

Animal health should correspond to a state of the animal population, in a concrete space and moment, in which certain economically important bioproductive processes tend to approach their maximum relative potential as a response to the furtherance of environmental and management conditions

favorable to their development, provided that the attainment of those conditions is socially viable and ecosustainable. The bioproductive processes are represented by a set of indicators that includes the following (2):

N = Natality
M = Mortality
AFB = age at first birth
SA = slaughter ages of males for meat

That is: $PPP = f(N, M, AFB, SA) (i^*)$

where: PPP = profile of production and productivity

Therefore, the health of animals should not be regarded simply as the opposite of disease since in its universe, animal health considers the result not only of the actions intended to protect the population against diseases but also includes the effects of the activities intended to improve the health of the animal population.

The concept assumes new forms and should not refer today to a strict conception of productivity, as it has been generally characterized, even in this study. The appearance of new preferences of consumers towards products elaborated with technologies that exclude agrochemicals may, on the one hand, cause a reduction of productivity in certain areas. On the other hand, it may generate products of a better quality and under less aggressive conditions for the environment.

The problem of many of the countries in this continent is associated with an increment in the magnitude of the offer of animal proteins, particularly milk. However, this is not incompatible with a self-sustaining livestock industry and with a production which, like in other areas which generate goods and services, establishes the purpose of implementing Total Quality Control Programs. These are defined in terms of the verification of the productive process in each stage, so as to ensure the generation of products free from diseases classified by OIE in Lists, A, B, and C, free from agrochemicals, hormones, and other drug residues.

The close relationship that exists between animal health profiles and the socioeconomic organization of livestock production, as well as with the economic and social structure of the community, breeds a situation in which the problems that arise

in the animal health field are measured by their unfavorable effects on various aspects of the livestock sector, such as were expressed in equation (i*), as well as on other sectors of the society. The following are some of the areas that feel the impact of the animal health problems:

LPP = livestock production and productivity
 AT = animal trade
 IL = investments in the livestock activity
 PH = public health
 OS = other sectors of the livestock block
 RB/C = Relation of benefit cost

Where: PPP is synthesized in equation (i*). In other words, in a broader sense:

HP = $f(LPP, AT, IL, PH, OS, RB/C)$ (ii*)

The damages to livestock production and productivity are of the physical type, with economic consequences, and constitutes a manifestation of infectious and contagious diseases as well of noncommunicable disturbances. Among these damages that affect both the livestock product itself, and the livestock capital, are the following: decrease in production volume, product loss, loss of productivity, elimination of products and poor quality of the products

The damages in animal health may have an immediate or delayed effect. The immediate damages have to do with the decrease in production, the increase in mortality, and with the loss of production through sanitary restrictions. On the other hand, damages occurring over a mid-term period, are related to the loss of productive capacity, to deficiencies of bioeconomic development, and to the decrease in the reproductive capacity. The investments applied in relation to the livestock production activity have other unfavorable impacts derived from animal health problems. Those effects may act on the investments made by the livestock producers as well as on those made by the state.

On the other hand, in the countries whose livestock production activity is one of the economy's important sectors, the damages caused by animal health problems include those that affect the international trade in products of animal origin. Those problems likewise disturb domestic trade both in animals and in livestock products within each

country. Moreover, other fruit and agricultural products, and cereals, are exposed to international discrimination according to the type of prevailing animal sanitary problem. Among the socially unfavorable effects produced by animal health problems, those which have an effect on public health merit special consideration.

Most of these analyses require other evaluation techniques. In the case of projects of social type, the analysis of cost-effectiveness enables to compare the costs and the benefits when these are not expressed in the same measuring unit. A classic example in the projects of animal health arises when, on the one hand, costs translated into monetary units are considered, while benefits are "lives saved". The analysis of cost effectiveness enables placing the decision options in a hierarchy, by comparing all the effects in terms of a non-monetary product unit and by comparing the impact of the alternatives (5).

This method is mainly important in the specific evaluation of certain zoonoses, and in the projects in which aspects considered refer to local veterinary attention as related to small and medium owners, and to primary health care.

APPLICATION OF MATHEMATICAL MODELS TO ANIMAL HEALTH PROGRAMS

Animal health programs may influence the makeup of the health profile in various ways, depending on the objectives and resources applied. Evaluation of these programs from a strictly financial and economic standpoint is related to the inflows and outflows that derive from that program, vis-a-vis an alternative or cost opportunity that, eventually, may be another project or the interest rate foreseeable over the medium and long term.

Based on the assumption of the existence of a health profile able to be projected in time, $HP1 = f(LPP, AT1, IL1, PH1, OS1)$ (iii*), the achievement of the goals implicit in the profile presume a financial effort as the product of investments, costs, and expenses originating from the public and private sectors. When this program concerns a specific disease, its development will necessarily include all

variables that may explain the changes obtained in the health profile and the sacrifices imposed on the various sectors involved. The next step will consist of projecting this program if its technical and political viability has been previously considered possible, and it will be compared to an opportunity cost that may eventually be an alternative program, which likewise proposes a new animal health profile.

In the case of foot-and-mouth disease, the Pan American Foot-and Mouth Disease Center (PANAFTOSA) has undertaken to determine the variables and associated parameters that express the changes in health profiles derived from a program to combat the disease. As previously mentioned, this profile is defined by a set of other factors wherein the sanitary aspect, in the usual strict sense, is only a part.

Therefore, the model presented here is useful to the extent that it is incorporated into a broader analysis of the animal health problem.

ECONOMIC LOSSES ATTRIBUTABLE TO FOOT-AND-MOUTH DISEASE

The economic losses attributable to FMD can be grouped into three main classes: restrictions on foreign trade, reduced production and productivity of herds, and higher animal health costs. This article places special emphasis on the last two points. However several criteria, valid for the exporting countries, are incorporated in the methodological development used for the calculation of losses attributable to FMD.

Foreign Trade Restrictions

Losses due to restrictions placed on foreign trade are of utmost importance in those countries whose significant exportable surpluses of red meat possess suitable quality for competition in the markets of the FMD-free circuit. In Latin America, Argentina, Brazil, Colombia, Paraguay, and Uruguay find themselves precisely in such a situation.

Although no model is presented in this case for calculating foreign trade losses, it is suggested that the factors to be taken into account for a total estimate of losses should be: the decline in the volume of meat production, due to sanitary restric-

tions in the international marketplace; the annual volume of chilled or fresh meat which, although exportable, was not exported; the difference between the price of a ton of fresh (or chilled) meat paid to countries not affected by FMD, and the price paid for the same ton to countries with FMD; and the value of the quantity of fresh meat that is cooked and canned and sold as canned products. To this should be added the economic disturbances that provoke limitations on temporary or permanent exportation of other byproducts of the livestock industry and agriculture in general.

Reduced Herd Production and Productivity

Foot-and-mouth disease may cause indirect and direct physical losses. The former are caused by the decline in the production of milk and meat, which occasions short-term decreases in the economy of the affected establishments. The indirect physical losses caused by FMD reduce the establishment's productivity over the middle and long term, owing to the decline in the affected animals' reproductive capacity and to the higher number of deaths, culling and abortions. Other indirect losses result from increased cases of mastitis, which frequently accompanies an outbreak of FMD and may also lead to permanent losses in affected cows.

Higher Animal Health Costs

The mere presence of FMD obliges the countries having an economically important livestock sector to vaccinate the herd systematically three times a year. This practice means higher costs for both the public and private sectors in the acquisition of vaccines, the roundup of animals, and the actual vaccination.

Other significant losses of an economic and social order, on general and specific levels, cannot be quantitatively evaluated.

METHODOLOGY FOR CALCULATING THE MEASURABLE ECONOMIC LOSSES

Based on the characteristics indicated above, the model below calculates the losses that can be used to assess the historical development, and carry out the forecasts that enable the future

behavior of an existing program to be compared with that of an alternative one. The methodology is based on that developed in the Ministry of Agriculture, Brazil/Inter-American Development Bank/Pan American Health Organization (MA/IDB/PAHO) project conducted by the Brazilian Ministry of Agriculture with technical cooperation from the Pan American Foot-and-Mouth Disease Center and financial assistance from the Inter-American Development Bank.

For the calculation of losses in herd production and productivity the following components are considered:

- Losses in milk production (MP), including temporary losses in MP (T) and permanent losses in MP (P).

- Losses in meat production (PM). This group also considers the permanent losses (when the affected animals, especially the young ones, are unable to recover their weight loss) and the temporary losses, which after a certain period, are recuperated. This includes those cases in which the fattening period has to be extended to achieve weight recovery.

- Losses due to mortality (LM), including the death of capital animals and product animals.

- Losses in replacing breeder animals (LRB). Such losses comprise the expense of replacing breeder animals, subtracting the residual value of the replaced animals in the marketplace.

- Losses due to the reduced reproductive capacity of female animals (LRC). These losses include the value equivalent to the delay in the commencement of the heifer's reproductive life, as well as the cows' shorter useful reproductive life.

The total of physical losses caused by FMD is shown as follows:

$$P \sum_{t=1}^n = (MP + PM + LM + LRB + LRC)$$

After establishing the model of loss to be used, the population structure, and the costs and behavior of the health profile projected according to the various alternative epidemiological goals, it is possible to apply the financial categories described, to develop those alternatives.

ECONOMIC VIABILITY

The group of tools that has been reviewed enables a more complete and structured approach to a very critical topic for the livestock activity as is animal health, such as it is conceived in this study. In addition, these tools enable a partial orientation on how to act to improve health profiles. This can be considered as a basic need, whereas the livestock production is carried out in a good portion of Latin America under conditions inadequate for contributing to improve of the situation of vast social sectors.

Experiences starting from the principles of normative planning, that uses the above mentioned tools, have been at least insufficient, when not inappropriate to improve those profiles (14, 15, 16). For this reason, it becomes even more necessary to incorporate elements of strategic-situational analysis. The starting point is to conceive planning as a social event. This implies not only to start from the fact, obvious and accepted by all schools of thought in planning, that it is men who generate and conduct the process of change in a society. The differences between the situational planning and other schools revolve around how to conceive the relation among men dedicated to planning, and the object to be modified through the plan to be used.

The normative planning conceives the object of transformation as treated exogenously by a subject that is the one who plans. Normally, this subject is the State and the object is the social economic reality, or part of it, according to the characteristics of the plan.

"The actor who plans is out and above the planned reality and does not coexist in this reality with actors who also plan. (...) The subject and the planned object are independent, and the former may "control" the latter. The planned object is highly manageable if the subject who plans gets to know it. (...) The thesis expressed herein states on the contrary, that the reasons for the lean results of the traditional planning in Latin America should be looked for in the mentioned basic assumption of normative planning that, on the one hand, leads to a restricted concept of planning and planner, and on the other, leads to an economicist and technocratic practice that becomes isolated from the politi-

cal planning and the process of government as a system for calculations that precedes and determines the action." (16).

Although the defenders of the normative planning would not be ready to accept explicitly this conception of the subject-object relationship, this assumption is implicit, and the building of the normative model rests upon it.

An initial consequence that defines the rest of the theoretic reasoning on the topic is that the situational approach starts from the consideration that the social planning presumes the existence of social powers that face each other, for objectives often incompatible, besides the conflict each individual bears, during the process of differentiation or identification, with some of the collective projects in conflict.

Traditional planning could find its own space in the corrective action of some specific phenomenon of nature, in which there would be a social consensus about what to do and how to go about to correct this change. Therefore, more than a general theory, the normative conception is a partial theory of planning, that only uses up the plans to be elaborated under practically ideal conditions of consensus.

In other words, a general theory of planning should contain the understanding that in the economic and social system what is good for some, may also be neutral, and even bad for others. The promotion of a change hardly does not generate social actors that harm themselves and that act in consequence with these affected interests. Following is a simple example. During many years, due to the international requisites linked to the trade of meat, byproducts, and other articles, in countries with a significant livestock activity, mandatory anti-foot-and-mouth disease vaccination of cattle (and at times sheep and swine) was established. During that period, sites of production of vaccines were installed, an important distribution network was generated in each country, quality control techniques were improved by the National Services, prices were established by agreements among productive companies and the State and finally, new production techniques were implemented.

As any productive activity in a market economy, the objective of private companies in charge of vaccine production was to maximize its profit rate at long term. On the other hand, as long as the disease persists and independently of the good results obtained today in terms of the reduction of the physical losses caused by foot-and-mouth disease, agrolivestock producers spend great sums of money annually for purchasing vaccine and its application. Obviously, what is considered a product by means of which profits are materialized for a sector (laboratories), for others (the livestock producers) it is a supply and a cost that, if it could be avoided without reducing the levels of production and the commercialization conditions, would enable the profitability of breeders to increase. The elaboration of a plan with a directional arch aimed at the eradication of foot-and-mouth disease should take into account the existence of these conflicts of interests, among others.

The existence of conflict dilutes the idea that the subject who plans is an unique actor. Each social sector or individual affected by a present or foreseeable action will operate in several ways according to the damage or benefit, its relative and absolute magnitude, etc. Just as the subject who plans from the State is an internal part of the process, in which he will intend to modify the course of events in terms of its own interests and wishes, other sectors related to this field also plan.

The social actors plan by means of the application of distinct methods and from very diverse situations. The fact that an alternative formal plan does not explicitly appear from each actor, does not assume that each one of them does not act in terms of its objectives. The degree of formality and systematicity will depend fundamentally on the situation in which the actor is found. The strategic calculation, as in fact occurs in most situations, may be accompanied by actions that have nothing to do with a formalized planning, such as the one that usually characterizes the public organisms and the state in general. Moreover, it is common that the directional arch, defined as the way between the present situation and the goal-situation, is not expressed by the actors. The desirable goal-situation for an actor may not only be undesirable for some

others, but also totally incompatible in relation to a certain social consensus.

The planner that from the state or from a more specific service, does not incorporate the strategic calculation that obviously includes the possible answers to the remaining actors, will continue with the schemes that have guided planning in our countries. The planner in the strategic conception is an actor that therefore, plans politically and not from an exclusively technical perspective which, under determined situations, may modify the reality about the assumption of foreseeable conducts of the social agents, that passively accommodate themselves to the new situation. This presumes the existence of uncertainty, of a dynamic process of changes and conflicts. Thus, it is necessary to reach for a theory of a broader social production, in which each production event requires power resources, economic resources, natural resources, and applicable values, as well as knowledge.

Therefore, economic viability does not only allude to the results that arise from the cost-benefit relation and from the remaining tools mentioned herein, but it should incorporate the conflicts of interests among several actors, and the possible stages that will arise from its strategies.

CONCLUSIONS

The proper challenge of the field of animal health economy is the qualification and quantification of resources, and the expected results in each one of the aspects detailed so far.

Together with the activity of the producers and of other private sectors linked to the generation of several veterinary products used for the control of diseases, there are state actions basically through the national services of animal health that entail a public budget.

The program of these activities requires an analysis of the productive characteristics of the livestock exploitations. That is, the technological, social, and economic conditions in which production is developed should be evaluated since, it is a basic fact of the animal health profile within each country.

In the specific case of South America, a central topic consists of reconciling the actions of control and eradication with the introduction of policies of structural adjustments and the organization of economic blocks through the conformation of macromarkets.

The following topics are also considered relevant in the field of animal health economy:

- the establishment of congruence among general economic policies and sectorial policies and strategies;

- the promotion of the change in the animal health profile, in terms of its contribution to a larger economic development and welfare of the population;

- the evaluation of the advantages of different actions of animal health, in terms of international trade and the processes of economic integration;

- the application of the policies and strategies defined by the public sector of each country, in the integration of the private sector for the financing, control, and evaluation of the animal health activities;

- the establishment of links among the activities of animal health services with others of the public sector which are equally oriented to economic development, with emphasis on the strategy of decentralization of veterinary attention and;

- the introduction of systems of monitoring, control, and management evaluation of public and private actions in this area.

The characterization of animal health problems should address homogenous animal populations in relation to the forms of socioeconomic organization of the animal production system, which tend to be expressed in specific disease-health profiles. The modification of an animal health situation, as projected and visualized in the future, entails portraying a situation in a temporal horizon that includes the viewpoints of all actors. The prospective scenarios refer to the desired goal-situation and to the paths that connect it to the initial situation, as a resource for diminishing the uncertainty of the results to be reached. Facing this fact, various plans must be devised to account for the diverse foreseeable contingencies. Yet, this does not preclude the possibility of forecasting errors. Therefore the prospective scenarios must be con-

stantly reviewed in order to adjust them to the evolution of the situational changes in animal health. In view of the possibility of such ever-changing needs, the techniques described herein do not exhaust the instruments required for an assessment of the programs and for the selection of the most suitable alternatives for the future. Nevertheless, the instruments are of paramount importance as guideposts, especially in relation to one of the scarcest elements at the moment an animal health program is implemented: the financial resources.

REFERENCES

1. ASTUDILLO, V.M., ZOTTELE, A.C., DORA, F. Desarrollo ganadero y salud animal en Latinoamérica. *Bol. Centr. Panam. Fiebre Aftosa*, 57:15-22, 1991.
2. ASTUDILLO, V.M., ROSENBERG, F.J., ZOTTELE, A., CASAS O., R. Considerações sobre a saúde animal na América Latina. *A Hora Veterinaria*, 9 (54): 37-43, 1990.
3. AUSTIN, J. *Análisis de proyectos agroindustriales*. Madrid, Ed. Tecnos, 1981.
4. BRIGHAM, E., PAPPAS, J. *Economía y administración*. México, D.F. Editorial Interamericana, 1978.
5. COHEN, E., FRANCO, R. *Evaluación de proyectos sociales*. Buenos Aires, (LPES/ONU), (CIDES/OEA), 1988.
6. CENTRO PANAMERICANO DE FIEBRE AFTOSA-BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. *Estudio de pérdidas de producción y productividad en ganado con fiebre aftosa*. Río de Janeiro, PANAFTOSA, 1984.
7. DAGUM, C., BEE, E. *Introducción a la economía*. México, D.F., Ed. Siglo XXI, 1976.
8. DORNBUSCH, R., FISCHER, S. *Macroeconomía*. Sao Paulo, McGraw Hill, 1991.
9. FAO. *Agricultura: horizonte 2000*. Roma, 1981.
10. FRENK, J., BOBADILLA, S., SEPULVEDA, J.L., ROSENTHAL, J., RUELAS, E. Modelo conceptual para la investigación en salud pública. *Bol. Of. Sanit. Panam.*, 101 (5): 477-492, 1986.
11. GITTINGER, J.P. *Análisis económico de proyectos agrícolas*. Madrid, Ed. Tecnos, 1975.
12. INTERNATIONAL BANK FOR RECONSTRUCTION AND DEVELOPMENT. *Report 1987, 1988, 1989, 1990, 1991*. Washington, D.C.
13. LIFSCHITZ, E., ZOTTELE, A. *Eslabonamientos productivos y mercados oligopólicos*. México, Azcapotzalco, Universidad Autónoma Metropolitana, 1985.
14. MATUS, C. *Planificación de situaciones*. Venezuela, Fondo de Cultura Económica, 1980.
15. MATUS, C. *Política y plan*. 2. ed. Caracas, Venezuela, Ed. IVEPLAN, 1986.
16. MATUS, C. *Política, planificación y gobierno*. Washington D.C., OPS, 1989. pp. 88-89, 90, 93.
17. OBIAGA, J.A., ROSENBERG, F.J., ASTUDILLO, V.M., GOIC M., R. Las características de la producción pecuaria como determinantes de los ecosistemas de la fiebre aftosa. *Bol. Centr. Panam. Fiebre Aftosa*, 33-34: 33-42, 1979.
18. OPS. Impacto económico y social de la fiebre aftosa. En: *V Reunión Interamericana de Salud Animal a Nivel Ministerial*. Washington, D.C., 27-30 abril 1987. (RIMSA VI/7).
19. ZOTTELE, A.C. Notas sobre la influencia de la sanidad animal en la exportación pecuaria: el caso argentino. Presentado en el *Seminario Internacional sobre Aspectos Económicos y Financieros de los Programas de Control y Erradicación de la Fiebre Aftosa en América del Sur*. Chile, OPS/PANAFTOSA-Min. Agr., 1986. p.87-103.

ATENCIÓN VETERINARIA LOCAL

UBIRATAN M. SERRÃO, FERNANDO DORA, FRANCISCO MUZIO,
HUGO TAMAYO, VICENTE M. ASTUDILLO, ANIBAL C. ZOTTELE

Centro Panamericano de Fiebre Aftosa (OPS/OMS)
Caixa Postal 589, 20001-970 Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Resumen. El campo de actuación de un sistema de atención veterinaria se define como un conjunto de instituciones públicas y privadas, que producen actividades organizadas para actuar sobre el perfil de salud de los animales agrícolas y de la salud pública. El cambio en el papel del estado, observado en América Latina y el Caribe, facilitó las formas de participación social. Ello ha contribuido a fortalecer el proceso de descentralización y la configuración de sistemas de atención veterinaria en el nivel local, como una alternativa para afrontar con mayor eficiencia las actividades de control y erradicación de enfermedades de los animales. Los sistemas influyen en la modificación de los esquemas tradicionales de los servicios oficiales en términos de una mayor eficiencia. Este es un proceso en el cual una parte substancial de su éxito depende de una descentralización (transferencia de poder y recursos, sin ruptura de comunicación e influencia mutua), porque hace viable el refuerzo de los niveles locales, especialmente dotando de capacidad de maniobra al nivel de campo en aspectos técnico-administrativos.

Los servicios veterinarios en América del Sur, Central y el Caribe, surgieron como producto de necesidades sectoriales y, en muchos casos, por exigencias de los países más importantes del mundo en materia de comercio internacional. A partir de la implementación de diferentes campañas sanitarias fueron legitimándose y lograron resultados destacados en la prevención, el control, y aún en la erradicación de algunas enfermedades.

En la actualidad, los servicios veterinarios tienen la responsabilidad de impulsar las políticas sectoriales y de ejecutar una parte significativa de las acciones y servicios derivados de esas políticas. Están formados por unidades técnico-administrativas que se encargan de producir y distribuir acciones de salud animal sobre la población ganadera, a través del ámbito geográfico de cada país.

Su campo de actuación se integra a un sistema de atención veterinaria, entendido como un conjunto de instituciones, públicas y privadas, que producen actividades organizadas para actuar sobre el perfil de la salud de los animales agrícolas y de la

salud pública. Estas instituciones (personal, equipos, máquinas, elementos físicos y procedimientos), cuando son oficiales, se ubican preferentemente en el sector de agricultura.

En los últimos años, el estímulo para la configuración de esos sistemas de atención ha cobrado relevancia, operando en el nivel con una participación social variada, como la alternativa para afrontar con mejores resultados las actividades de control y erradicación de enfermedades de los animales.

En esta tarea juega un papel decisivo la iniciativa que en varios países han asumido los productores a través de sus organizaciones. Las acciones generadas a partir de ese enfoque promueven cambios, desde el punto de vista organizacional y financiero, en el desarrollo de mecanismos de asistencia sanitaria (vacunación, control de focos y tránsito de animales) y en los sistemas de información y vigilancia epidemiológica.

En este documento se señalan los fundamentos de la atención veterinaria a nivel local, las nuevas exigencias para los sistemas de información y vigilancia epidemiológica, y algunas de las consecuencias que se derivan de su aplicación.

ATENCIÓN VETERINARIA

La atención veterinaria materializa las políticas específicas a través de la ejecución de acciones y servicios organizados de acuerdo con los lineamientos y estrategias globales trazados en cada país, en el contexto de sus sistemas productivos y sociales. Como respuesta social tiene diversas potencialidades de producción de acciones de salud animal. A cada modelo asistencial veterinario le corresponden distintos resultados en su producción de servicios específicos, evaluados de acuerdo con: la adecuación en la prestación de servicios a distintas poblaciones animales que expresan diferentes perfiles de salud; la eficacia direccional de sus operaciones y acciones para enfrentar los problemas de salud y producción ganadera específicos de cada población animal; la eficiencia económico-social en la producción de servicios de salud animal medida a través de la utilización de los recursos disponibles; la modalidad participativa de la sociedad en la relación entre la producción de servicios y las necesidades reales de salud de la población humana y ganadera, y la adecuación a los objetivos nacionales y específicos de salud pública.

La atención veterinaria articula: una estructura institucional con una capacidad acumulada de producción de servicios; una tecnología para la producción de acciones específicas; un conjunto de programas; un tipo de relación entre la provisión de acciones de salud animal y la parte del sector ganadero atendido, con los organismos que operan en la salud animal y demás actores involucrados; un conjunto de reglas que establecen los mecanismos de financiamiento, de formación y utilización de recursos humanos y de prestación de servicios; un criterio político de dirección; y una cierta capacidad de adaptación en relación con cambios situacionales.

El rol, jerarquía y relaciones de estos componentes en la configuración de un sistema de atención de la salud de los animales como un todo permite caracterizar los diferentes modelos asistenciales. Estos son formas de organización de los diferentes entes prestadores de atención en un espacio ganadero.

La mayor parte de los países tiene un sistema de atención veterinaria a la salud animal diversificado en tres sectores: servicio veterinario

oficial, servicios veterinarios de cooperativas o de organismos integrados de producción, y atención privada. Las interrelaciones entre estas modalidades de atención veterinaria son variables, dependiendo del país. Frecuentemente no hay mecanismos formales que orienten las relaciones entre estos diversos sectores que actúan con escasa coordinación.

Las restricciones en los gastos en atención veterinaria de los servicios oficiales son un desafío a su operabilidad y gestión. La sistemática de trabajo de los servicios veterinarios obliga a desarrollar sus acciones, analizando las posibilidades de acciones intersectoriales con otras áreas de desarrollo pecuario, crédito ganadero, educación, universidades, instituciones científico-técnicas, agricultura, salud, entre otros. Esto facilita los mecanismos de control sobre las enfermedades de los animales.

Las actuales definiciones políticas de eliminar algunas enfermedades de los animales, como parte del proceso de desarrollo, traen aparejadas mayores exigencias para los sistemas de atención veterinaria. Ello supone que las nuevas demandas de cambio no se refieren a cambios exclusivamente cuantitativos, en materia de recursos, sino también cualitativos en la manera de operar y organizar los sistemas de atención veterinaria.

Algunas experiencias de países de la Región confirman la utilidad de un fortalecimiento de la infraestructura técnico administrativa del nivel local.

ATENCIÓN VETERINARIA A NIVEL LOCAL

Los ajustes estructurales a las economías latinoamericanas y la consecuente reducción del gasto público, son compensados con la participación directa en la recaudación y administración de los recursos por parte del sector privado (6). Tal participación se observa a través de las diversas formas organizacionales que asumen los modelos de gestión compartida en la asistencia veterinaria y en las unidades productoras de servicio en el terreno. A partir de estas estructuras se implementan acciones para lograr impactos con eficacia y eficiencia.

En el caso de la población animal, el impacto se relaciona con la medición de indicadores epidemiológicos y productivos que expresen las

condiciones de salud animal. Una serie de elementos pertenecientes al campo de la organización de redes de servicios de asistencia veterinaria están estrechamente relacionados. Su análisis tiene gran importancia en la configuración de las unidades locales de atención. Fundamentada en el método epidemiológico, esta configuración posibilita el desarrollo de una capacidad de respuesta asistencial mayor y un mejor poder resolutivo a los problemas reales de un espacio local.

Las acciones de atención veterinaria, organizadas sistemáticamente a nivel local, resuelven los problemas prioritarios de la población humana y/o de la población animal, ubicadas en ese espacio local, y dan respuesta a las necesidades prioritarias de los grupos humanos y de sus poblaciones animales.

El logro de la capacidad de programación, gerencia y operación no depende solamente de la capacidad operativa de la unidad. El peso que tiene el "clima" de descentralización en cada país es fundamental, entre otras cosas porque, en gran medida, de ello depende una parte de las posibilidades de contar con recursos propios provenientes del nivel central que complementarían los que surgen de la comunidad local.

Esta modalidad organizativa se apoya en ciertos principios generales que a continuación se destacan (1, 3, 4, 5):

a) La descentralización y microregionalización administrativa, vistas como elementos fortalecedores y condicionantes del desarrollo de estas unidades locales de atención, permiten que el proceso de toma de decisiones y la gestión administrativa de los sucesos se realicen en el nivel donde ocurren los problemas y en donde la aplicación de soluciones debería tener una mayor efectividad. Este proceso tiene una tendencia a generalizarse en la administración de servicios en todos los sectores. Otorga una mayor capacidad de decisión en el ámbito local y permite una adecuada programación que compatibilice mejor las políticas con las necesidades en un nivel más manejable. Un aspecto muy importante para considerar es el establecimiento de los vínculos con el nivel central, de forma tal que la gestión administrativa no atomice la institución. Entre los niveles local y central es necesaria una gestión armónica.

b) La participación social es otro aspecto de gran importancia para el desarrollo de sistemas locales de atención veterinaria, y debe ser concebida como un proceso de responsabilidades recíprocas entre las poblaciones humanas y los servicios de atención veterinaria. La estructura de poder local y las formas en que ésta se manifiesta sobre los habitantes de un espacio local, inciden directamente sobre la participación social y, por tanto, sobre las características de las modalidades locales de atención veterinaria.

Vinculado al tema anterior, se debe evaluar la actuación de los diversos actores sociales en el espacio, y la configuración de los escenarios de encuentro y de diálogo acerca de un plan o de un programa de atención veterinaria. Los actores, su poder, los conflictos y alianzas posibles y los mecanismos adecuados en cada escenario local, son aspectos decisivos para la viabilidad real de los programas en este nivel.

c) El desarrollo de las relaciones intersectoriales es de gran importancia en la configuración de modalidades locales de atención veterinaria. La relación entre los sectores de salud, agricultura, educación, incluyendo la universitaria, el comercio, industrias específicas, niveles políticos y otros, son básicos para establecer, en forma sólida y efectiva, una acción integrada que se exprese a través de una mayor actividad en los cambios de las condiciones de salud en la población humana y de productividad en la población animal.

d) Refuerzo de la capacidad administrativo-financiera a nivel local. El logro de la meta de cobertura completa de atención veterinaria a nivel local, con la máxima efectividad y eficiencia, en el contexto social, económico y político de ese medio depende, en gran medida, de la capacidad operativa y por tanto, en la capacidad de programación y gerencia de las actividades de atención veterinaria.

En este contexto de administración a nivel local, se entiende por gerencia el proceso por el cual "un grupo cooperativo de personas" dirige sus acciones para alcanzar objetivos comunes de solución de determinados problemas o necesidades de salud animal aplicando, en forma óptima, los recursos disponibles. Es un proceso de información-decisión-acción por el cual se identifican los problemas

ganaderos que requieren de solución, se establecen orientaciones para la acción y se aplican medidas para lograr resultados concordantes con las orientaciones adoptadas.

El quehacer gerencial a nivel local tiene tres áreas: la planificación corresponde a la toma de decisiones para establecer cursos de acción futura. Significa decidir con anticipación qué hacer, cómo hacer, cuándo hacerlo y quiénes deben hacerlo; la ejecución es un proceso mediante el cual la gerencia hace cumplir las decisiones tomadas. Incluye las actividades de organización, dirección, comunicación y manejo de recursos; y el control corresponde al monitoreo, evaluación e intervención correctiva de actividades y rumbos para aproximarse a lo esperado o planeado.

Es necesario cambiar las formas tradicionales de generar, distribuir y evaluar los recursos financieros, de acuerdo con riesgos específicos así como programas de interés nacional, para que respondan a las necesidades reales, a nivel local, de los sectores ganaderos y se apliquen con mayor flexibilidad y eficiencia. En este campo son significativas las experiencias logradas, en especial en Argentina y Colombia, en materia de movilización de recursos financieros privados en los programas de fiebre aftosa. Este proceso de uso de fuentes alternativas de financiamiento local y su administración comunitaria local ha generalizado una mayor efectividad de las acciones sanitarias.

e) Una derivación de estos temas es la necesidad de incorporar el pensamiento estratégico-situacional y otras metodologías de planificación existentes al nivel local de la atención veterinaria (2). Esta concepción parte del supuesto, esencialmente diferente respecto a la planificación normativa, de que quien planifica es parte de la realidad planificada, realidad que incluye a otros actores sociales que reaccionan de diversas formas planificando, más o menos sistemáticamente, respuestas a los planes provenientes del gobierno o de cualquier otro sector, de acuerdo con sus intereses. Esta forma de concebir el punto de partida de la planificación modifica la idea del planificador que manipula la realidad de acuerdo con el diagnóstico elaborado y los objetivos trazados, frente a agentes económicos que reaccionan con conductas previsibles y

racionales. La concepción situacional de la planificación trata sobre actores sociales cuyas reacciones no son absolutamente previsibles y, por tanto, donde solo ocasionalmente se puede predecir algunos eventos, puesto que lo común es enfrentar procesos cuasiestructurados.

En síntesis, la atención veterinaria local promueve las acciones intersectoriales, la integración de los otros sectores, la participación activa de diversos sectores del segmento ganadero (productores, veterinarios privados, etc.) y moviliza recursos disponibles en la comunidad, con el propósito de que sus actividades tengan continuidad, efectividad y eficiencia.

ASPECTOS GERENCIALES DE LA ATENCIÓN VETERINARIA A NIVEL LOCAL

La participación social constituye el elemento principal para el éxito en las campañas de control y erradicación. Los planes locales generan nuevas necesidades que surgen del manejo de recursos provenientes de los sectores privado y público. Una cuestión de sumo interés es la búsqueda de procedimientos que, de una manera rápida y efectiva, mejoren la gestión de la asistencia veterinaria. Con frecuencia esas condiciones se logran con un mejor uso y sistematización de lo que existe y se está haciendo.

Estos procedimientos implican hacer definiciones sobre la maximización de la efectividad o eficacia de la atención veterinaria o la minimización de los costos de operación (eficiencia), mediante modificaciones progresivas de los servicios destinadas a mejorar la eficiencia técnica y el uso de los recursos. Otras aplicaciones de estas técnicas de racionalización decisional se refieren a campos de gestión de personal, atendimento de vacunaciones, transporte y almacenamiento de biológicos, cadenas de frío y otros.

Dentro de los recursos, el aspecto más sobresaliente es el relativo a los recursos humanos. La puesta en marcha de nuevos mecanismos integrados de salud- agricultura y la organización de modalidades locales de atención veterinaria, a nivel local, obligan a adecuar los modos actuales de

formación y capacitación de profesionales, técnicos y personal auxiliar. Estas propuestas obligan a crear condiciones necesarias para desarrollar un proceso de formación para la salud animal en un proceso de adiestramiento en contacto con la realidad, en el campo, transformando las propias unidades locales de atención veterinaria en unidades docentes. Esta formación involucra la capacitación continua de todo el personal de los servicios, incluyendo en esto a los usuarios y a la comunidad local como un todo.

Respecto a los recursos financieros, los costos se deben vincular con una magnitud y calidad de producción de servicios. Para ello se deben aplicar técnicas de control de costos unitarios por tipo de servicios. Además, conforme el sector privado asume responsabilidades administrativas de la gestión local, se deben revisar alternativas de financiamiento en términos de los resultados esperados.

La existencia de una sistema de información para la planificación y gerencia en salud animal, que responda a esos problemas, está relacionada con las características del proceso de toma de decisiones para la realización de las actividades propias de estos procesos. La secuencia lógica en estos procesos es la siguiente: determinación de las variables de resultados que se observaron y de las metas esperadas para cada una de ellas; medición de los resultados, comparación del resultado con las metas. Si hay discrepancias significativas (problema) entre ellos, se debe determinar los factores causales (porqué); retroalimentación de esa información al tomador de decisión, decisión sobre las discrepancias; acciones correctivas.

Las vacunaciones, el control de tránsito y el control de focos son tres campos en donde las unidades locales de atención veterinaria requieren de un sistema de información que contemple las sucesivas etapas por las que atraviesan esas actividades. A continuación se describen algunos de los elementos básicos a considerar en las actividades substanciales a nivel local:

Vacunación

La programación de las actividades de vacunación incluye la delimitación del espacio geográfico en el que serán implementadas. Se debe definir el número, códigos y ubicación de los

establecimientos involucrados. Los datos se presentan por el código en un mapa cuadrículado del área laboral. Para cada establecimiento se tendrá el tamaño y la estructura del rebaño actualizado y la infraestructura existente. Se evaluará la accesibilidad y se diseñarán las rutas y cronogramas de vacunación de acuerdo con las variables tiempo y costo.

Con respecto a la disponibilidad de vacuna, las demandas de este insumo deben ser definidas con tiempo para contar con él oportunamente. Además se debe organizar una cadena de frío segura, y establecer el perfil del personal contratado para las operaciones. Serán sujeto de programación: las alternativas de compra y financiamiento del material biológico, el almacenamiento adecuado de la vacuna, los mecanismos de entrega y registro de ella, la organización del sistema de transporte, el transporte de los vacunadores y fiscalizadores, las acciones destinadas a lograr una amplia participación de la comunidad y de las organizaciones locales, y las relaciones con otros programas locales de la Región con el fin de lograr una mayor consistencia en la campaña.

La ejecución supone: la necesidad de profundizar la participación de los productores a partir de la notificación de las fechas en las que se visitará cada establecimiento; el cumplimiento de las rutas y tiempos de vacunación para cada equipo; la entrega adecuada y oportuna de la vacuna a cada equipo, cada día de vacunación; el logro de los rendimientos diarios de vacunación (cabeza/vacunador/día); los índices de retorno a algunas propiedades por no estar preparadas para la vacunación; la "inclusión" de propiedades "no registradas"; la fiscalización del grado de cumplimiento de los compromisos de diversos sectores sociales, en el desarrollo de la vacunación.

La evaluación de cada etapa de vacunación en una unidad local implica: una rápida elaboración y análisis simple de los datos; reuniones de los veterinarios del Servicio con comités locales con representación de los diversos sectores comunitarios involucrados (ganaderos especialmente), los cuales han asumido compromisos y responsabilidades en la vacunación; identificación de problemas en la etapa de vacunación; cumplimiento de indicadores de eficacia y eficiencia; análisis del papel de cada

sector social en la vacunación, ajustes de las responsabilidades y en las operaciones para las próximas etapas.

Control de focos

La planificación contempla los siguientes pasos: caracterización de propiedades/cuadrantes de riesgo de ocurrencia sobre la base de entrada de animales desde otras regiones y/o a partir de remates-ferias, bajas coberturas de acopiadores, mataderos y laboratorios en la vecindad, y frecuencia de ocurrencia de la enfermedad; organización de comités de notificación o de facilitadores de información en las localidades; organización de rondas de inspección oficial o fiscalización de ocurrencia.

La ejecución de las actividades de control de focos requiere de la disponibilidad de equipos, materiales y transporte. Luego de la notificación y el registro, se deben efectuar las visitas al predio afectado y las correspondientes visitas complementarias. El área afectada se determinará estableciendo las características del área infectada y del área perifocal. En estas áreas, adecuadamente definidas, se debe efectuar: la toma de muestras; las desinfecciones; las interdicciones que fueran necesarias; la restricción en el movimiento de animales, de productos y subproductos; y la vacunación.

La evaluación comprende: el grado de oportunidad de las visitas y de atención; el grado de eficacia en las medidas de control del foco, tasa interna de morbilidad y existencia de focos secundarios; el grado de cumplimiento de las responsabilidades de los diversos grupos involucrados; los indicadores de costo y eficiencia del control del foco.

Control de tránsito

La programación se sustenta en el control epidemiológico del tránsito de animales. Supone que en las regiones de cría (salida de animales) se haga control de salida y en las áreas de recría y engorde (entrada de animales) se realice el control de ingreso.

Para el control de salida es necesario caracterizar el riesgo de propagación de la enfermedad por propiedad o cuadrante del mapa según: los

antecedentes de ocurrencia de la enfermedad en la propiedad o por sus efectos en los compradores; los antecedentes de las vacunaciones precedentes; y el establecimiento de los canales de comunicación con las unidades veterinarias de las áreas receptoras del ganado.

Para el control de ingreso es necesario caracterizar el riesgo de establecimientos o cuadrantes del mapa según: el origen de animales que ingresan; antecedentes de vacunación; vecindad de propiedades con acopiadores de ganado, laboratorios y mataderos; información recibida sobre el origen de los animales cuando llegan; establecimiento de varias medidas, tales como inspección en el origen o en el destino, de acuerdo con los antecedentes; establecimiento de las rutas de los flujos de tránsito; identificación de los locales de remates-ferias, exposiciones y mataderos; elaboración de los esquemas de control del movimiento de animales; y establecimiento de las responsabilidades de los diversos sectores comunitarios.

La ejecución consiste en: el desarrollo de medidas de inspección sanitaria de establecimientos de vacunaciones cuando el control de salida o de ingreso lo requiera; inspección de remates-ferias y locales de concentración de ganado; controles de carreteras y flujos de corrientes de ganado; activar los mecanismos de comunicación horizontal, y los comités locales de colaboración en el control de tránsito de animales.

La evaluación supone: el grado de eficacia en el control del movimiento de animales (número de focos secundarios o movimientos a distancia); el grado de cumplimiento de las comunicaciones horizontales; el grado de fiscalización de situación de riesgo significativo (origen y destino); el nivel de cumplimiento en los compromisos por parte de grupos comunitarios; y el nivel de conocimiento del movimiento de animales.

En la medida en que los niveles decisivos están claramente asignados a instancias administrativas del servicio de atención veterinaria, es posible reconocer las necesidades de información en forma específica, permitiendo una disponibilidad de información apropiada.

La información solo tiene valor como fuente o producto de la acción. No se debe cometer el error de considerar la información más valiosa que la

acción. En el campo de la atención veterinaria, el proceso de información (recolección, procesamiento y análisis) no tiene un fin por sí mismo.

CONCLUSIONES

El fortalecimiento de la atención veterinaria a nivel local es concebido como el logro de una organización básica para producir servicios de salud animal en un espacio geográfico-poblacional ganadero determinado.

La atención veterinaria debe permitir la articulación de todos los recursos existentes, sectoriales o extrasectoriales, en una localidad geográfica para su mejor utilización y adecuación a las necesidades de la población animal, definidos en términos de riesgo. Debe asumir la responsabilidad de la atención de rebaños a través de las demandas de los productores, por el estímulo de la participación de la comunidad ganadera, y el establecimiento de una relación mutua de responsabilidades de los diferentes segmentos sociales participantes, en relación con la solución de los problemas de salud animal. La gestión local debe incorporar en su acción el análisis de:

a) las interpretaciones de los diferentes agentes sociales de los problemas de salud pública y salud animal en el contexto social, económico, cultural y político del escenario donde se dan;

b) los modelos de intervención veterinaria para modificar la realidad en materia de salud pública y salud animal de acuerdo con las necesidades de las comunidades;

c) la formulación de un medio ambiente propicio a la creatividad y a las ideas innovadoras en los métodos de trabajo de la atención veterinaria que den respuestas satisfactorias a los problemas existentes; y

d) el desarrollo de un sistema de información y vigilancia epidemiológica que incorpore los nuevos usuarios en la toma de decisiones.

Desde el punto de vista gerencial y asistencial, los niveles locales de los servicios de salud animal no son entes autónomos. Por el contrario, dependen de planos jerárquicos superiores y son espacios de encuentro entre los servicios y los

usuarios. Para alcanzar mejores resultados es necesario una descentralización, transferencia de poder y recursos, sin ruptura de comunicación mutua. Esto hace viable el refuerzo de los niveles locales, especialmente dotando de capacidad de maniobra al nivel de campo en aspectos técnico-administrativos.

Se trata de lograr una mayor y mejor capacidad de respuesta ante los requerimientos cambiantes y específicos de una población pecuaria que presenta problemas epidemiológicos semejantes, al mismo tiempo que facilita la interacción de la comunidad ganadera con los servicios veterinarios en el quehacer de salud animal.

REFERENCIAS

1. LOPEZ ACUÑA, D., ROMERO, A. Consideraciones conceptuales y la programación local en los sistemas locales de salud. En: PAGANINI, J.M., CAIOTE MIR, R. (Eds.). *Los sistemas locales de salud: conceptos, métodos, experiencias*. Washington, D.C., OPS, 1990. p.337-348 (Pub. Cient., 519)
2. MATUS, C. Política, planificación y gobierno. Caracas, 1988.
3. OBREGON, S., MONTILVA, L. La planificación situacional en los sistemas locales de salud. En: PAGANINI, J.M., CAIOTE MIR, R. (Eds.). *Los sistemas locales de salud: conceptos, métodos, experiencias*. Washington, D.C., OPS, 1990. p.349-406 (Pub. Cient., 519).
4. OSZLAK, O., BONEO, H., DE FANELLI, A.G., LLOVET, J.J. Descentralización de los sistemas de salud. En: PAGANINI, J.M., CAIOTE MIR, R. (Eds.). *Los sistemas de salud*. Washington, D.C., OPS, 1990. p.59-81 (Pub. Cient., 519).
5. PAGANINI, J.M., CAIOTE MIR, R. (Eds.). *Los sistemas locales de salud: conceptos, métodos, experiencias*. Washington, D.C., OPS, 1990. 742 p. (Pub. Cient. 519).
6. SERRÃO, U.M., ASTUDILLO, V.M., SILVA, A.J.M., ZOTTELE, A.C. La función de los servicios veterinarios. En: VI Congreso Fluminense de Medicina Veterinaria, 1990.

LOCAL VETERINARY ATTENTION

UBIRATAN M. SERRÃO, FERNANDO DORA, FRANCISCO MUZIO,
HUGO TAMAYO, VICENTE M. ASTUDILLO, ANIBAL C. ZOTTELE

Pan American Foot-and-Mouth Disease Center
P.O. Box 589, 20001-970 Rio de Janeiro, RJ, Brazil

Summary. The field of action of a system of veterinary attention is defined as a set of public and private institutions that produce activities organized to act over the profile of the health of agricultural animals and public health. The change in the role of the state observed in Latin America and the Caribbean facilitated the patterns of social participation. It has contributed to strengthen the process of decentralization and the configuration of veterinary attention systems at the local level, as an alternative to face, more efficiently, the activities for the control and eradication of animal diseases. The systems influence the modification of traditional schemes of the official services. This is a process in which a substantial part of its success depends on a decentralization (transfer of power and resources, without rupture of communication and mutual influence) since it renders viable the reinforcement of the local levels, mainly providing maneuvering capacity in technical-administrative aspects at the field level.

The veterinary services in South America, Central America and the Caribbean appeared as a product of the sectorial needs and, in many cases, due to the demands of the most important nations in the world as far as international trade is concerned. Starting from the implementation of different health campaigns they were legitimized and obtained significant results in the prevention, control, and also, in the eradication of several diseases.

Today, veterinary services are responsible for impelling the sectorial policies and executing a significant part of the actions and services derived from these policies. They are formed by technical administrative units that are in charge of producing and distributing animal health actions over the livestock population throughout the geographical range of each country.

Their field of action is integrated to a system of veterinary attention, meant as a set of public and private institutions that produce organized activities to act over the profile of the health of agricultural animals and public health. These institutions (manpower, equipment, machinery,

physical elements, and procedures), when they are official, are located preferably in the agriculture sector.

In the past years, the stimulus for the configuration of these systems of attention is the relevance obtained, operating at the local level with a high social participation, as an alternative to face the activities for the control and eradication of animal diseases, with better results.

In this task, the initiative taken by producers through their organizations in several countries has been of decisive importance. Likewise, the actions generated by this approach promote changes from the viewpoint of the organization, finances, and the development of mechanisms of health assistance (vaccination, control of foci, and the transit of animals) and of information and epidemiological surveillance systems. The bases of veterinary attention at the local level, the new demands for information and epidemiological systems, and some of the consequences derived from their application are pointed out in this document.

VETERINARY ATTENTION

The veterinary attention is responsible for materializing the specific policies through the execution of organized actions and services in accordance with the features and global strategies designed in each country, and in the context of its physical and social ecosystems.

Veterinary attention is a social response that has several potentialities for producing animal health actions. To every veterinary assistance model corresponds distinct results regarding its production of specific services, which are evaluated according to:

- a) the adequacy in the rendering of services to distinct animal populations that express different health profiles.
- b) the directional efficacy of its operations and actions to face the problems of health and livestock production, specific for each animal population.
- c) the socio-economic efficiency in the production of animal health services, measured through the utilization of available resources.
- d) the participative modality of the society, in the relationship between the production of services and the real health needs of the human and livestock populations.
- e) the adaptation to the national and specific objectives of public health.

The veterinary attention articulates an institutional structure with an accumulated ability of production of services; a technology for the production of specific actions; a set of programs; a type of relationship between the provisioning of animal health actions and the part of the livestock sector waited on, with the agencies that operate in animal health and other actors involved; a set of rules that establish the mechanisms of financing, of formation and utilization of human resources and the rendering of services; a political criterion of direction; and a certain adaptability in relation to situational changes.

The role, hierarchy, and relationship of these components in the configuration of a system of health attention of animals as a whole, allow the characterization of the different assistance models.

These are ways of organization of the different entities which provide attention, in a cattle space.

Most countries have a system of veterinary attention directed to animal health, diversified in three sectors: the official veterinary service, veterinary services of cooperatives, associations or integrated agencies production, and private attention.

The interrelationships between these forms of veterinary attention vary according to the country. Frequently, there are no formal mechanisms that orient the relationship between these various sectors, and they act under scarce coordination.

The restrictions regarding the expenses of the official services for veterinary attention are a challenge to their operation and management. The systematics of work of the veterinary services force development of their actions by analyzing the possibilities for intersectorial actions with other areas of cattle development, livestock credit, education, universities, technical-scientific institutions, agriculture and health, among others, which facilitate the mechanisms of control over the animal diseases.

The current political definitions to eliminate some animal diseases, as part of the development process, are accompanied by greater demands from the systems of veterinary attention. This assumes that the new requirements for change do not refer exclusively to quantitative changes in terms of resources, but also to qualitative changes in the way of operating and organizing the veterinary attention systems.

Several experiences of the countries of this region confirm the usefulness of strengthening the technical administrative infrastructure of the local levels.

VETERINARY ATTENTION AT THE LOCAL LEVEL

The structural adjustments of the Latin American economies and the consequent reduction of public expenditures, have started to be compensated with the direct participation by the private sector in the collection and administration of the resources (6). Such participation is observed through the different organizational forms assumed by the models of shared management in veterinary assis-

tance and productive service units in the field. Starting from these structures, actions intended to gain impacts with efficacy and efficiency are implemented.

In the case of the animal population, the impact is related to the measurement of epidemiological and productive indicators that express the animal health conditions. Closely related are a series of elements pertaining to the field of organizing service networks for veterinary assistance. Their analysis is of great importance in the configuration of local attention units. This configuration enables the development of a capacity for a greater aid response and a better power to resolve the real problems of a local space, based on the epidemiological method.

The actions of veterinary attention organized systematically at the local level, resolve the priority problems of the human and/or animal population present in this local space. They provide an answer to the priority needs of the human groups and their animal populations.

Achieving a capacity for programming, management, and operation does not depend only on the operational capacity of the unit. The weight that the decentralization "climate" has in each country is fundamental among other things, because a proportion of the possibilities of counting on its own resources originating from the central level, that would serve as complement of those coming from the local community, depends largely on it.

This mode of organization rests upon certain general principles which are highlighted, as follows (1, 3, 4, 5):

a) The administrative decentralization and microregionalization, seen as strengthening and conditioning elements of the development of these local attention units, permit the decision-making process and the administrative management of events to be accomplished at the level in which the problems occur and in which the application of solutions should be more effective. This process has a tendency to become generalized in the management of services in all sectors.

It grants a larger capacity for decision in the local sphere and permits an adequate program-

ming and a better compatibility between the policies and the needs, at a more manageable level.

A very important aspect to be considered is the way the links with the central level are established so that the administrative management does not atomize the institution. An harmonious management is necessary between the local and the central levels.

b) Social participation is another aspect of great importance in terms of development of local veterinary attention systems. It should be conceived as a process of reciprocal responsibilities between the human populations and the veterinary attention services. The local power structure and the ways it is manifested over the inhabitants of a local space, directly affect the social participation and therefore, the characteristics of the local modes of veterinary attention.

Linked to the previous theme, the way the distinct social actors operate within the local space should be evaluated, as well as the conformation of the stage for meetings and dialogues about a plan or program of veterinary attention. The actors, their powers, conflicts and possible alliances and the adequate mechanisms at every local stage, are decisive aspects for the real viability of the programs at this level.

c) The development and intersectorial relationships are of great importance in the configuration of local modes of veterinary attention. The relationship among the sectors of health, agriculture, and education, (including universities), commerce, specific industries, political levels and others are basic to establish, in a solid and effective way, an integrated action that may be expressed through a larger activity in the changes of the health conditions of the human population and the productivity of the animal population.

d) Strengthening the financial and administrative capacity at the local level. The achievement of the goal of complete coverage of veterinary attention at the local level, with maximum effectiveness and efficiency, in the social, economic, and political context of that environment, depends mainly on the operating capacity and therefore, on the capacity of programming and managing the activities of veterinary attention.

In this context of administration at the local level, management is understood as the process through which a "cooperative group of persons" guide its actions to reach common objectives for solving determined problems or needs in animal health, applying the available resources in the best possible way. It is a process of information-decision-action through which the livestock problems that need solution are identified, guidelines for action are established, and measures to obtain results are applied in accordance with the adopted guidelines.

Management tasks at the local level have three areas: The planning corresponds to the decision-making, process to establish future courses of action. It means to decide in advance on what to do, how to do it, when to do it, and who should do it.

The execution is a process through which the management has to accomplish the decisions taken. It includes the activities of organization, management, communication and management of resources. The control corresponds to the monitoring, evaluation, and corrective intervention of activities and directions to reach what is expected or planned.

It is necessary to change the traditional ways of generating, distributing, and evaluating the financial resources in terms that they meet the real needs, at the local level, of the livestock sectors in accordance with specific risks as well as of the programs of national interest, and that they are applied with more flexibility and efficiency. In this field, the experiences obtained are significant, particularly in Argentina and Colombia, in terms of mobilizing private financial resources in foot-and-mouth disease programs. This process of usage of alternative resources of local financing and its local community administration has generalized a greater effectiveness of health actions.

c) A derivation of these topics is the need to incorporate the strategic-situational thought and other procedures for local planning at the level of veterinary attention. (2)

This conception presupposes an essentially different relation vis-a-vis the normative planning, in that the one who plans is part of the planned reality, a reality that includes other social actors that react in different ways, planning, on a more or less

systematic basis, responses to the plans coming from the government or from any other sector, in accordance with their interests.

This way of conceiving the starting point of planning modifies the idea of the planner who manipulates reality in accordance with the elaborated diagnosis and the designed objectives, facing economic agents that react with predictable and rational behavior. The situational conception of planning deals with social actors whose reactions are not absolutely predictable and therefore, in which some events can be forecasted only occasionally, since the usual is to face quasi-structured processes.

In short, veterinary attention at the local level promotes the intersectorial levels, the integration of other sectors, the active participation of several sectors of the livestock segment (producers, private veterinary services, etc.), mobilizing available resources in the community, with the purpose that the activities specific of the veterinary attention have continuity, effectiveness, and efficiency.

MANAGEMENT ASPECTS OF VETERINARY ATTENTION AT THE LOCAL LEVEL

Social participation constitutes the main element of success in the campaigns for control and eradication. The plans at the local level generate new needs that arise from the management of resources coming from the public and private sectors. A matter of great interest is the search of procedures that in a fast and effective way, improve the management of veterinary attention. Frequently, these conditions are obtained through its better usage and systematizing what exists and what is being made.

These procedures imply making definitions concerning the maximization of the effectiveness or efficacy of veterinary attention, or the minimization of the operating costs (efficiency) by means of progressive modifications of the services intended to improve the technical efficiency and the use of resources. Other applications of these techniques of rationalization in decision-making may refer to the fields of management of personnel,

vaccination, transport and storage of vaccines, cold chains and others.

Among the resources, the most outstanding aspect is the one related to human resources. The beginning of new integrated mechanisms of health-agriculture and the organization of local modes of veterinary attention at the local level require adaptation of the current ways of training and qualification of professionals, technicians, and assistants. These proposals compel the creation of the necessary conditions to develop a process of teaching animal health in a training scheme which is in contact with reality, in the field, transforming their own local units of veterinary attention into educational units. This education involves the continuous training of all service staff, including the users and the local community as a whole.

Regarding financial resources, costs should be linked to the magnitude and quality of production of services. Techniques for control of unit costs should be applied by the type of services. In addition, as the private sector assumes administrative responsibilities for local management, financing alternatives should be reviewed in terms of expected results.

The existence of an information system for planning and management in animal health to answer these problems, is related to the characteristics of the decision-making process for accomplishing activities inherent to these processes. The logical sequence in these is the following: determination of the variables of results observed and of the goals expected for each one; measurement of results; comparison of the results with the goals; if there have been significant discrepancies (problem) between them, determine the causative factors (why); feed-back this information to the decision-maker; decision about the discrepancies; corrective action.

The vaccinations, the control of transit, and the control of foci, are three fields in which the local units of veterinary attention require an information system that contemplates the consecutive stages which these activities go through. Following is the description of several basic elements to be considered in the substantial activities at the local level:

Vaccination

The program of the vaccination activities includes the delimitation of the geographical space in which the vaccination will be implemented. It should define the number, code, and location of the establishments involved. The data is presented by code in a cross-section map of the working area. For each establishment, there will be an updated size and structure of the herd and the existing infrastructure. There will be evaluation of the accessibility and the routes and vaccination schedules will be designed in terms of the variables of time and cost.

Regarding the availability of vaccines, it should define the demands for their supply in a timely manner. It should organize a safe cold chain. Likewise, the profile of staff hired for the operations will be established. The alternatives for purchase and financing of biologicals, the adequate storage of vaccines, the mechanisms for their delivery and registration, the organization of the transport system, the transport of vaccinators and inspectors, the actions intended to obtain a wide participation of the community and of local organizations, the relationships with other local programs of the region with the purpose of obtaining a greater consistency in the campaign.

The execution presupposes the: need to strengthen the participation of producers, starting from the notification of dates in which each establishment will be visited, completion of the routes and vaccination schedules for each team; the adequate and timely delivery of vaccine to each team, each day of vaccination; the achievement of daily vaccination performances (head/vaccinator/day); the indices of return to some properties for not being ready for vaccination. The "inclusion" of "non-registered" properties; monitoring the level of accomplishments of the commitments of several social sectors during the course of vaccination.

The evaluation of each stage of vaccination in a local unit implies: a quick elaboration and simple analysis of the data; meeting of the Service veterinarians with the local committees with representatives of the diverse community sectors involved (essentially livestock breeders) who have made commitments and assumed responsibilities in vaccination; identification of problems, in the vaccination

stage performance of indicators of efficiency and efficacy; analysis of the role of each social sector in vaccination; adjustments of the responsibilities and in the operations for future stages.

Control of foci

The planning contemplates the following steps: to characterize properties/quadrants with risks of occurrence based on entrance of animals from other regions and/or livestock auctions; low coverage of suppliers, slaughterhouses and laboratories in the neighborhood and frequency of disease occurrence; to organize notification committees or other providers of information in the localities; to organize rounds of official inspection or monitoring of occurrence.

The execution of the activities for control of foci require the availability of equipment, material, and transportation. Immediately after the notification and registration, visits should be made to the affected building and the corresponding complementary visits. The affected area will be determined establishing the characteristics of the affected area and of the perifocal area. In this area the following should be put into effect: collection of samples, disinfections, interdictions that might be necessary the restriction in moving animals products and subproducts, and the vaccination.

The evaluation includes: the timeliness of visits and attention; efficacy level in measuring the control of foci, internal morbidity rate, and existence of secondary foci; level of accomplishment of the responsibilities of the several groups involved; costs indicators and efficiency of foci control.

Transit control

The program is based on the epidemiological control of animal transit. It assumes that in the breeding regions (exit of animals) an exit control should be made, and in the areas of rearing and fattening (entrance of animals), an entrance control should be made.

For the exit control, it is necessary to characterize the risk of propagation of the disease by property or quadrant of the grid map, according to: previous occurrence of the disease in the property, through its effects on the buyers; antecedents of

previous vaccinations; the establish communication channels with the veterinary units of the cattle-receiving areas;

For the entry control, it is necessary to characterize the risk of propagation of disease through establishments or quadrants of the grid map, according to: vaccination history; origin of incoming animals; proximity to properties with cattle supplies, laboratories, and slaughterhouses; information received on the origin of animals upon arrival; establishment of various measures, such as inspection at the origin or destination, according to antecedents; establishment of the routes of transit flow: identification of the places of auctions, fairs, expositions, and slaughterhouses; elaboration of control schemes of movement of animals; and establishment of the responsibilities of the several community sectors.

The execution consists of: developing measures for health inspection of vaccination establishments, whenever exit or entrance controls require; to inspect auctions, fairs and places of cattle concentration; carrying out control of highways and flows of cattle courses; activating the mechanisms for horizontal communication; activating local committees of collaboration in the control of transit of animals.

The evaluation supposes: level of efficiency in the control of the movement of animals (number of secondary foci or movements at a distance); degree of accomplishment of horizontal communications; degree of monitoring situations of significant risk (origin or destination); level of attainment in commitments made by community groups; level of knowledge of the movement of animals.

Insofar as the decisive levels are clearly assigned to the administrative instances of the veterinary attention service, it is possible to recognize the information needs in a specific way, enabling an availability of proper information. The information is only valid as a source or product of the action. A mistake cannot be made in considering the information more valuable than the action. The information process (compilation, processing, and analysis) is not an end in itself, in the field of veterinary attention.

CONCLUSIONS

The strengthening of the veterinary attention at the local level is conceived as the attainment of a basic organization to produce animal health services in a determined geographic-population cattle raising space.

Veterinary care should enable the articulation of all existing resources, whether sectorial or extrasectorial, in a geographic locality for its better utilization and its adequacy to the needs of the animal population, defined in terms of risk. It should assume responsibility for attention of cattle herds through the demands of producers, stimulating the participation of the livestock raising community, and establishing a mutual relationship of responsibilities among the different participating social segments in the solving of animal health problems. Local management should incorporate to its action the analysis of:

a) The interpretation by of the different social agents of the problems of public health and animal health in the social, economic, cultural and political context of the given setting.

b) Patterns of veterinary intervention to modify the reality in terms of public health and animal health, in accordance with the needs of the communities.

c) Formulation of an environment favorable to creativity and innovative ideas in the methods of veterinary attention which provide satisfactory answers to existing problems.

d) Development of an information and epidemiological surveillance system that incorporates new users into decision-making.

The local levels of the animal health services are not autonomous entities from the viewpoint of management and assistance. On the contrary, they depend on the higher hierarchical levels, and they are spaces for meetings between the services and the users. In order to advance towards better results, it is necessary to decentralize (transfer of power and resources, without rupture of communication and mutual influence). This renders viable the reinforcement of the local levels,

especially providing them with a maneuvering capacity at the field level, in technical-administrative aspects.

Attempts are made to obtain a greater and better capacity of response to the changing and specific requirements of a livestock population that presents similar epidemiological problems while at the same time, facilitates the interaction of the livestock community with the veterinary services, in the tasks of animal health.

REFERENCES

1. LOPEZ ACUÑA, D., ROMERO, A. Consideraciones conceptuales y la programación local en los sistemas locales de salud. En: PAGANINI, J.M., CAPOTE MIR, R. (Eds.). *Los sistemas locales de salud: conceptos, métodos, experiencias*. Washington, D.C., OPS, 1990. p.337-348 (Pub. Cient., 519).
2. MATUS, C. Política, planificación y gobierno. Caracas, 1988.
3. OBREGON, S., MONTILVA, L. La planificación situacional en los sistemas locales de salud. En: PAGANINI, J.M., CAPOTE MIR, R. (Eds.). *Los sistemas locales de salud: conceptos, métodos, experiencias*. Washington, D.C., OPS, 1990. p.349-406 (Pub. Cient., 519).
4. OSZLAK, O., BONEO, H., DE FANELLI, A.G., LLOVET, J.J. Descentralización de los sistemas de salud. En: PAGANINI, J.M., CAPOTE MIR, R. (Eds.). *Los sistemas de salud*. Washington, D.C., OPS, 1990. p.59-81 (Pub. Cient., 519).
5. PAGANINI, J.M., CAPOTE MIR, R. (Eds.). *Los sistemas locales de salud: conceptos, métodos, experiencias*. Washington, D.C., OPS, 1990. 742 p. (Pub. Cient. 519).
6. SERRÃO, U.M., ASTUDILLO, V.M., SILVA, A.J.M., ZOTTELE, A.C. La función de los servicios veterinarios. En: VI Congreso Fluminense de Medicina Veterinaria, 1990.

FORTALECIMIENTO DE LA ATENCION VETERINARIA Y DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION Y VIGILANCIA A NIVEL LOCAL

VICENTE M. ASTUDILLO

Centro Panamericano de Fiebre Aftosa (OPS/OMS)
Caixa Postal 589, 20001-970 Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Resumen. Las modificaciones en los sistemas de atención veterinaria tienen un impacto decisivo en el diseño e implementación de los sistemas de información y vigilancia epidemiológica. Se requiere un mayor conocimiento del espacio ganadero, particularmente en un ámbito local. La organización espacial de la producción animal se ha estructurado, formando áreas de influencia vinculadas entre sí por flujos, de distinta naturaleza e intensidad, que circulan a través de redes específicas. El espacio debe ser considerado como un campo de fuerzas y de conflictos entre objetivos y acciones. La forma en que se puede desarrollar la salud animal es en el ámbito de negociación y concertación. En el ámbito local, el trabajo de vigilancia epidemiológica precisa de una base de datos que incluya: el perfil de la ganadería e infraestructura local de la industria ganadera; las enfermedades; las actividades de atención veterinaria; y la estructura social del área en cuestión.

Para abordar los problemas que hoy día enfrentan los modelos de atención veterinaria a la salud animal, en países de América Latina y del Caribe, es indispensable comprender su relación con los modelos económicos nacionales vigentes y la forma como esas economías se encuentran insertas en el orden económico mundial.

En el plano interno de cada país existen dos determinantes principales que condicionan la existencia y las características de la forma de atención veterinaria, además de los servicios veterinarios: por un lado, las reglas básicas de la organización económico-social de la sociedad, y por otro, como espacio particular, las formas específicas que asume en cada país el "bloque ganadero", es decir, el conjunto de agentes vinculados significativamente a la producción pecuaria (1).

En el plano externo, en especial en el caso de países con saldos exportables de productos pecuarios, las restricciones sanitarias en los mercados internacionales de mayor ingreso per cápita imponen exigencias traducidas en necesidades de atención veterinaria específicas, que le han dado un perfil característico a estas modalidades de atención veterinaria.

La crisis económica, agravada en la década de 1980, ha puesto de manifiesto la insuficiencia estructural de las economías de los países de la Región para sostener los ritmos de crecimiento económico-social, retomar el proceso de expansión de las bases productivas y responder a la creciente demanda social. Esta situación se ha agudizado por la magnitud del endeudamiento externo y por la situación económica mundial. Para enfrentarla los países han establecido políticas de ajuste en sus economías, tomando medidas con la finalidad de contraer el mercado interno, reducir las importaciones, aumentar las exportaciones y generar así un excedente de divisas para servir los pagos en el exterior (9).

Este conjunto de medidas ha producido efectos socialmente desfavorables, restricción en la capacidad de compra de alimentos como carnes y leches, limitación para la inversión técnica en el desarrollo de la ganadería, deterioro de servicios y programas de salud animal, menor accesibilidad a los servicios de atención veterinaria. Por otra parte, como consecuencia de estas medidas de ajuste de las economías, se han abierto grandes desafíos en el campo de la salud animal, en la línea que favorece

una mejor respuesta a las exigencias de calidad sanitaria del mercado mundial de productos pecuarios y, también, por la opción tomada por diversos grupos de países de la Región, de establecer acuerdos económico-comerciales de carácter subregional (MERCOSUR, JUNAC, CARICOM, Mercado Común Centroamericano) con el propósito de dinamizar su desarrollo económico-social. Como consecuencia, en esos convenios es indispensable, a medio plazo, la apertura de fronteras, con la eliminación de las llamadas barreras sanitarias, favoreciendo el intercambio de animales, productos y subproductos de origen animal e insumos para el desarrollo ganadero (7). En este contexto, en el campo de la salud animal es necesario eliminar algunas limitantes sanitarias, como es el caso de la fiebre aftosa.

La decisión política de erradicar la fiebre aftosa de las Américas, tomada en la RIMS A V (5) en 1987, coincide con el momento en que la situación epidemiológica estaba estacionaria, los programas desgastados y los servicios veterinarios deteriorados en su funcionamiento. Las limitaciones de las inversiones de capital habían provocado deficiencias en el mantenimiento y conservación de los recursos físicos, así como una aguda falta de capacitación y de desarrollo de los recursos humanos. Las limitaciones de gastos corrientes perjudican el funcionamiento de los programas de fiebre aftosa y se presenta un claro deterioro del desarrollo administrativo y de la gestión de los programas y servicios, afectando su efectividad, eficacia y eficiencia (6).

Dentro de este panorama poco favorable es importante observar el papel de los servicios veterinarios del estado, con modelos técnico-administrativos de atención donde aún prevalece la centralización en la toma de decisiones y en el manejo de los recursos. Esta excesiva centralización redujo a expresiones muy débiles la capacidad de los niveles medios y locales de responder, en forma adecuada y oportuna, a las necesidades sanitarias en cada lugar o región, e impuso severas limitaciones a la participación de diversos e importantes actores sociales con intereses en el campo ganadero, lo que imposibilita la movilización de recursos oriundos de diversas fuentes, especialmente de origen privado.

En resumen, el problema de los sistemas administrativos de los servicios veterinarios se fue agravando y, además, ha obstaculizado el uso racional, oportuno y eficiente de los escasos recursos disponibles, disminuyendo así significativamente su capacidad operativa (1).

En los últimos años han surgido en los países de América Latina y del Caribe propuestas de revisión y reorientación de la organización técnico-administrativa de los sistemas de atención veterinaria, más acordes con los desafíos y con los postulados del desarrollo económico-social. En este cambio, figura como punto focal la descentralización y el fortalecimiento de los mecanismos locales de atención veterinaria.

MARCO DE REFERENCIA: FORTALECIMIENTO DE LA ATENCIÓN VETERINARIA LOCAL

En la última década ha sido evidente que a medida que se deterioraban los servicios de atención veterinaria, se acentuaba su grado de centralización, burocratizándolos y distanciándolos aun más de la capacidad efectiva de introducir, en el medio pecuario, modificaciones significativas sobre la salud y producción animal.

Como una derivación de esta situación se ha producido un desgaste que ha afectado tanto el trabajo sanitario de los prestadores de servicios de atención veterinaria, así como también la motivación de los segmentos sociales vinculados a la ganadería, que se han acomodado pasivamente a recibir servicios prestados sin su participación, produciendo una utilización deficiente de ellos.

En varios países del continente, actualmente comienzan a surgir propuestas a través de una nueva concepción que crea un ambiente de responsabilidades recíprocas, entre servidores y beneficiarios en niveles locales, factibles de materializar este trabajo cooperativo, movilizandolos todos los recursos locales para que las operaciones sanitarias sean más efectivas, eficientes y oportunas en respuesta a necesidades reales de la ganadería del lugar.

A medida que se desarrolla la capacidad de análisis y comprensión de la realidad ganadera y de

la situación de la salud animal en el nivel local, y se identifican y coordinan los recursos existentes para producir servicios de atención veterinaria, se abre la posibilidad de ofrecer una mejor respuesta a los problemas de la producción animal.

Se han formulado proposiciones de reorientación técnico-administrativa de la atención veterinaria. El fortalecimiento de las operaciones sanitarias locales y el consiguiente desarrollo de la participación social y de la coordinación intersectorial a ese nivel, han sido considerados como instrumentos para lograr una mayor efectividad de las acciones asistenciales y una mayor eficiencia en la gestión administrativa. De esta manera, el desarrollo de modalidades locales de atención veterinaria puede ser visto como una propuesta global de reordenamiento del modelo asistencial de salud animal dentro del sector agricultura.

La concepción de lo que debe ser un modelo de atención veterinaria a nivel local se elabora a partir de varias perspectivas que tienden a encontrarse en la materialización de un sistema a ese nivel. Desde el punto de vista gubernamental responde a requerimientos de descentralización del aparato oficial en busca de una mayor participación social y efectividad de acción. El sentido de pertenencia a divisiones geográfico-administrativas hace que estos sistemas locales de atención veterinaria puedan referirse a municipios, distritos u otra subdivisión, no tan pequeña que sea ineficiente ni muy grande que dificulte el control y coordinación de los recursos (8).

Lo que se busca con esta reorientación organizativa es lograr una mayor capacidad de respuesta a las demandas cambiantes y específicas de agrupaciones ganaderas bajo un criterio geográfico-poblacional, afectadas por problemas epidemiológicos más o menos comunes. Se reconocen así espacios poblacionales definidos dentro del ámbito local, que presentan daños y riesgos característicos y que permiten reorientar la atención veterinaria en forma específica.

Para llevar a cabo esta reorientación, en el mecanismo local de atención veterinaria debe existir la capacidad de articular todos los recursos disponibles en función de una mejor asistencia

sanitaria animal, dentro de un espacio poblacional determinado.

Existen una serie de aspectos que son básicos para el fortalecimiento de la atención veterinaria a nivel local:

Necesidad de mejorar el conocimiento del espacio ganadero local

El espacio ganadero particular, en un ámbito local dado, se ha ido conformando a través de un proceso de sucesivas transformaciones de la naturaleza. Dependiendo de la forma socioeconómica de producción predominante, se fue constituyendo una gama muy diversa de sectores diferenciados vinculados estrechamente a la ganadería. Las explotaciones ganaderas se desarrollan aún, dentro de cada país, en condiciones tecnológicas, sociales y económicas disímiles. A ello debe agregarse que, conforme evoluciona el grado de complejidad tecnológica, surgen otros sectores que se integran al espacio de intereses ganaderos, produciéndose alianzas y conflictos propios de las diferentes perspectivas de los intereses en juego.

La distribución geográfica de los animales agrícolas está altamente asociada a la inserción de la ganadería en las políticas de desarrollo, en especial al momento histórico de ese desarrollo. En la medida que sobre ese espacio se manifiestan diferencias productivas, debidas a la especialización e intensificación de la explotación ganadera, es posible observar una organización espacial de las estructuras de producción animal.

La organización espacial de la producción animal se ha estructurado formando un conjunto de centros y sus respectivas áreas de influencia, vinculadas entre sí por flujos de distinta naturaleza e intensidad, que circulan a través de redes específicas. Cada una de ellas, cuyo número está de acuerdo con el tamaño, desarrollo y complejidad del país, tiene en su centro un mercado que cubrir, y flujos de animales, productos, personas y recursos financieros, cuya dirección e intensidad son indicadores de como la organización espacial se dinamiza en función del proceso productivo imperante.

En cada una de estas organizaciones espaciales de la producción pecuaria existen agentes económicos (empresas) que, por su posición

dominante en la estructura de producción animal, controlan un eslabón clave en la secuencia "producción, transformación, distribución, exportación, financiamiento" para establecer un orden de dependencia de los subespacios de producción, lo que se relaciona con los beneficios generados, determinación de precios, etc. Este control normalmente corresponde a las empresas o grupos de empresas con un mayor grado de desarrollo técnico y financiero.

El contenido político del espacio se manifiesta en las estructuras de poder local, expresadas a través de redes de solidaridad, de alianzas y de conflictos entre diversos actores - ganaderos individuales, grupos, productores de insumos, procesadores de productos pecuarios, instituciones de clase, instituciones del estado - que juegan un papel en dicha estructura espacial.

Para lograr buenos resultados en la solución de problemas de salud animal en Latinoamérica y el Caribe es necesario tener un buen conocimiento de la realidad en el campo, y relacionar territorialmente la capacidad de decidir y movilizar recursos con la problemática específica de subespacios.

Descentralización y microregionalización a nivel local de la atención veterinaria

La concepción de descentralización y microregionalización del modelo asistencial veterinario necesariamente debe vincularse con la dimensión territorial o espacial. El criterio principal que debe guiar la descentralización debe ser epidemiológico. Debe permitir una organización local de la atención veterinaria de modo tal que deje identificar las necesidades de salud animal de la población ganadera a nivel de finca- propietario, facilitando la utilización de los recursos locales para alcanzar o satisfacer tales necesidades (10).

Esta fortificación a nivel local supone que, para su armonización, se conviva con algún grado de centralización, ya que si fuera absoluta equivaldría a la fragmentación o anarquía del sistema de atención veterinaria en el país. Así, la descentralización es administrativo-territorial y no institucional (7).

Para fortalecer la atención veterinaria a nivel local debe hacerse una transferencia de capacidad decisoria en lo relativo a la operación sanitaria y no simplemente una dispersión de actividades. Dentro de los beneficios que se persiguen están los siguientes (10):

- a) aumentar la capacidad de resolver problemas al acercar la toma de decisiones al lugar donde los problemas ocurren;
- b) devolver a la comunidad la capacidad de influir en la solución de sus problemas;
- c) mejorar la cobertura de servicio;
- d) mejorar el conocimiento de la realidad local y la utilización oportuna de la información en beneficio de la efectividad de las acciones sanitarias;
- e) adecuar la programación local compatibilizando mejor las políticas nacionales con las necesidades propias del ámbito local (7);
- f) proporcionar más estabilidad y continuidad al modelo de atención veterinaria y sus respectivos programas; y
- g) lograr una mayor eficiencia administrativa de la atención veterinaria.

La participación social a nivel local

El conjunto de actores sociales (grupo que tiene capacidad de desarrollar intereses y necesidades, acumular fuerza y actuar produciendo hechos) debe estar representado en los momentos de seleccionar prioridades, establecer cursos de acción, movilizar recursos y evaluar las acciones de la gestión sanitaria.

La participación social debe materializarse a través de la conformación de una red de relaciones de responsabilidades recíprocas con otros actores sociales, incluyendo entre ellos el servicio oficial de atención veterinaria (estado). Esto es fundamental no solo para el logro de una mayor efectividad de las acciones, sino para dar soporte y continuidad administrativa a los programas de salud animal.

La participación social es expresada por toda representación y acción protagonizada por el conjunto de actores sociales que pueden tener algún efecto sobre la atención de la salud animal. Esto implica autoresponsabilidad, autosuficiencia y el establecimiento de metas de carácter progresivo (7).

La articulación de grupos sociales, formales e informales, e instituciones para la programación, ejecución y evaluación de las operaciones sanitarias debe conseguirse a través de la deliberación sobre los problemas y su atención, y de la concertación entre los diversos actores sociales sobre lo que debe hacerse para mejorar las operaciones.

La intersectorialidad en la atención veterinaria a nivel local

Se puede concebir la acción intersectorial en salud animal como la intervención coordinada de instituciones representativas de más de un sector social, en acciones destinadas, total o parcialmente, a abordar problemas más relacionados con la salud animal.

El propósito es promover y desarrollar la atención veterinaria a través de una coordinación intersectorial, lo que debe significar, a nivel local, la articulación de recursos financieros, y de cualquier otro tipo, para dar apoyo a los programas de salud animal.

Los esfuerzos que se hagan a nivel local deben estar orientados a producir efectos favorables a la sociedad que en ese ámbito vive y se desarrolla. Por lo tanto, todo esfuerzo en el campo de la salud animal, y en particular en su atención, debería contar con un criterio intersectorial, o sea, de todos los sectores involucrados.

Refuerzo de la capacidad administrativa a nivel local

Los objetivos de la gerencia de la atención veterinaria son apoyar el logro de una cobertura completa de los servicios de atención veterinaria en condiciones efectivas y eficientes. La mayor capacidad administrativa de las unidades locales de atención veterinaria se debe dar al cumplirse condiciones mínimas como las siguientes:

a) contar con una adecuada unidad de conducción técnico-administrativa, con recursos humanos convenientemente capacitados para desarrollar los procedimientos de descentralización de las acciones;

b) mantener un sistema de información y vigilancia que, contando con el análisis epidemio-

lógico y administrativo, oriente las acciones hacia la consecución de las metas;

c) disponer de una dotación de recursos físicos y financieros adecuada para soportar las actividades; y

d) tener capacidad de movilizar y coordinar recursos.

PERFIL ACTUAL DE LA PRODUCCION Y UTILIZACION DE INFORMACION EN LA ATENCION VETERINARIA

El perfil que caracteriza los sistemas de información y vigilancia actualmente es el siguiente:

a) la fuerza y oportunidad de las decisiones no siempre está ubicada en la instancia administrativa próxima a donde los hechos ocurren;

b) la definición de las necesidades de información ha partido de los niveles centrales de los servicios, en un diseño de los sistemas de tipo descendente, que tiende a acentuarse con la informatización a nivel central solamente;

c) ha habido escasa preocupación de como utilizar la información en las instancias locales de campo para mejorar la atención veterinaria. El personal de campo "está para" la recolección y comunicación vertical de datos, lo que hace que consideren ese trabajo como algo burocrático, sin utilidad para ellos;

d) las tendencias reduccionistas de los especialistas han provocado fragmentaciones en los flujos de información de campo, de laboratorio, de matadero y del sector económico-social, al colocar las necesidades de cada sector por encima de las necesidades de atención veterinaria de la población ganadera, perdiendo oportunidad de contar con un mecanismo integrador de las informaciones;

e) falta una jerarquización adecuada y precisa de la toma de decisión en los distintos niveles de administración de los servicios de atención veterinaria y, por consecuencia, falta de jerarquización de las informaciones aferentes a cada instancia. El sistema de vigilancia epidemio-lógica debe ser coherente con la jerarquía de toma de decisiones y mecanismos de acción en todas las instancias administrativo-sanitarias;

f) en algunos casos el sistema de vigilancia, identificado administrativamente en el servicio veterinario como un departamento o unidad, produce y maneja información como si fuera para sí mismo. No debería hacerlo, como ha llegado a ocurrir, en función exclusiva del aparato burocrático del servicio, o para presentar informes a nivel político. La información solo tiene valor en la medida que permita orientar las acciones sanitarias y es a la vez producto de ellas;

g) una deficiencia generalizada de los sistemas de vigilancia es la no consideración de la participación de la comunidad ganadera (diversos actores sociales con intereses en la ganadería) como usuarios reales de la información, lo que impide contar con una información más consistente, los diagnósticos de situación son incompletos o deficientes, se presentan desajustes en la programación, ejecución con fallas, omisiones e incumplimientos y evaluación "puertas adentro", sin impacto correctivo.

SISTEMAS DE INFORMACION Y VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA DE ATENCION VETERINARIA

En América Latina y el Caribe, el desarrollo de los mecanismos de información para orientar la atención veterinaria actualmente es variable, así como las perspectivas bajo las cuales se han intentado organizar. En el campo de atención veterinaria, un sistema de información se define como un conjunto de componentes (personal, equipos, recursos y procedimientos) que tienen por finalidad producir, en forma adecuada y oportuna, información para los usuarios de los sistemas de atención veterinaria.

Su objetivo es cooperar en la racionalización de los procesos decisorios específicos. El aumento de complejidad y las consecuencias cada vez más diversificadas de las decisiones políticas, en el campo de la salud animal y su atención, han hecho que también crezcan las necesidades de información confiable y su utilización para orientar las acciones sanitarias.

En el campo de la salud animal existen tres horizontes objeto de preocupación del sistema de información específica: horizonte epidemiológico,

relativo a la orientación de las decisiones que pueden modificar el comportamiento de las enfermedades de los animales y especialmente de sus factores determinantes. Los sistemas de información particulares para esta finalidad son los llamados sistemas de vigilancia epidemiológica veterinaria: horizonte administrativo, que se refiere a la planificación, organización, gestión, control y evaluación de los servicios y programas en el campo de la atención veterinaria. Los sistemas que proveen dicha información generalmente son denominados sistemas de información administrativos; y horizonte externo, relativo al entorno económico, social, político y ecológico de la actividad pecuaria y de salud animal, sobre el cual los resultados y acciones de salud animal impactan y desde el cual pueden salir estímulos o medidas que la afecten. Cada uno de estos tres sistemas de información específicos tiene una finalidad propia, en lo que respecta al foco de la información sobre el que está referido. Sin embargo, metodológicamente cada uno de ellos es un subsistema de un sistema de mayor jerarquía que constituye el sistema de información de salud animal.

Las acciones que permiten el desarrollo de informaciones deben ser instrumentadas por componentes técnico-administrativos existentes en los servicios veterinarios, sin adicionar nuevas estructuras a la institución.

La evolución del sistema de vigilancia epidemiológica estuvo asociada a que programas sanitarios verticales inicialmente establecían su propio subsistema de vigilancia. Tal fue el caso de la fiebre aftosa en América del Sur. En la década de 1970, cuando los programas nacionales de los países de América del Sur comenzaban a desarrollarse, fue creado un sistema de vigilancia basado en cuadrantes geográficos que adquirió un gran desarrollo. Este sistema fue organizado en los países sudamericanos y después, en relación con la estomatitis vesicular y su diagnóstico diferencial con la fiebre aftosa, en los países de América Central. Posteriormente se organizó en México, con énfasis en el cólera porcino y su diferenciación con la peste porcina africana. En Cuba, el sistema de

vigilancia por cuadrantes se extendió a todo el campo de salud animal, incluyendo los aspectos bioproductivos.

A partir de programas sanitarios específicos, en algunas áreas del continente se han organizado sistemas de información y de vigilancia de cobertura limitada, para enfermedades como las garrapatoxis, rabia urbana, cólera porcino, y el binomio tuberculosis-brucelosis.

En la mayor parte de los programas verticales, predominó una concepción centralizadora de la toma de decisiones y del manejo de los recursos. Por otro lado, existía la visión de que los únicos que tenían la capacidad de planificación de las acciones sanitarias específicas eran los servicios oficiales de atención veterinaria.

Hasta ahora se prestó poca importancia a como debe utilizarse la información en las instancias locales de los servicios veterinarios, para mejorar la atención veterinaria. Uno de los mecanismos para mejorar la capacidad de prevenir, controlar y eliminar los problemas que afectan la capacidad de producir y reproducirse del ganado, es reducir la carga decisional de los niveles centrales de los servicios que hoy la concentran, repartiendo esa carga hacia los niveles periféricos y compartiéndola con otros protagonistas sociales.

Mecanismo operativo

Las acciones que permiten el desarrollo de informaciones deben ser instrumentadas por componentes operacionales, que consideren las unidades técnico-administrativas existentes en los servicios veterinarios, sin adicionar nuevas estructuras a la institución. Los principales componentes son los siguientes:

Fuentes de información. Entre las principales fuentes se destacan las siguientes: fincas, laboratorio de diagnóstico y control veterinario, servicios veterinarios, estaciones de cuarentena, veterinarios particulares, cooperativas ganaderas, mataderos, frigoríficos, plantas lácteas, fábricas de productos cárnicos y lácteos, bancos de suero, bancos de semen y embriones, universidades, órganos científico-técnicos.

Mecanismo sensorial recolector. Está formado por unidades veterinarias locales o de

campo. Su tarea es recoger la información y transmitirla a los usuarios de la información. El mecanismo sensorial recolector está formado principalmente por las unidades veterinarias locales, de tal forma que cubran todo el espacio referente a los programas de control de enfermedades de los animales. Cada unidad veterinaria local es responsable por un área bien delimitada la cual debe ser identificada por medio de un mapa detallado. Cada oficina de la unidad local está provista de un inventario actualizado de los establecimientos en su área, su ubicación, dotación animal y características de la ganadería local. En el mapa se hace un trazado cuadrado de cuadrantes numéricamente identificados que sirve para la localización de episodios a través de las coordenadas del mapa. El sistema provee medios para que esta información, recolectada en los niveles más periféricos del servicio, sea transmitida por medio de mecanismos simples de fonogramas, telegramas, radiogramas o telex.

Grupo de usuarios de la información. Cada grupo local o regional utiliza la información de acuerdo con sus responsabilidades, el tipo de decisiones que deberán ser tomadas y su nivel jerárquico en el servicio veterinario. En el nivel operacional, el veterinario y la comunidad local deben ser los usuarios, al mismo tiempo que son los informantes. En el nivel estratégico (unidad central de los servicios veterinarios), un usuario de la información es un grupo interdisciplinario y multisectorial que procesa, analiza e interpreta la información y prepara las recomendaciones y opciones para resolver los problemas detectados. En el caso de decisiones operacionales referentes a las medidas a tomar para prevenir la diseminación de enfermedades transmisibles, la unidad sensorial (recolección) y la unidad de toma de decisiones son la misma unidad veterinaria de campo (pequeño periodo de tiempo para los pasos sucesivos: recolección-análisis-decisión-acción). El grupo multidisciplinario y multisectorial de la unidad central debe hacer la elección de alternativas estratégicas de control y analizar e interpretar sistemáticamente los resultados y recomienda a los ejecutivos del programa la toma de decisiones adecuadas. Una vez tomada la decisión, se comunicará a todas las unidades de campo su

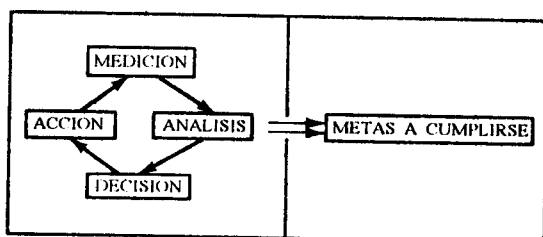
implementación y correspondiente acción (circuito menor: recolección de información-análisis-información eferente-acción).

Red de comunicaciones que une el mecanismo sensorial-recolector al grupo de usuarios. Entre los diversos canales de comunicación que componen la red de flujos de información epidemiológica en un servicio veterinario de sanidad, el canal que conduce la información sobre la ocurrencia de enfermedad animal es de gran importancia. La estructura y dinámica de este canal de comunicación depende, entre otros, de los escalones administrativos de los servicios veterinarios y de la situación de dependencia epidemiológica de una determinada región de otros, por complementariedad de los ciclos ganaderos. De ahí que haya flujos de información verticales y también flujos horizontales con otras unidades veterinarias locales, ubicadas en áreas relacionadas por complementariedad de ciclos ganaderos.

Toma de decisión

Su existencia se torna válida cuando se implementa para abastecer un proceso de toma de decisiones racional, que procure adecuar los resultados en términos de salud animal a las metas

FIGURA 1. Proceso retroalimentado con información.



esperadas (Figura 1). Los niveles de decisión son: político-estratégico, táctico y operativo. Normalmente fluye información entre estos tres niveles. Cuando los niveles decisivos están claramente asignados a instancias administrativas del servicio de atención veterinaria, es posible reconocer las necesidades de información en forma específica, permitiendo una disponibilidad de información apropiada.

La información solo tiene valor como fuente o producto de la acción. No puede cometerse el error de considerar la información más valiosa que la acción. En el campo de la atención veterinaria, el proceso informacional (recolección, procesamiento y análisis) no tiene un fin en sí mismo. Estamos frente a un problema que hoy afecta a muchas instituciones de servicio, en que se presenta un conflicto entre la llamada "revolución de la información" en oposición a la "explosión de información", esto último en mayor proporción. Surge la pregunta si el mayor acopio y análisis de datos ha servido para mejorar la salud animal.

Uno de los rasgos distintivos de la sociedad moderna es el manejo de la información. La salud animal no puede escapar a este rasgo cultural, que ha sido acompañado por un gran avance tecnológico de la computación electrónica. A través de él se ha hecho accesible el uso de los microcomputadores a nivel de campo, lo que es de inestimable valor para la atención veterinaria. Sin embargo, eso ha producido un enorme acúmulo de información -lo que hasta permite adquirir prestigio-, pero falta su interpretación y utilización para modificar la realidad, a través de acciones orientadas. La información no es un fin en sí mismo, y se justifica cuando se la pone al servicio del hombre.

En la explosión informacional desordenada han aparecido algunos peligros que se expresan por la llamada ley de Finagle (3): la información que se tiene no es la que se desea; la información que se desea no es la que se necesita; la información que se necesita no es la que se puede obtener; la información que se puede obtener cuesta más de lo que se quiere pagar. Esto refleja un problema relacionado con la incesante acumulación de información, proceso no siempre debidamente racionalizado. Si el proceso de producir información es organizado en función de objetivos claros y precisos de su utilización, el problema planteado por la ley de Finagle no es verídico.

Por otro lado, la falta de utilización de la información se ha debido, en parte, a que los sistemas de información se han organizado para responder a las necesidades del que hacer administrativo de los servicios, en forma no coherente con las necesidades de las poblaciones atendidas. La información producida muchas veces está orientada a una justificación burocrática de la institución de

servicio y por tanto fluye hacia las instancias centrales (2). Un desafío fundamental que hoy se tiene, y que en la atención veterinaria de las poblaciones ganaderas se verifica claramente, es como dice Toeffler, "deshacer el nudo decisional y situar las decisiones allí donde deben estar", donde los problemas que preocupan ocurren (11).

VIGILANCIA A NIVEL LOCAL COMO TACTICA OPERACIONAL PARA EL FORTALECIMIENTO DE LOS MECANISMOS LOCALES DE ATENCION VETERINARIA

En el lugar donde los animales son criados y entran en contacto con los servicios de atención veterinaria, se genera una gran cantidad de información. Es allí donde se tiene información sobre la cobertura de servicio y las condiciones socioeconómicas, políticas, ambientales y culturales que sirven de entorno a las acciones de atención veterinaria. Una forma para mejorar la calidad de la toma de decisiones es la utilización de la información en el ámbito local.

La atención veterinaria a nivel local supone encontrar respuesta, o sea producir información, a preguntas como estas: ¿cuáles son los problemas locales en materia de enfermedades, perfil de salud-producción, condiciones de alimentación y manejo?; ¿quién necesita asistencia y en qué problemas?; ¿cómo se puede prestar una atención de gran cobertura?; ¿cuáles son las fuentes locales de conocimiento y de acción?

La atención veterinaria fortalecida en el ámbito local exige información. En todos los lugares, donde la atención veterinaria es importante, se genera información que se utiliza ventajosamente.

El sistema de vigilancia epidemiológica en el ámbito local debe estar orientado a tener un buen grado de conocimiento de la realidad de la ganadería local, de la conducta de los principales problemas (enfermedades) que interfieren con la salud y producción animal, de los factores determinantes de la conducta de estos problemas, del monitoreo, evaluación y orientación de las acciones de atención veterinaria.

La vigilancia epidemiológica debe poseer la capacidad de ser el componente inteligente que

orienta las actividades de atención veterinaria, en una direccionalidad dada, de acuerdo con la información epidemiológica. El sistema de vigilancia, centrado en el nivel local, debe recoger la participación y contribución de diferentes segmentos de la comunidad ganadera, para tornarse más consistente y efectivo. Los objetivos de la vigilancia epidemiológica a nivel local son:

a) Mantener actualizado el conocimiento de la conducta de la estructura y de la dinámica económico-social de la producción ganadera (determinantes en el ámbito local). Esto corresponde a una microcaracterización de la ganadería local.

b) Mantener un diagnóstico situacional de diferentes problemas específicos (enfermedades), identificando estructuras, poblaciones, tiempo y espacio de acuerdo con el riesgo.

c) Llevar un perfil de salud animal de las principales especies de animales agrícolas.

d) Precisar criterios de riesgo, de endemicidad, de alarma, de aparición de problemas emergentes en el área atendida.

e) Establecer procedimientos sanitarios sincronizados con otras regiones con las cuales se tenga complementación ganadera.

f) Formular medidas sanitarias (prevención, control, erradicación) concordantes con la interpretación epidemiológico-administrativa, de acuerdo con las restricciones locales.

g) Evaluar los efectos y las medidas sanitarias aplicadas.

ELEMENTOS DE LOS SISTEMAS DE LA VIGILANCIA

Agentes de la vigilancia a nivel local

a) Veterinarios responsables por la parte técnico-administrativa de la unidad local de atención veterinaria.

b) Otros funcionarios del servicio.

c) Representantes de los principales segmentos de la comunidad ganadera, en especial: ganaderos grandes, medianos y pequeños; veterinarios privados actuantes en la localidad; representantes de universidades y órganos científico-

técnicos locales y/o regionales; profesionales de mataderos y laboratorios locales y/o regionales.

Etapas de la vigilancia a nivel local

Recolección de datos: cuidadoso, consistente, completo y oportuno de aquella parte de información de interés para la vigilancia.

Procesamiento: simple con productos (tabulaciones, gráficos e indicadores) directos y de fácil comprensión.

Análisis e interpretación: comparación y relación de informaciones epidemiológico-sanitarias locales en forma accesible a todos los segmentos.

Divulgación: distribución en forma sencilla y sintetizada de los resultados a todos los segmentos y sectores interesados.

Evaluación de situaciones: en forma conjunta con segmentos comunitarios conferir resultados epidemiológicos logrados y efectos e impactos de las medidas sanitarias.

Proposición de medidas correctivas: en forma conjunta con segmentos comunitarios en poder de las evaluaciones, proponer medidas sanitarias viables y sistemáticas que busquen mejorar la efectividad de la atención veterinaria en la localidad, dentro de un marco de eficiencia en el manejo de recursos.

Base de datos para la vigilancia en el nivel local

Para llevar a cabo estas actividades específicas de la vigilancia epidemiológica, en el ámbito local, es necesario que, donde este trabajo se desarrolla sistemáticamente, haya un bagaje de información disponible, accesible, completo y actualizado. Para esto se debe confeccionar un archivo de datos, organizados de acuerdo con los distintas variables o atributos que se hayan identificado, referidos a unidades de observación. Esto permite, a través de programas de manejo de datos, integrarlos, relacionarlos y compararlos, sin necesidad de duplicar los archivos. Este tipo de archivo se conoce con el nombre de Base de Datos.

En el ámbito local, para realizar el trabajo de vigilancia epidemiológica es necesario contar

con algunas Bases de Datos como las siguientes: perfil de la ganadería e infraestructura local de la industria ganadera; perfil de salud animal; presentación de las enfermedades; actividades de atención veterinaria; estructura social.

Base de datos del perfil ganadero en el ámbito local

Orientación/sustentación: superficie en hectáreas - total, agropecuaria, pastos (cultivados y naturales), cereales (de invierno y de verano), cultivos con complementación ganadera (caña), bosque y matorral.

Densidad animal (hectáreas): población por especie y estructura (cabezas), densidad bruta y ganadera por especies y UAH.

Tamaño del rebaño (cabezas por finca): población por especie, N° de unidades de producción (fincas, granjas).

Movimiento de animales (cabezas por especie): egreso según finalidad (cría, continuación de ciclo), según destino (municipio), según época (mes); ingreso según finalidad, origen y época.

Orientación de la producción (por especie): en el bovino - cría (relación novillo/vaca de cría), recria, engorde, lechería (vaca en ordeño/vaca de cría), pequeño productor.

Infraestructura ganadera: potreros, mangas, corrales, baños, luz, aguadas. Infraestructura de industria animal: mataderos, procesadoras carnes, procesadores lácteos, laboratorios, frigoríficos, fábricas de alimentos, farmacias veterinarias, remates ferias.

Estas informaciones, resumidas en indicadores, se pueden presentar en mapas cuadrículados según coordenadas geográficas, que se colocan en las murallas de la sede de la unidad veterinaria local, dando una caracterización rápida y simple de como es la ganadería local.

REFERENCIAS

1. ASTUDILLO, V.M., ZOTTELE, A.C., DORA, J.F., SERRÃO, U.M. Los servicios veterinarios en Latinoamérica: situación actual y líneas de investigación para el fortalecimiento de la infraestructura de atención veterinaria. En preparación, 1991.
2. LEWIS, C., DALTRO, S., ISAAC, J., LIMA, J.F., MARIN, J.M., PAZ, E., SEGARRA, M.M. El sistema de información en los SILOS: propuesta para su desarrollo. En: OPS. *Los sistemas locales de salud: conceptos, métodos, experiencias*. Washington, D.C., OPS/OMS, 1990. p.220-240, (Pub. Cient., 519).
3. OPIT, L.J. ¿Cómo se debe generar y utilizar la información sobre asistencia sanitaria? *Foro Mundial de la Salud*, 8: 447-478, 1987.
4. OEA/CIES. Integración regional: nuevas modalidades, desafíos y oportunidades. Washington, D.C., marzo 1991. OEA/Ser.H./X.48 CIES/4512.
5. OPS. 5ª Reunión Interamericana de Salud Animal, a Nivel Ministerial. Washington, D.C., 27-30 abril 1987.
6. OPS/HPV/PANAFTOSA. Plan Hemisférico para la de Erradicación de la Fiebre Aftosa. Plan de Acción, Washington, D.C., 6-7 julio 1988.
7. OPS. *Conceptos básicos sobre sistemas locales de salud*. San José, Costa Rica, PASCAP, agosto 1989.
8. OPS. Desarrollo y fortalecimiento de los sistemas locales de salud en la transformación de los sistemas nacionales de salud. En: OPS. *Los sistemas locales de salud: conceptos, métodos, experiencias*. Washington, D.C., OPS/OMS, 1990. p.5-20 (Pub. Cient. 519).
9. OPS. La salud en el desarrollo. Washington, D.C., diciembre, 1990. SPP15/4 Rev. 1.
10. OSZLAK, O., BONEO, H., DE FANELLI, A.G., LLOVET, J.J. Descentralización de los sistemas de salud. En: OPS. *Los sistemas locales de salud: conceptos, métodos, experiencias*. Washington, D.C., OPS/OMS, 1990. p.59-81 (Pub. Cient., 519).
11. TOEFFLER, A. *La Tercera Ola*. Barcelona. Plaza y Yanes S.A., 1980.

STRENGTHENING OF VETERINARY ATTENTION AND INFORMATION AND SURVEILLANCE SYSTEMS AT THE LOCAL LEVEL

VICENTE M. ASTUDILLO

Pan American Foot-and-Mouth Disease Center (PAHO/WHO)
P.O. BOX 589, 20001-970 Rio de Janeiro, RJ, Brazil

Summary. The modifications in veterinary attention systems have a decisive impact on the design and implementation of systems for information and epidemiologic surveillance. Greater knowledge is required of the specific livestock space, particularly at the local level. The spatial organization of animal production has been structured by forming areas of influence linked by flows, of distinct nature and intensity, that circulate through specific networks. The space should be considered as a field of forces and conflicts among objectives and actions. The way animal health may be developed is in the sphere of negotiation and adjustments. To prepare the epidemiologic surveillance work at the local sphere, it is necessary to have a database that includes the following: the profile of livestock and local infrastructure of the livestock industry; diseases; activities of veterinary attention; and the social structure of the area in question.

In order to approach the problems that the models of veterinary attention face today in relation to animal health in South American and Caribbean countries, it is essential to understand their relationship with the national current economic models and the way these economies are inserted in the world economic order.

As to the internal plan of each country, there are two main determinants that condition the existence and the characteristics of the type of veterinary attention, including the veterinary services. On the one hand, there are the basic rules of the socio-economic organization of society and on the other hand, as a private space, the specific forms that the "livestock block" (i.e., the set of agents significantly linked to the livestock production) assumes in each country (1).

As to the external plane, particularly in the case of countries with exportable balance of livestock products, health restrictions in the international markets of greater per capita income, impose demands, translated as needs for specific veterinary attention that have given a characteristic profile to these modalities of veterinary attention.

The economic crisis, aggravated in the eighties, has made evident the structural insufficiencies of the economies of the countries of the Region to maintain the rhythms of socio-economic growth, to regain the process of expansion of the productive bases and comply with the growing social demand. This situation has sharpened due to the magnitude of the external debt and to the world economic situation. In order to face it, the countries have established adjustment policies in their economies, adopting measures with the purpose of contracting the internal market, reducing imports, increasing exports and therefore, generating an exceeding foreign exchange surplus to serve as payment abroad (9).

This set of measures has produced socially unfavorable effects, restrictions in the ability to purchase food such as meat and milk, limitations in technical investments for development of livestock, deterioration of services and programs of animal health, less accessibility to veterinary attention services. On the other hand, as a consequence of these measures of adjustment of the economies, tremendous challenges have arisen in the field of animal health, along the lines that favor a better

response to the demands for health quality of livestock products by world markets and also by the option made by several groups of countries in the Region, to establish economic-commercial agreements of subregional nature (MERCOSUR, JUNAC, CARICOM, Central American Common Market) with the purpose of stimulating their socio-economic development. As a consequence of these agreements, it is necessary on a mid-term basis to open borders with elimination of the so-called health barriers, favoring exchanges of animals, products, and subproducts of animal origin and supplies for livestock development (7). In this context, it is necessary to eliminate several health restrictions, in the animal health field, as it is the case of foot-and-mouth disease.

The political decision taken during RIMSA V (5) in 1987 to eradicate foot-and-mouth disease from the Americas, coincides with the moment in which the epidemiological situation was static, the programs eroded, and the veterinary services deteriorated in their functioning. The limitations of the capital investments had caused deficiencies in the maintenance and conservation of physical resources, as well as an acute lack of training and development of human resources. The limitations of current expenses jeopardize the functioning of foot-and-mouth disease programs, presenting a clear deterioration of the administrative development and management of programs and services, affecting their effectiveness, efficacy, and efficiency (6).

Within this less favorable scenery, it is important to observe the role of state veterinary services, with technical-administrative models of attention in which centralization in the decision-making process and management of resources still prevails. This excessive centralization reduced to very weak expressions the capacity of middle and local levels to cope adequately and properly with the health needs, of each place or region, and imposed severe limitations to the participation of several important social actors interested in livestock, interfering with mobilization of resources derived from several sources, particularly private.

In short, the problem of the administrative systems of veterinary services continued to aggravate and has hindered the rational, opportune,

and efficient use of the scarce available resources, diminishing significantly their operating capacity (1).

In recent years, proposals for revision and reorientation of the technical-administrative organization of veterinary attention systems have appeared in South American and Caribbean countries more in agreement with the challenges and postulates of socio-economic development. In this change, decentralization and strengthening of local mechanisms of veterinary attention figure as focal points.

FRAMEWORK: STRENGTHENING OF THE LOCAL VETERINARY ATTENTION

In the last decade it has become evident that, while veterinary attention services deteriorated, their degree of centralization was enhanced, making them bureaucratic and setting them apart even more from the effective capacity to introduce, in the livestock environment significant modifications on animal health and production.

As a derivation of this situation, there has been an erosion which has affected not only the work of providers of veterinary attention services, but also the motivation of the social segments linked to livestock breeding. These have accommodated passively to receive services rendered without their participation, leading to their deficient utilization.

Today, proposals have begun to appear in several countries of the continent through a new conception that creates an environment of reciprocal responsibilities between providers and beneficiaries at local levels, capable to materialize this cooperative work by mobilizing all local resources so that health operations become more effective, efficient, and timely to cope with the real needs of local livestock raising.

As the capacity for analysis and comprehension of the livestock reality and the animal health situation are developed at the local level, and the existing resources to produce veterinary attention services are identified and coordinated, the possibility to offer a better response to problems of animal production follows.

Proposals for the technical-administrative reorientation of veterinary attention have been formulated. The strengthening of health operations at

the local level and the consequent development of social participation and intersectoral coordination at this level have been considered as instruments to obtain a greater effectiveness of the assistance actions and a greater efficiency in administrative management. In this way, the development of local modalities of veterinary attention may be seen as a global proposal for rearranging the assistance model of animal health within the agricultural sector.

The idea of what should be a veterinary attention model at the local level is constructed from several perspectives that tend to meet in the materialization of a system at this level. From the governmental viewpoint, it complies with decentralization requirements of the official apparatus, in search of a greater social participation and effectiveness of action. The sense of belonging to administrative-geographical divisions allow these local veterinary attention systems to refer to municipalities, districts or other subdivisions, neither so small that they seem inefficient, nor too large to render difficult the control and coordination of resources (8).

With this reorientation of the organization, the aim is to obtain a greater capacity of response to the changing and specific demands of livestock breeder groups under a geographic-population criterion, affected by more or less common epidemiological problems. In this way, defined population spaces are recognized within the local sphere, which present characteristic damages and risks, and which enable the reorientation of veterinary attention in a specific way.

To carry out this reorientation, there should exist in the local mechanisms of veterinary attention, the capacity for articulating all available resources towards a better animal health assistance within a given population space.

There are a series of aspects that are considered basic for the strengthening of veterinary attention at the local level:

The need to improve knowledge on the local livestock space

The private livestock space in a given local sphere has been adjusted through a process of successive transformations of nature. Depending

on the socio-economic form of predominant production, a diversified range of differentiated sectors closely linked to livestock was constituted. Livestock exploitations are still developed within each country in dissimilar technological, social and economic conditions. In addition, as the degree of technological complexity evolves, other sectors appear which integrate into the space of livestock breeders' interests, resulting in alliances and conflicts as per the different perspectives of the interests involved.

The geographical distribution of agricultural animals is highly associated with the insertion of livestock raising in the development policies, in particular at the historic moment of said development. As far as the productive differences are manifested over this space, due to the specialization and intensification of the livestock exploitation, it is possible to observe a spatial organization of the structures of animal production.

The spatial organization of animal production has been structured by forming a set of centers and their corresponding areas of influence, linked by flows of distinct nature and intensity, that circulate through specific nets. Each one of them, whose number is in accordance with the size, development, and complexity of the country, has in its center a market to be covered, flows of animals, products, people, and financial resources, whose direction and intensity are indicators of how the spatial organization turns dynamic in terms of the prevailing productive process.

At each one of these space organizations of livestock production, there are economic agents (companies) that due to their dominant position in the structure of animal production, control an important link in the sequence "production, transformation, distribution, export, financing" to establish an order of dependence of the subspaces of production, which is related to the generated benefits, setting up prices, etc. This control normally corresponds to the companies or groups of companies with a higher degree of technical and financial development.

The political content of the space is manifested in the structures of local power, expressed

through networks of solidarity, alliances, and conflicts among the several actors, (individual breeders, groups, producers of supplies, livestock product processors, class institutions or state institutions) that play a role in said space structure.

To obtain good results in the solution of animal health problems in Latin America and the Caribbean, it is necessary to have an adequate knowledge of this reality in the field, and to associate territorially the capacity to decide and mobilize resources with the specific problems of the subspaces.

Decentralization and microregionalization of veterinary attention at the local level.

The concept of decentralization and microregionalization of veterinary assistance models should necessarily be linked to the territorial or space dimension. The main criterion that should guide this decentralization should be epidemiological. It should enable a local organization of veterinary attention to identify the animal health needs of the livestock population at the land-owner level, facilitating the utilization of local resources to reach or satisfy such needs (10).

This strengthening at the local level implies living in harmony with some degree of centralization since, if it were absolute, it would be equivalent to the fragmentation or anarchy of the system of veterinary attention in the country. Therefore, the decentralization is administrative-territorial and not institutional (7).

To strengthen veterinary attention at the local level, the decision capacity concerning the health operation should be transferred, and not simply carry out dispersion of the activities. Among the benefits to be achieved are the following (10):

- a) to increase the capacity to solve problems concerning the decision-making process, at the place where problems occur;
- b) to return to the community the capacity to influence problem solving;
- c) to improve the service coverage;
- d) to improve the knowledge of the local reality and the timely utilization of information on behalf of the effectiveness of health actions;

e) to adequate the local program making national policies more compatible with the proper needs of the local sphere (7).

f) to provide more stability and continuity to the veterinary attention model and its respective programs; and

g) to obtain a greater administrative efficiency of veterinary attention.

Social participation at the local level

The set of social actors (groups that have the capacity to develop interests and needs, accumulate strength and to act producing events) should be represented at the time of selecting priorities, establishing courses of action, mobilizing resources, and evaluating the actions of health management.

Social participation should be materialized through the conformation of a network of relationships of reciprocal responsibilities with other social actors, including among them the official (state) veterinary attention service. This is fundamental not only to obtain a greater effectiveness of the actions but also to provide support and administrative continuity to animal health programs.

Social participation is expressed by all representation and action played by the group of social actors that may have some effect over the attention of animal health. This implies self-responsibility, self-sufficiency, and the establishment of goals of a progressive nature (7).

The articulation of formal and informal social groups and institutions for the programming, execution, and evaluation of health operations, should be achieved through the deliberation on the problems and their attention, and through the negotiation among the various social actors, on what should be done to improve the operations.

The intersectorial action in veterinary attention at the local level

The intersectorial action in animal health may be conceived as the coordinated intervention of institutions representative of more than one social sector, in actions intended to approach wholly or partially, problems more closely related to animal health.

The purpose is to promote and develop

veterinary attention through an intersectorial coordination which should imply, at the local level, the articulation of financial or other resources, to support animal health programs.

The efforts made at the local level should be oriented towards producing effects favorable to the society that lives and develops in this context. Therefore, all efforts in the field of animal health, and particularly in its attention, should count on an intersectorial criterion, i.e., of all sectors involved.

Strengthening administrative capacity at the local level

The objectives of veterinary attention management are to support the achievement of a complete coverage of veterinary attention services under effective and efficient conditions.

The greater administrative capacity of the local units of veterinary attention should occur when minimum conditions are achieved, as follows:

- a) to count on an adequate unit of technical-administrative management with human resources appropriately trained to develop the procedures of decentralization of the actions;
- b) to maintain an information and surveillance system that, relying on the epidemiological and administrative analysis, guides the actions towards the attainment of the goals;
- c) to prepare an adequate endowment of physical and financial resources to support the activities;
- d) to have the capacity to mobilize and coordinate resources.

CURRENT PROFILE OF THE PRODUCTION AND UTILIZATION OF INFORMATION IN VETERINARY ATTENTION

The profile that characterizes information and surveillance systems today is the following:

- a) the strength and opportunity of decisions are not always located in the administrative instance near where the events occur;
- b) the definition of information needs has derived from the central levels of the services, in a design of the descending type systems that tend to

accentuate with the information at the central level only;

c) concern on how to use the information at local instances in the field to improve veterinary attention has been scarce. The field staff "is for" the gathering and vertical communication of data, and they have to consider this work as somewhat bureaucratic, useless;

d) the reducing tendencies of specialists have caused fragmentations in the flows of information from the field, laboratory, slaughterhouse, and socio-economic sectors, placing the needs of each sector above those of veterinary attention of the livestock population, missing the opportunity to rely on an integrating mechanism of information;

e) lack of an adequate and precise hierarchy of the decision-making process at distinct levels within the administration of veterinary attention services, and consequently, the lack of hierarchy of afferent information that leads to each step. The epidemiologic surveillance system should be coherent with the hierarchy of the decision-making process and the mechanisms of action in all health-administrative instances;

f) in some cases, the surveillance system, identified administratively in the veterinary services as a department or unit, produces and deals with information as it were for itself. This should not be done, as it has occurred, for use of the bureaucratic apparatus of the service or to present reports at the political level. The information is only valuable if it enables the guidance of health actions and if it is a product of these actions;

g) a generalized deficiency of the surveillance systems is the non-consideration of the participation of the livestock community (several social actors interested in livestock) as real users of the information. Consequently, this prevents acquiring a more consistent information; the diagnoses of the situation are incomplete or deficient; disarrangements in the program are presented; execution with failures, omissions, and non-compliance and "inside" evaluation, without corrective impact.

INFORMATION AND EPIDEMIOLOGICAL SURVEILLANCE SYSTEMS OF VETERINARY ATTENTION

Today, in Latin America and in the Caribbean, the development of the mechanisms of information to guide veterinary attention is variable, as well as the perspectives under which there has been an attempt to organize them. An information system in the field of veterinary attention is defined as a set of components (manpower, equipment, resources, and procedures) which have the purpose of producing, in an adequate and timely way, information for users of veterinary attention systems.

Its objective is to cooperate in the rationalization of specific decisive processes. The increased complexity and the more and more diversified consequences of political decisions in the fields of animal health and its attention, have also led to the growth of the needs for reliable information, and its utilization to guide health actions.

There are three horizons in the field of animal health which are the subject of concern of the specific information systems:

a) Epidemiological horizon, related to the orientation of the decisions that may modify the behavior of animal diseases and particularly, their determinant factors. The particular information systems for this purpose are the so-called systems of veterinary epidemiological surveillance.

b) Administrative horizon, which refers to the planning, organization, management, control, and evaluation of the services and programs in the field of veterinary attention. The systems that furnish said information are generally called systems of administrative information.

c) External horizon, related to the economic, social, political, and ecological surroundings of the livestock and animal health activity, on which the results and actions of animal health make an impact, and from which stimuli and measures affecting it may come out.

Each one of these three specific information systems has its own purpose regarding the focus of information about what it refers to. However, methodologically speaking, each one of them is a

subsystem of a system of a higher hierarchy that constitutes the animal health information system.

The actions that permit the development of information should be implemented by the technical-administrative components existing in the veterinary services, without adding new structures to the institution.

Regarding the epidemiological surveillance system, its evolution was associated to that of vertical health programs, which in the beginning, established their own surveillance subsystems. That was the case of foot-and-mouth disease in South America. In the seventies, when the national programs of the South American countries started to develop, a surveillance system based on the geographical quadrants was created and achieved considerable development. This system was organized in the South American countries and subsequently, in those of Central America for vesicular stomatitis and its differential diagnosis with foot-and-mouth disease. Later, it was organized in Mexico with emphasis on hog cholera and its differentiation with African swine fever. In Cuba, the surveillance system by quadrants was extended to all the animal health field, including the bio-productive aspects.

Starting from the specific health programs in several areas of the continent, systems of information and surveillance of limited coverage have been organized to cover diseases such as: tick infestations, urban rabies, hog cholera, and the binomial tuberculosis-brucellosis.

In most vertical programs, the prevailing tendency was to centralize the decision-making process and the management of resources. On the other hand, it was held that only the official veterinary attention services were capable of planning specific health programs.

To date, little importance has been given to the use of information at the local veterinary services, to improve veterinary attention. One of the mechanisms for improving the capacity to prevent, control, and eliminate the problems affecting the capacity of herds to produce and reproduce, is to reduce the load of decisions of the central levels of those services that centralize it today, distributing

this duty in the peripheral levels and sharing it with other main social actors.

Operating mechanism

The actions that enable the development of information should be monitored by operational components that consider the existing technical administrative units in veterinary services, without adding new structures to the institution. The main components are the following:

Information sources. Among the main sources the following are highlighted: premises, veterinary diagnostic and control laboratories, veterinary services, quarantine stations, private veterinarians, livestock cooperatives, slaughterhouses, storage houses, milk plants, manufacturers of meat and milk products, serum, semen and embryo banks, universities, technical-scientific agencies.

Sensorial collecting mechanism. It is formed by local or field veterinary units. Its task is to gather information and transmit it to users of information. The sensorial collecting mechanism is mainly formed by local veterinary units, so that they cover all the space related to the programs for the control of animal diseases. Each local veterinary unit is responsible for a well delimited area which should be identified through a detailed map. Each office of the local unit has an updated inventory of the establishments within its area, its location, animal dotation, and characteristics of local livestock. A cross-section tracing of numerically identified quadrants is outlined in the map, which is useful to locate the episodes through the coordinates.

The system furnishes means so that this information, collected in the most peripheral levels of the service, is transmitted through simple mechanisms (phone, telegrams, radiograms or telex).

Group of users of information. Each local or regional group uses the information according to its responsibilities, the type of decisions that will have to be made and its hierarchical level in veterinary service. At the operational level, the veterinarian and the local community should be the users, at the same time they are the informants. At the strategic level (central unit of the veterinary ser-

vices), the user of the information is an interdisciplinary and multisectoral group that processes, analyses, and interprets the information and prepares the recommendations and options to solve the problems detected. In the case of operational decisions concerning the measures to be taken to avoid dissemination of communicable diseases, the field sensorial unit (collection) and the unit of the decision-making process are the same (short period of time for successive steps: collection-analysis-decision-action). The multidisciplinary and multisectoral group of the central unit should select strategic alternatives for control, analyze and interpret the results systematically, and advise program executives on the adequate decision-making process. Once the decision is made, its implementation and corresponding action (minor circuitry: collection of information-analysis-efferent information-action) will be communicated to all field units.

Communications network that links the sensorial-collecting mechanism to the group of users. Among the several channels of communication that form the network of epidemiological information flows in a veterinary health service, the channel that conveys the information on the occurrence of animal disease is of great importance. The structure and dynamics of this communication channel depends on the administrative steps of the veterinary services, and on the situation of epidemiological dependence of a determined region on others, by complementarity with livestock cycles. Thus, there are vertical information flows and also horizontal flows with other local veterinary units, located in areas associated by complementarity in livestock raising cycles.

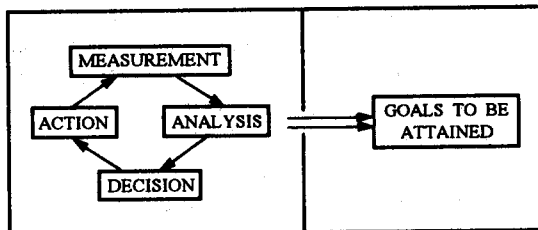
Decision-making process

Its existence becomes valid when implemented to supply a rational decision-making process, which seeks to adjust the results in terms of animal health to the expected goals (Figure 1). There are three levels of decision: political-strategical, tactical and, operational. In general, information flows among these three levels. When the decisive levels are clearly assigned to administrative steps of the veterinary attention service, it is

possible to recognize information needs specifically, thus enabling the availability of adequate information.

The information is only valid as a source or product of the action. The mistake of considering information more valuable than the action cannot be made. In the field of veterinary care, the information process (collection, processing, and analysis) does not have an end in itself. We are facing a problem that today affects many service institutions, a conflict between the so-called "revolution of information" and the "explosion of information",

FIGURE 1. Feed-back process with information.



the latter in a greater proportion. A question arises whether the larger collection and analysis of data served to improve the animal health.

One of the distinguishing characteristics of modern society is the management of information. Animal health cannot escape from this cultural feature, which has been accompanied by the sweeping technological advance of electronic computing. On account of it, there has been an access to the use of microcomputers at the field level which is priceless for veterinary attention. However, this has produced an enormous accumulation of information - which enables acquisition of prestige-, but there is a lack of interpretation and utilization to modify reality, through guided actions. Information is not an end in itself, and is justified when it is at man's service.

In the disorderly information explosion several dangers arose, expressed by the law of Finagle (3); the existing information is not the desired one; the information desired is not the needed one; the information needed is not the one obtainable; the obtainable information costs more than what one wishes to pay. This reflects a problem

related to the unceasing accumulation of information, a process not always duly rationalized. If the process of producing information is organized in terms of clear and precise objectives for its utilization, the problem raised by the Finagle law is not true.

On the other hand, the lack of utilization of information is partly due to the information systems organized to meet the needs of administrative tasks of the services, in a non-coherent way with the needs of the population. The information produced many times is oriented towards a bureaucratic justification of the service institution and therefore, flows up to the central instances (2). A fundamental challenge today that is clearly verified in veterinary attention of the livestock population is as Toffler said: "to undo the decision-making knot and place the decisions where they should be", where the problems that preoccupy occur (1).

SURVEILLANCE AT THE LOCAL LEVEL AS AN OPERATIONAL TACTIC TO STRENGTHEN LOCAL MECHANISMS OF VETERINARY ATTENTION

In the place where animals are raised and are in contact with the veterinary attention services, a great deal of information is generated. That is the place where information is obtained on the service coverage and the socio-economic, political, environmental, and cultural conditions associated with the actions of veterinary attention. A way to improve the quality of the decision-making process is the use of the information in the local area.

Veterinary attention at the local level purports to find answers, (i.e., to produce information) to questions such as: what are the local problems in terms of diseases, health-production profile, nutritional conditions, and management?; who needs assistance, in what problems?; how a veterinary attention service of wide coverage can be provided?; what are the local sources of knowledge and action?

Veterinary attention strengthened at the local sphere requires information. In all places where veterinary attention is important, information is generated which is used with great advantage.

The epidemiologic surveillance system in local areas should be oriented towards a good level of knowledge about the reality of the local livestock; the conduct of the main problems (diseases) that interfere with animal health and production; the determinant factors of managing these problems; the monitoring, evaluation, and orientation of veterinary attention actions.

The epidemiologic surveillance should have the ability to be the intelligence component that guides the activities of veterinary attention in a given direction, and in accordance with the epidemiologic information received. The surveillance system centered at the local level should gather the participation and contribution of the different segments of the livestock breeding community, so as to become more consistent and effective. The objectives of epidemiologic surveillance at the local level are the following:

- a) To maintain updated the knowledge of the conduct of the structure and other socio-economic dynamics of the livestock product (determinants in the local area). This corresponds to a micro-characterization of the local livestock.
- b) To maintain a situational diagnosis of the different specific problems (diseases), identifying the population, structures, time, and space according to risk.
- c) To obtain an animal health profile of the main species of agricultural animals.
- d) To precise criteria for risk, endemicity, alarm, appearance of emerging problems in the geographical area attended.
- e) To establish health procedures synchronized with other regions having livestock complementary
- f) To formulate health measures (prevention, control, and eradication) in agreement with the epidemiological-administrative interpretation and in accordance with local restrictions.
- g) To evaluate the effects and the health measures applied.

ELEMENTS OF THE SURVEILLANCE SYSTEMS

Surveillance Agents at the local level

- Veterinarians responsible for the technical-administrative part of the local unit of veterinary attention.
- Other employees of the service.
- Representatives of the main segments of the livestock community, particularly: large, middle and small breeders; private veterinarians acting in the locality; representatives of universities and local and/or regional technical-scientific organizations; professionals from slaughterhouses and local and/or regional laboratories.

Surveillance stages at the local level

Collection of data: Careful, consistent, complete, and timely concerning that part of information which is of interest for surveillance.

Processing: Simple with direct products (tabulations, graphs, and indicators) and of easy comprehension.

Analysis and interpretation: Comparison, and listing of local health epidemiologic information in an accessible way to all segments.

Disclosure: Distribution of results in a simple and synthesized way to all segments and sectors interested.

Evaluation of situations: To verify the epidemiologic results obtained and the effects and impacts of health measures, jointly with community segments.

Proposal of corrective measures: In a joint way with community segments in possession of evaluations, propose feasible and systematic health measures to improve the effectiveness of veterinary attention in the locality, within a framework of efficiency in the management of resources.

Database for surveillance at the local level

To carry out these specific activities of epidemiologic surveillance in the local sphere, it is necessary to have an available, accessible, complete, and updated information base where the work is systematically developed. To serve this purpose, it

is necessary to prepare a data file, organized in accordance with the distinct variables or attributes identified, referred to the units of observation. This enables through the programs of data management to integrate, relate, and compare them, without the need to duplicate the file. This type of file is known as Database.

To prepare this work of epidemiologic surveillance at the local sphere it is necessary to count on several Databases as follows: profile of livestock and local infrastructure of livestock industry; profile of animal health; presentation of diseases; activities of veterinary attention; social structure.

Database for the livestock profile in the local area

Orientation/Support: Surface in hectares - total; agrolivestock; pastures (cultivated and natural), cereals (winter and summer), crops with livestock complementation (cane), woods and bushes.

Animal density (hectares): population per species and structure (heads); gross and livestock density per species and UAH.

Size of herd (heads per property): population per species, number of production units (property, farms).

Movement of animals (heads per species): exit as per objective (breeding, continuation of cycle), destination (municipality), and period (month); entrance as per objective, origin, and period.

Orientation of production (per species): in cattle - breeding (relation calf/breeding cow), repasturing, fattening, dairy (milking/breeding cow), small producer.

Livestock infrastructure: pasture grounds, cattle shutes, ranch, corrals, bathing facilities, light, watering station.

Animal industry infrastructure: slaughterhouses, meat processors, dairy product processors, laboratories, cold storage houses, food industry, veterinary pharmacies; auctions, fairs.

This information, summarized in indicators, may be presented in cross-section maps by

geographic coordinates that are placed in the walls of the headquarters of the local veterinary unit, giving a quick and simple characterization of the local livestock.

REFERENCES

1. ASTUDILLO, V.M., ZOTTELE, A.C., DORA, J.F., SERRÃO, U.M. Los servicios veterinarios en Latinoamérica: situación actual y líneas de investigación para el fortalecimiento de la infraestructura de atención veterinaria. En preparación, 1991.
2. LEWIS, C., DALTRO, S., ISAAC, J., LIMA, J.F., MARIN, J.M., PAZ, E., SEGARRA, M.M. El sistema de información en los SILOS: propuesta para su desarrollo. En: OPS. *Los sistemas locales de salud: conceptos, métodos, experiencias.* Washington, D.C., OPS/OMS, 1990. p.220-240, (Pub. Cient., 519).
3. OPIT, L.J. ¿Cómo se debe generar y utilizar la información sobre asistencia sanitaria? *Foro Mundial de la Salud*, 8: 447-478, 1987.
4. OEA/CIES. Integración regional: nuevas modalidades, desafíos y oportunidades. Washington, D.C., marzo 1991. OEA/Ser.H./X.48 CIES/4512.
5. OPS. 5ª Reunión Interamericana de Salud Animal, a Nivel Ministerial. Washington, D.C., 27-30 abril 1987.
6. OPS/HPV/PANAFTOSA. Plan Hemisférico para la de Erradicación de la Fiebre Aftosa. Plan de Acción, Washington, D.C., 6-7 julio 1988.
7. OPS. *Conceptos básicos sobre sistemas locales de salud.* San José, Costa Rica, PASCAP, agosto 1989.
8. OPS. Desarrollo y fortalecimiento de los sistemas locales de salud en la transformación de los sistemas nacionales de salud. En: OPS. *Los sistemas locales de salud: conceptos, métodos, experiencias.* Washington, D.C., OPS/OMS, 1990. p.5-20 (Pub. Cient. 519).
9. OPS. La salud en el desarrollo. Washington, D.C., diciembre, 1990. SPP15/4 Rev. 1.
10. OSZLAK, O., BONEO, H., DE FANELLI, A.G., LLOVET, J.J. Descentralización de los sistemas de salud. En: OPS. *Los sistemas locales de salud: conceptos, métodos, experiencias.* Washington, D.C., OPS/OMS, 1990. p.59-81 (Pub. Cient., 519).
11. TOEFFLER, A. *La Tercera Ola.* Barcelona, Plaza y Yanes S.A., 1980.

Resúmenes Abstracts

ACHARYA, R., FRY, E., STUART, D., FOX, G., ROWLANDS, D., BROWN, F.

Texto en inglés. *Vet. Microbiol.*, 23 (1-4): 21-34, 1990. Laboratory of Molecular Biophysics, Oxford, OX1 3QU, UK.

La estructura del aftovirus: implicaciones en sus propiedades físicas y biológicas

La estructura del aftovirus ha sido explicada por técnicas de difracción en rayos X a una resolución de 2.9 Å. Toda la organización estructural de la partícula es similar a la encontrada en otros picornavirus, pero existen algunas características únicas. Muchas de estas ayudan a explicar sus características físicas y propiedades biológicas. Particularmente, falta el cañón o hueco encontrado en la superficie de otros picornavirus, el cual tiene implicaciones importantes para la adherencia celular y el proceso de infección. Además, en la superficie correspondiente al sitio antigénico mayor hay 60 proyecciones grandes desordenadas. Este desorden es de particular interés con relación a la habilidad de atacar péptidos sintéticos lineales para inducir inmunidad protectora contra el aftovirus.

The structure of foot-and-mouth disease virus: implications for its physical and biological properties

The structure of foot-and-mouth disease virus has been solved at a resolution of 2.9 Å by X-ray diffraction techniques. The overall structural organisation of the particle is similar to that seen in other picornaviruses but there are several unique features. Many of these help to explain its characteristic physical and biological properties. In particular the canyon or pit found at the surface of other picornaviruses is lacking, which has important implications for cell attachment and the process of infection. Also there are 60 large disordered protrusions at the surface corresponding to the major antigenic site. This disorder is of particular interest in relation to the striking ability of linear synthetic peptides to induce protective immunity against foot-and-mouth disease.

AFSHAR, A., EAGLESOME, M.D.

Texto en inglés. *Vet. Bull.*, 60 (2): 93-109, 1990. Agriculture Canada, Animal Disease Research Institute, P.O. Box 11300, Station "H", Nepean, Ontario, Canada, K2H, 8P9.

Virus asociados al semen bovino

Microorganismos, incluyendo los virus, pueden encontrarse en semen de toro y ser transmitidos a animales susceptibles por inseminación. La criopreservación del semen aumentó la distribución nacional e internacional de semen y la posibilidad de difundir enfermedades entre poblaciones bovinas. Las medidas tomadas por la industria y por autoridades reguladoras para prevenir o controlar la contaminación bacteriana de semen, han incluido grupos de mantenimiento de toros libres de enfermedades específicas y adición de agentes antimicrobianos al semen. Los virus pueden ser excretados en cualquiera de los fluidos o secreciones del cuerpo, incluyendo el semen que consiste de células espermatozoides suspendidas en

Viruses associated with bovine semen

Microorganisms, including viruses, may be present in bull semen and transmitted to susceptible animals at insemination. The cryopreservation of semen increased the national and international distribution of semen and the possibility of spreading diseases among cattle populations. Measures taken by the industry and by regulatory authorities, to prevent or control microbial contamination of semen, have included maintaining groups of bulls free from specific diseases and adding antimicrobial agents to extended semen. Viruses may be excreted into any of the fluid or secretions of the body including semen which consists of sperm cells suspended in fluids originating from various sites in the genital tract of the male. Also, viruses are

fluidos originarios de varios sitios del aparato genital masculino. Además, los virus son rápidamente preservados bajo condiciones de congelamiento y almacenamiento del semen, permitiendo la diseminación de virus infectantes en bovinos inseminados. Hasta ahora, no se han usado agentes antimicrobianos para controlar virus en semen y, como no siempre es práctico excluir de centros de inseminación artificial toros genéticamente superiores infectados o expuestos a virus específicos, es necesario examinar frecuentemente partidas individuales de semen para comprobar la presencia de virus por medio de pruebas de laboratorio confiables. En la industria de inseminación artificial, los virus importantes son: herpes bovino tipo 1, leucemia bovina, lengua azul, diarrea viral bovina y fiebre aftosa. En este trabajo se hace una revisión sobre el conocimiento actual de estos y de otros virus, así como su forma de infección, patogénesis y diagnóstico de laboratorio. Además se describe las medidas que la industria de inseminación artificial debe tomar para prevenir la diseminación de virus en el semen.

readily preserved under the conditions of freezing and storing bovine semen thus permitting the spread of infectious viruses to inseminated cattle. To date, antimicrobial agents have not been used to control viruses in semen and, as it is not always practical to exclude genetically superior bulls from AI centres based on their infection with or exposure to specific viruses, the need often arises to examine individual batches of semen for the presence of virus using reliable laboratory tests. Viruses of importance to the AI industry include bovine herpesvirus type 1, bovine leukemia virus, bluetongue virus, bovine viral diarrhoea virus and foot and mouth disease virus. This paper reviews current knowledge on these and other viruses as to their modes of infection, pathogenesis and laboratory diagnosis and also describes measures which the AI industry may take to prevent the dissemination of the viruses in semen.

ALONSO, A., GOMES, M.P.D., MARTINS, M.A., SONDAHL, M.S.

Texto en inglés. *Prev. Vet. Med.*, 9 (3): 233-240, 1990. Centro Panamericano de Fiebre Aftosa (OPS/OMS), Caixa Postal 589, 20001-970 Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Detección de anticuerpos contra el antígeno asociado a la infección del virus de la fiebre aftosa: comparación de las pruebas ELISA e inmuno-difusión en gel de agar

En pruebas realizadas en 3181 sueros bovinos, de los cuales 1885 eran de bovinos que no habían estado expuestos al aftovirus y 1296 eran de bovinos expuestos experimentalmente al virus o de animales involucrados en brotes de campo, la prueba ELISA tuvo la misma especificidad que la prueba de inmunodifusión en gel de agar, pero fue más eficaz en detectar bovinos expuestos al aftovirus. Se concluyó que la técnica ELISA probablemente será más satisfactoria en los programas de prevención, control y erradicación de la fiebre aftosa.

Detection of foot-and-mouth disease virus infection-associated antigen antibodies: comparison of the enzyme-linked immunosorbent assay and agar gel immunodiffusion tests

In tests on 3181 cattle serum samples, of which 1885 were from cattle which had not been exposed to foot-and-mouth disease (FMD) and 1296 were either from cattle experimentally exposed to FMD virus or from cattle involved in field outbreaks, the ELISA had the same specificity as the agar gel immunodiffusion test, but was more efficient in detecting cattle exposed to FMD virus. It is concluded that the ELISA technique will probably be a more satisfactory test programmes for FMD.

BERGER, H.G., STRAUB, O.C., AHL, R., TESAR, M., MARQUARDT, O.

Texto en inglés. *Vaccine*, 8 (3): 213-216, 1990. Federal Research Centre for Virus Diseases of Animals, P.O. Box 1149, D-7400 Tübingen, German Federal Republic.

Identificación de la replicación de aftovirus en bovinos vacunados a través de anticuerpos para proteínas virales no estructurales

Fueron diferenciados anticuerpos contra el virus de la fiebre aftosa desarrollados en bovinos vacunados o infectados experimentalmente. La vacunación solo produjo anticuerpos contra la cápside de proteínas de virus y la polimerasa 3D. La replicación del virus en bovinos produjo anticuerpos adicionales dirigidos contra las proteínas no estructurales 2B, 2C, 3AB1 y/o 3C, independiente de vacunación anterior o si los bovinos presentaban síntomas de enfermedad. Ratones inoculados con virus no tolerados respondieron de la misma forma, indicando que los anticuerpos elevados debido a la presencia transitoria de antígeno son reconocidos sin riesgo por el método de radioinmunoprecipitación. Por lo tanto, todos los tipos de infecciones fueron detectados y fue posible diferenciar entre bovinos expuestos o sin exponer al desafío en el campo, y posteriormente, entre animales protegidos y posibles portadores de virus.

Identification of foot-and-mouth disease virus replication in vaccinated cattle by antibodies to non-structural virus proteins

Antibodies raised in cattle against foot-and-mouth disease virus by vaccination or by experimental infection were distinguished. Vaccination elicited only antibodies to virus capsid proteins and the polymerase 3D. Virus replication in cattle elicited additional antibodies directed against the non-structural proteins 2B, 2C, 3AB1, and/or 3C irrespective of prior vaccination or whether the cattle exhibited symptoms of disease. Non-permissive mice inoculated with virus responded in the same way indicating that antibodies raised due to the transient presence of antigen are safely recognized by the method applied which was radioimmunoprecipitation. All kinds of infections were thus detected and it was possible to differentiate between cattle exposed or not exposed to challenge in the field, and further between protected animals and possible virus carriers.

COLLEN, T., DOEL, T.R.

Texto en inglés. *J. Gen. Virol.*, 71 (2): 309-315, 1990. Vaccine Research Department, AFRC Institute for Animal Health, Pirbright Laboratory, Ash Road, Pirbright, Surrey GU24 0NF, UK.

Reconocimiento heterotípico del aftovirus por linfocitos de bovinos

Linfoproliferación contra virus de la fiebre aftosa fue examinada usando células sanguíneas periféricas mononucleares de bovinos vacunados. Diez semanas después de la revacunación se obtuvo las condiciones óptimas para la proliferación con 1 µg/ml de virus purificado después de 5 a 6 días de cultivo. Esto contrastó con la respuesta a los 20 meses postrevacunación, cuando la respuesta requirió menos antígeno y mostró un pico después de 3 a 4 días de cultivo. La proliferación fue específica para aftovirus, pero fue de reacción cruzada entre cepas de virus serotípicamente distintas. La respuesta proliferativa para proteínas de virus aislados (VP) involucró las cápsides de las tres proteínas principales (VP1, VP2 y VP3), aunque la

Heterotypic recognition of foot-and mouth disease virus by cattle lymphocytes

Lymphoproliferation against foot-and-mouth disease (FMD) virus was examined using peripheral blood mononuclear cells from vaccinated cattle. Ten weeks after revaccination the optimum conditions for proliferation were obtained with 1 µg/ml of purified virus after 5 to 6 days in culture. This contrasted with the response at 20 months post-revaccination, when the response required less antigen and showed a peak response after 3 to 4 days in culture. Proliferation was specific for FMD virus, but was cross-reactive between serotypically distinct strains of the virus. The proliferative response to isolated virus proteins (VP) involved all three major capsid proteins (VP1, -2 and -3), although the proliferation of lymphocytes

proliferación de linfocitos de bovinos heterotípicamente vacunados fue debida a VP3. Además, la respuesta inducida por virus purificado, fijó el virus químicamente y la subunidad de las partículas virales fue indistinguible y, por lo tanto, es posible que fuese necesario un proceso para la inducción de proliferación. Estos datos sugieren firmemente que la linfoproliferación inducida por el aftovirus está mediada por las células T, y que VP3 puede contener secuencias dominantes y de reacción cruzada.

from heterotypically vaccinated cattle was due to VP3. Furthermore, the response induced by purified virus, chemically fixed virus and subunit virus particles was indistinguishable and thus it is likely that processing was required for the induction of proliferation. Together these data strongly suggest that FMD virus-induced lymphoproliferation is T cell-mediated and that VP3 may contain dominant, cross-reactive sequences.

DOMINGO, E., DIEZ, J., MATEU, M.G., ANDREU, D., GIRALT, E.

Texto en inglés. *Biotec-90*: 243-248, 1990. In: *FMD Bull.*, 29 (1): abstr. 109652, 1991. Centro de Biología Molecular, Universidad Autónoma de Madrid, Canto Blanco, 28049 Madrid, España.

Variación de virus ARN y diseño de vacunas, por ejemplo, aftovirus: vacuna recombinante; revisión (trabajo de conferencia)

Un aislado de virus ARN es una media de varias secuencias con una amplia gama de fenotipos. Esto presenta problemas para controlar enfermedades ocasionadas por virus ARN. Se discuten los resultados del diseño de vacunas antiaftosa. Las vacunas antiaftosa actuales consisten de: 1) virus inactivado completo; 2) virus vivo atenuado (a) virus modificado por series de pasajes en cultivo de células animales, (b) mutantes de sitios dirigidos de copias de ADNc infectante, (c) virus recombinantes (vacunas, otras quimeras); 3) sintéticas (a) proteína de virus (estructural y/o no estructural, quiméricas) expresada por métodos de ADN recombinante, (b) oligopéptidos (simples, múltiples, ramificados); 4) anti-idiotipo. Se prepararon vacunas con una o dos variantes del aftovirus tipo C. Se obtuvo protección completa con cada vacuna cuando los animales fueron desafiados con virus homólogo. Solo se observó una protección parcial al desafío con la variante heteróloga del aftovirus. En el desarrollo de una vacuna antiviral ARN se obtendrá éxito con controles que permitan la comercialización de una vacuna sintética y sin aislamientos de variantes de virus como resultado de su uso.

RNA virus variation and vaccines design - e.g. foot-and-mouth disease virus; recombinant vaccine; review (conference paper)

An RNA virus isolate is an average of many sequences with a wide range of phenotypes. This presents problems for controlling diseases caused by RNA viruses. Results in designing anti-foot-and-mouth disease virus (FMDV) vaccines are discussed. Current anti-virus vaccines consist of: (1) whole, inactivated virus; (2) live, attenuated virus (a) virus modified by serial passage in cell culture of animal, (b) site-directed mutants of infectious cDNA copies, (c) recombinant viruses (vaccines, other chimeras); (3) synthetic, (a) virus protein (structural and/or non-structural, chimeric) expressed by recombinant DNA methods, (b) oligopeptides (single, multiple, ramified); (4) anti-idiotypic. Vaccines were prepared that included one of 2 variant FMDV C viruses. Complete protection was afforded by each vaccine when animals were challenged with homologous virus. Only a partial protection was observed upon challenge with the heterologous FMDV variant. Success in the development of an anti-RNA virus vaccine will come with control to permit commercialization of a synthetic vaccine and no isolation of virus variants as a result of vaccine use.

FALK, M.M., GRIGERA, P.R., BERGMANN, I.E., ZIBERT, A., MULTHAUP, G., BECK, E.

Texto en inglés. *J. Virol.*, 64 (2): 748-756, 1990. Zentrum für Molekulare Biologie Universität, D-6900 Heidelberg, German Federal Republic.

La proteasa 3C del aftovirus induce un clivaje proteolítico específico de la histona H3 de la célula huésped

En células infectadas de aftovirus, puede ser observado el desaparecimiento de la histona H3

Foot-and-mouth disease virus protease 3C induces specific proteolytic cleavage of host cell histone H3

In foot-and-mouth disease virus (FMDV)-infected cells, the disappearance of nuclear protein

de la proteína nuclear y el apareamiento simultáneo de una nueva proteína asociada a la cromatina denominada Pi (P.R. Grigera y S.G. Tisminetzky, *Virology*, 136:10-19, 1984). Secuenciamos el término amino de la proteína Pi y mostramos que Pi deriva de una histona H3 por clivaje proteolítico. Los residuos del terminal 20 N de aminoácido de histona H3 son específicamente clivados tempranamente durante la infección. Histona H3 truncada permanece asociada a la cromatina. Además, demostramos que la transición Pi de la histona H3 es catalizada por la proteasa 3C del aftovirus. La única función conocida de la proteasa viral 3C fue, hasta ahora, el procesamiento de la poliproteína viral. La proteasa viral 3C es la única proteína requerida para inducir la transición Pi de la histona H3, así como es la única proteína viral capaz de clivar la histona H3. No es necesario un precursor viral para la fusión de la proteína para este clivaje específico como fue informado para el procesamiento del precursor poliproteína del poliovirus P1 por la proteasa 3C/D. Como la parte suprimida de la histona H3 corresponde al dominio regulador presumido involucrado en la regulación de la cromatina transcripcionalmente activa cromatina en eucariotes, parece posible que este clivaje específico de la histona H3 esté relacionado con el cierre de la transcripción de la célula huésped, informado para varios picornavirus.

histone H3 and the simultaneous appearance of a new chromatin-associated protein termed Pi can be observed (P.R. Grigera and S.G. Tisminetzky, *Virology*, 136:10-19, 1984). We sequenced the amino terminus of protein Pi and showed that Pi derives from histone H3 by proteolytic cleavage. The 20 N-terminal amino acid residues of histone H3 are specifically cleaved off early during infection. Truncated histone H3 remains chromatin associated. In addition, we showed that the histone H3-Pi transition is catalyzed by the FMDV 3C protease. The only known function of the viral 3C protease was, until now, the processing of the viral polyprotein. The viral 3C protease is the only FMDV protein required to induce the histone H3-Pi transition, as well as being the only viral protein capable of cleaving histone H3. No viral precursor fusion protein is needed for this specific cleavage as was reported for the processing of the poliovirus P1 precursor polyprotein by 3C/D. As the deleted part of the histone H3 corresponds to the presumed regulatory domain involved in the regulation of transcriptionally active chromatin in eucaryotes, it seems possible that this specific cleavage of histone H3 is related to the host cell transcription shutoff reported for several picornaviruses.

FERRIS, N.P., KITCHING, R.P., OXTOBY, J.M., PHILPOT, R.M., RENDLE, R.

Texto en inglés. *J. Virol. Methods*, 29 (1): 33-42, 1990. AFRC Institute for Animal Health, Pirbright Laboratory, Ash Road, Pirbright, Woking, Surrey, GU24 0NF, UK.

El uso de antígeno inactivado del aftovirus en ELISA de bloqueo en fase líquida

El Laboratorio Mundial de Referencia para Fiebre Aftosa usa ELISA de bloqueo en fase líquida para cuantificar anticuerpos del aftovirus. El potencial para usar antígenos de aftovirus inactivados en la prueba ha sido obtenido por titulación de sueros de bovinos convalecientes para los siete serotipos y comparación de los títulos obtenidos con antígenos vivos o inactivados. Ambos títulos fueron similares, lo que indicó que tanto los antígenos vivos como inactivados pueden ser usados en pruebas ELISA de bloqueo en fase líquida. Eliminando la necesidad de

Use of inactivated foot-and-mouth disease virus antigen in liquid-phase blocking ELISA

A liquid-phase blocking ELISA is used by the World Reference Laboratory for Foot-and-Mouth Disease for the quantification of antibodies to foot-and-mouth disease virus. The potential for using inactivated FMDV antigens in the assay has been assessed by titrating bovine convalescent sera to all seven serotypes and comparing the titres obtained with live or inactivated antigens. The titres were similar indicating that either live or inactivated antigens can be used in the liquid phase blocking ELISA. Removing the need to use live antigens in

usar antígenos vivos en pruebas para anticuerpos de fiebre aftosa, se reduciría los riesgos de la enfermedad y aumentaría la aceptación de equipos y pruebas para la detección de anticuerpos de fiebre aftosa.

tests for FMD antibody would reduce disease security risk and wider the acceptability of kits for FMD antibody detection and assay.

FERRIS, N.P., PHILPOT, R.M., OXTOBY, J.M., ARMSTRONG, R.M.

Texto en inglés. *J. Virol. Methods*, 29 (1) 43-52, 1990. AFRC Institute for Animal Health, Laboratory, Ash Road, Pirbright, Woking, Surrey GU24 0NF, UK.

Liofilización de antígenos del aftovirus. I. Estudios de la infectividad

Se estudió la habilidad de las cepas O1 BFS 1860 y A22 IRQ 24/64 del aftovirus para retener infectividad después de liofilización con o sin aditivos en las suspensiones virales. Los títulos de liofilización se obtuvieron a intervalos superiores a los seis meses de almacenamiento a varias temperaturas y también después de reconstituir la fase líquida y almacenamiento con o sin glicerina. Algunas soluciones de aditivos fueron necesarias para prevenir la degradación del virus durante la liofilización, lo que redujo cualquier pérdida de infectividad causada por almacenamiento de productos a 4°C y 20°C. La adición de soluciones compuestas de 10% de sucrosa y 50% de lactalbúmina hidrolizada; 10% de leche desnatada; 4% de peptona y 1% de gelatina; y 5% de dextrano, 1% de glutamato de sodio y 5% de sucrosa, prolongaron la cualidades de mantenimiento de virus a la elevada temperatura de 37°C. Los resultados indican que el almacenamiento por un corto período y el embarque de antígenos de aftovirus liofilizados es posible sin la necesidad de refrigeración, reduciendo los costos de transporte. Antígenos reconstituidos sobrevivieron mejor en glicerina después de almacenamiento a 20°C, que aquellos almacenados sin glicerina a 4°C.

Freeze-drying foot-and-mouth disease virus antigens. I. Infectivity studies

The ability of foot-and-mouth disease virus strains type O1 BFS 1860 and type A22 IRQ 24/64 to retain infectivity after freeze-drying with or without additives being made to virus suspensions was studied. The infectivity titres of freeze-dried antigens was assessed at intervals over a six month storage period at various temperatures and also after reconstitution to the liquid phase and storage with or without glycerination. Certain additive solutions were necessary to prevent degradation of virus during the freeze-drying procedure which reduced any loss of infectivity caused by storage of products at 4°C and 20°C. Additive solutions composed of 10% sucrose and 5% lactalbumin hydrolysate; 10% skimmed milk; 4% peptone and 1% gelatin; and 5% dextran, 1% sodium glutamate and 5% sucrose all prolonged the keeping qualities of virus at the elevated temperature of 37°C. The results indicate that short-term storage and shipment of freeze-dried foot-and-mouth disease virus antigens is possible without the need for refrigeration, thereby reducing transportation and storage costs. Reconstituted antigens survived better after glycerination and storage at -20°C that did non-glycerinated sampled stored at 4°C.

KITCHING, R.P., KNOWLES, N.J., SAMUEL, A.R., DONALDSON, A.I.

Texto en inglés. *Trop. Anim. Hlth Prod.*, 21 (3): 153-166, 1989. In: *Vet. Bull.*, 60 (12): abstr. 8101, 1990. (S-92-034). Institute for Animal Health, Pirbright Laboratory, Ash Road, Pirbright, Woking, Surrey, GU24 0NF, UK.

Avances en la caracterización de cepas de aftovirus. Revisión

Se hace una revisión de la historia de clasificación de aftovirus, así como su bioquímica, caracterización de cepas, y métodos actuales usados para caracterizar las cepas de campo en el Laboratorio Mundial de Referencia para Fiebre Aftosa. El

Development of foot-and-mouth disease virus strain characterization - a review

A review about the history of foot-and-mouth disease virus classification, the biochemistry of the virus, strain characterization and the present used methods to characterize field strains of FMD virus in the World Reference Laboratory Labora-

propósito del trabajo es examinar el desarrollo y aplicación de subtipificación de aftovirus y reevaluar la relevancia de la subtipificación, a la luz de las nuevas técnicas serológicas y bioquímicas aplicadas al estudio de aftovirus.

tory for Foot and Mouth Disease is made. The purpose of this paper is to examine the development and the application of subtyping of FMD virus and to reassess the relevance of subtyping in the light of the new serological and biochemical techniques being applied to the study of FMD virus.

KNOWLES, N.J., SHARMA, G.K.

Texto en inglés. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 9 (4): 1157- 1168, 1990. AFRC Institute Animal Health, Pirbright, Woking, Surrey GU24 0NF, UK.

Estudio de las variantes antigénicas del aftovirus tipo A en la India entre 1977 y 1985

Polipéptidos estructurales de 33 aislamientos de campo, de aftovirus recolectados en la India entre 1977 y 1985 fueron analizados por SDS-PAGE. Fueron colocados en 11 grupos de acuerdo con sus patrones, y comparados con los resultados de pruebas serológicas convencionales (virus neutralización y fijación del complemento). Ocurrió variación en las proteínas estructurales de los virus aislados entre 1977 y 1981; sin embargo, los patrones de polipéptidos de virus aislados en 1984 y 1985 fueron idénticos.

A study of antigenic variants of foot-and-mouth disease virus type A in India between 1977 and 1985

The structural polypeptides of 33 field isolates of foot and mouth disease virus (FMDV) collected in India between 1977 and 1985 were analysed by SDS-polyacrylamide gel electrophoresis. They were placed in 11 groups based on their patterns and compared with results of conventional serological (virus neutralisation and complement fixation) tests. Variation occurred in the structural proteins of the viruses isolated between 1977 and 1981; however, the polypeptide patterns of viruses isolated in 1984 and 1985 were identical.

MAANEN, C. van.

Texto en inglés. Vet. Microbiol., 24 (2): 171-178, 1990. Institute, Department Virology, P.O. Box 365, 8200 AJ Lelystad, Netherlands.

Una prueba ELISA de captura y bloqueo usando anticuerpos monoclonales y detectando específicamente anticuerpos dirigidos contra la fiebre aftosa tipos A, O y C. I. Método y características

Se desarrolló una prueba ELISA de captura y bloqueo para detectar anticuerpos dirigidos contra cepas de aftovirus A10 Holanda, O1 BFS y C1 Detmold. Para cada cepa, se usaron dos anticuerpos monoclonales dirigidos contra diferentes sitios antigénicos del aftovirus. En la prueba se usó antígeno infectante no inactivado o antígenos inactivados. Se concluyó que la prueba ELISA de captura y bloqueo fue sensitiva, tipo específica y más reproducible ($P > 0,05$), que la prueba de seroneutralización (SN). Además, la prueba es de fácil ejecución y se registraron resultados a las tres horas. La reacción cruzada de

A complex-trapping-blocking (CTB) ELISA, using monoclonal antibodies and detecting specifically antibodies directed against foot-and-mouth disease types A, O and C. I. Method and characteristics

A complex-trapping-blocking (CTB) enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) was developed for the detection of antibodies directed against foot-and-mouth disease virus (FMDV) strains A10 Holland, O1 BFS, and C1 Detmold. For each strain two monoclonal antibodies directed against different antigenic sites of FMDV were used. The assay used either infectious, not inactivated antigen or inactivated antigen. We concluded that the CTB-ELISA was sensitive, type-specific, and more reproducible ($P > 0.05$) than the serum neutralisation test (SNT). In addition, the test was easy to perform and results could be recorded with 3 hours. The cross-reactivity of

sueros de referencia de bovinos elevada contra las tres cepas de aftovirus fue comparable en las pruebas ELISA de captura y bloqueo y SN.

bovine reference sera raised against the three FMDV strains was comparable in the CTB-ELISA and the SNT.

MAANEN, C. van, TERPSTRA, C.

Texto en inglés. *Biologicals*, 18 (4): 315-319, 1990. In: *FMD Bull.*, 29 (1): abstr. 91-60617MG, 1991. Institute, Department of Virology, P.O. Box 365, 8200 AJ Lelystad, Netherlands.

Cuantificación del antígeno 146S intacto de la fiebre aftosa para producción de vacuna por una prueba ELISA de doble sandwich usando anticuerpos monoclonales

Para la producción de vacuna, se desarrolló un método para cuantificar el antígeno 146S del aftovirus por una prueba ELISA de doble sandwich usando anticuerpos monoclonales. El tratamiento del aftovirus con tripsina redujo la cantidad del antígeno 146S en más del 90% en epitelio lingual bovino. Se observó buena correlación entre la prueba ELISA y el método de densidad en gradiente de sacarosa para determinar las concentraciones del antígeno 146S. La prueba ELISA ofrece un método simple y rápido para determinar la concentración del antígeno 146S que puede ser usada para varias muestras simultáneamente. Además, la prueba ELISA indica cuando el VP1 de las partículas 146S ha sido despedazado por la proteasa.

Quantification of intact 146S foot-and-mouth disease antigen for vaccine production by a double antibody sandwich ELISA using monoclonal antibodies

A method for quantifying intact 146S FMD antigen for vaccine production by a double antibody sandwich ELISA using monoclonal antibodies (MAb) was developed. Treatment of FMD virus with trypsin reduced the amount of 146S antigen by greater than 90% in bovine tongue epithelium. Good correlation was seen between the ELISA and a sucrose density gradient method for determining the concentrations of 146S antigen. The ELISA test offer a simple and rapid method for determining the concentrations of 146S antigen which can be used for many samples simultaneously. In addition, the ELISA indicates when VP1 of 146S particles has been disrupted by proteases.

McFARLANE, R.G., MOLITOR, T.W., VAKHARIA, V.N.

Texto en inglés. *J. Virol. Methods*, 27 (2): 175-188, 1990. Department of Large Animal Clinical Sciences, College of Veterinary Medicine, University of Minnesota, St. Paul, MN 55108, USA.

Detección y diferenciación de aftovirus usando hibridación de ácido nucleico en fase sólida

Trece sondas de ADN complementario (ADNc) fueron usadas para detectar la presencia de ARN de aftovirus extraído de cultivos celulares. Cuando marcadas con ³²P, estas sondas permitieron detectar 1 pg de ARN de aftovirus o 1 copia de virus por célula. Dos sondas de aftovirus A12 que codificaban para la región principal de la proteína estructural VP1 y parte de la polimerasa del gen respectivamente, mostraron no hibridación con otros picornavirus estrechamente relacionados. La diferenciación entre los serotipos A, O y C del aftovirus fue posible usando sondas de ADNc de serotipos individuales que correspondían a la proteína estructural VP1.

The detection and differentiation of foot-and-mouth disease viruses using solid-phase nucleic acid hybridization

Thirteen complementary DNA (cDNA) probes were used to detect the presence of foot-and-mouth disease virus (FMDV) RNA extracted from cell cultures. When labelled with ³²P, these probes enabled the detection of 1 pg of FMDV-RNA, or 1 virus copy per cell. Two FMDV A12 probes that coded for the leader, structural protein VP1 region and part of the polymerase gene respectively, showed no hybridization with other closely related picornaviruses. Differentiation between FMDV serotypes A, O and C was possible, using cDNA probes from individual serotypes that corresponded to structural protein VP1.

MARQUARDT, O., ADAM, K.H.

Texto en inglés. *Vet. Microbiol.*, 23 (1-4): 175-183, 1990. Federal Research Center for Virus Diseases of Animals, P.O. Box 1149, D-7400 Tübingen, Germany.

Subtipificación de aftovirus por secuenciamiento de genes de VP1

Con el fin de usar secuencia de nucleótido para diagnosticar aftovirus por subtipificación es necesario disminuir el tiempo necesario para preparar templados adecuados. El tiempo necesario para el análisis fue reducido utilizando el ARN viral presente en el ARN del extracto completo de tejido de bovinos infectados como un templado en la reacción de secuenciamiento de Sanger. Los resultados actualmente están disponibles en tres días. Las secuencias determinaron la cápside de la proteína VP1 codificada y, por lo tanto, epítopes de neutralización principales. Dicha secuencia del aftovirus O1 Kaufbeuren, cultivado en el animal, fue comparada con aquellas de virus cultivados en tejidos. No mostraron diferencia. Se concluyó que un cambio en las condiciones de cultivo de virus no necesariamente provoca variaciones antigénicas.

Foot-and-mouth disease virus subtyping by sequencing VP1 genes

In order to use nucleotide sequencing for foot-and-mouth disease virus (FMDV) diagnostic subtyping, it is necessary to shorten the time required for preparation of suitable templates. The time required for analysis was reduced by use of the viral RNA present in the total RNA extract of tissue from infected cattle as a template in the Sanger sequencing reaction. Results are now available within 3 days. The sequences determined encode capsid protein VP1 and therefore major neutralization epitopes. Such a sequence of FMDV O1 Kaufbeuren, cultured in the animal, was compared with those of tissue-cultured viruses. They did not differ. It was concluded that a change of virus culture conditions does not necessarily account for antigenic variation.

SMITSAART, E.N., SAIZ, J.C., YEDLOUTSCHNIG, R.J., MORGAN, D.O.

Texto en inglés. *Vet. Immunol. Immunopathol.*, 26 (3): 251-265, 1990. Castelar, Argentina; Greenport, NY, USA.

Detección de aftovirus por ELISA de competición usando un anticuerpo monoclonal específico para la subunidad proteica 12S de seis de los siete serotipos

Los programas de prevención y control de la fiebre aftosa dependen del diagnóstico rápido y confiable. La prueba de fijación del complemento (FC), ampliamente usada para el diagnóstico de la fiebre aftosa, requiere de un antisuero específico para cada uno de los siete serotipos del aftovirus, haciendo que las pruebas sean onerosas y difíciles de estandarizar. Se desarrolló un diagnóstico de fiebre aftosa usando anticuerpos monoclonales basado en la prueba ELISA de inhibición. En la prueba se usa un anticuerpo monoclonal simple que reacciona con todos los aislados de aftovirus europeos y sudamericanos examinados. El procedimiento detecta un epítope altamente conservado sobre la subunidad 12S de la proteína de aftovirus que

Detection of foot-and-mouth disease virus by competitive ELISA using a monoclonal antibody specific for the 12S protein sub-unit from six of the seven serotypes

Foot-and-mouth disease (FMD) prevention and control programs are dependent upon rapid, reliable diagnostic procedures. The widely used FMD diagnostic complement fixation (CF) procedures require a specific antiserum for each of the seven FMDV serotypes making the tests both cumbersome and difficult to standardize. An FMD diagnostic, monoclonal antibody based inhibition-ELISA procedure was developed. The test uses a single monoclonal antibody (MAb) that reacts with all European and South American FMDV isolates examined. The procedure detects a highly conserved epitope on the 12S protein subunit of FMDV which appears to be common to all FMDV's with the exception of the South African Territories 2

parecer ser común a todos los aftovirus, con excepción del serotipo 2 de territorios sudafricanos. Los resultados indican que la sensibilidad de esta prueba es mayor que la de FC y se aproxima a la de aislamiento de virus.

serotype. The results indicate that the sensitivity of this test is greater than CF and approaches that of virus isolation.

SONDER, E., ACKERMANN, M., McCULLOUGH, K.C., KIHM, U.

Texto en inglés. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 9 (4): 1139-1155, 1990. Institut Viruskrankheiten, Hagenaustrasse 74, 4056 Basel, Switzerland.

Inactivación del aftovirus con ácido propiónico, ácido cítrico y peróxido de hidrógeno en leche desnatada

Para proteger los animales de establecimientos de enfermedades infecciosas como la fiebre aftosa y la tuberculosis, la pasteurización de la leche y productos lácteos para la alimentación de animales es obligatoria en Suiza. Actualmente, los productos lácteos son frecuentemente tratados químicamente con ácidos o con peróxido de hidrógeno, para mantener la contaminación bacteriana baja. En este estudio se examinó la capacidad de estos tratamientos químicos de inactivar el aftovirus en leche desnatada dentro de 6 h a 5°C. Los resultados indicaron que la adición de 0,1%-0,3% de ácidos consumibles, tales como el ácido cítrico y el ácido propiónico, no garantiza la inactivación completa del aftovirus en la leche desnatada. Resultados similares se obtuvieron con leche descremada, adicionada de virus deliberadamente, u obtenida de vacas infectadas naturalmente. El peróxido de hidrógeno en concentraciones de 0,1%-0,3% también fue un medio ineficaz para controlar el riesgo de transmisión de aftovirus a partir de leche contaminada.

Inactivation of foot-and-mouth disease virus in skimmed milk with propionic acid, citric acid and hydrogen peroxide

In order to protect farm animals from infections such as foot and mouth disease (FMD) and tuberculosis, the pasteurisation of milk and milk products designated for the feeding of animals is compulsory in Switzerland. Nowadays, milk products are often treated chemically with acids or with hydrogen peroxide in order to keep bacterial contamination low. The capacity of these chemical treatments to inactivate FMD virus in skimmed milk within 6 h at 5°C was tested in this study. The results indicated that the addition of 0.1%-0.3% of consumable acids, such as citric acid or propionic acid, could not guarantee the complete inactivation of FMD virus in skimmed milk. Similar results were obtained both with FMD virus deliberately added to skimmed milk and with skimmed milk obtained from naturally infected cows. Hydrogen peroxide in concentrations of 0.1%-0.3% was also an ineffective means of controlling the risk of FMD virus transmission from contaminated milk.

Bibliografía sobre enfermedades vesiculares

Bibliography on vesicular diseases

ABU-ELZEIN, E.M.E., NEWMAN, J.W., NEWMAN, B.

(La técnica de isolectroenfocado para comparar algunos aftovirus del tipo SAT-1 del Sudán). The isoelectrofocusing technique in comparison of some Sudanese type SAT-1 foot-and-mouth disease virus. *Rev. Elevage Méd. Vét. Pays Trop.*, 42 (3): 327-329, 1989. In: *Index Vet.*, 58: 66, 1990.

AGTERBERG, M., ADRIAANSE, H., LAN KHOF, H., MELOEN, R., TOMMASSEN, J.

(Proteína PhoE de la membrana externa de *Escherichia coli* como presentadora de determinantes antigénicos exógenos: inmunogenicidad de epítopes del aftovirus). Outer membrane PhoE protein of *Escherichia coli* as a carrier for foreign antigenic determinants: immunogenicity of epitopes of foot and-mouth disease virus. *Vaccine*, 8 (1): 85-91, 1990. Institute of Molecular Biology and Medical Biotechnology, University of Utrecht, Padualaan 8, 3584-CH Utrecht, Netherlands.

ANON.

(Aspectos funcionales de la estructura de la cápside del mengovirus Scraba D). Functional aspects of the capsid structure of mengo virus Scraba D. *J. Struct. Biol.*, 104 (1-3): 52-62, 1990. In: *FMD Bull.*, 29 (1): abstr. 8547142, 1991. Dep. Biochem. Univ. Alberta, Edmonton, Alberta T6G 2H7, Canadá.

ANON.

(Proteína de fusión del antígeno del núcleo hepatitis B - teniendo el terminal amino unido a un epítipo antigénico heterólogo, por ejemplo del aftovirus, y su utilidad como vacuna recombinante; secuencia ADN; vector del virus vaccinia). Hepatitis B core antigen fusion protein - having the amino terminus linked to a heterologous antigenic epitope e.g. from foot-and-mouth disease virus, and useful as recombinant vaccine; DNA sequence; vaccinia virus vector. Wellcome 1990. In: *FMD Bull.*, 29 (1) abstr. 91-00154, 1991.

BARTELS, T., NÖCKLER, A., BEYER, J., THALMANN, G.

(Desarrollo de granulomas en cerdos después de la inoculación de vacuna antiaftosa de emulsión oleosa producida en la Isla de Riems: significancia inmunológica y diagnóstico diferencial. Development of granulomas in pigs after inoculation of foot and mouth disease oil-emulsion vaccine produced on the Island of Riems: immunological significance and differential diagnosis). Texto en alemán. *Monatshefte für Veterinärmedizin* 45 (6): 190-193, 1990. Loeffler Institut, DDR-2201 Insel Riems, German Democratic Republic.

BERGMANN, I.E., AUGÉ DE MELLO, P., LA TORRE, J.L.

(Perspectivas de vacunas antiaftosa preparadas por ingeniería genética). Perspectives of genetic engineering vaccines against foot-and-mouth disease. *Memórias Instituto Butantan* 50 (Suplemento): 21-30, 1988. In: *International Symposium Synthetic and Genetic Engineering Vaccines*, 11-15 abril 1988, São Paulo, Brasil. Centro Panamericano de Fiebre Aftosa (OPS/OMS), Caixa Postal 589, 20001 Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

BROWN, F.

(Péptidos sintéticos como vacunas potenciales contra la fiebre aftosa). Synthetic peptides as potential vaccines against foot-and-mouth disease. *Endeavour (English ed.)*, 14 (2): 87-94, 1990. In: *Index Vet.*, 58: 321, 1990.

CARRILLO, C., DOPAZO, J., MOYA, A., GONZALEZ, M., MARTINEZ, M.A., SAIZ, J.C., SOBRINO, F.
(Comparación de cepas vacunales con el virus que ocasionó el brote de fiebre aftosa en 1986 en España: análisis epizootiológico). Comparison of vaccine strains and the virus causing the 1986 foot-and-mouth disease outbreak in Spain: epizootiological analysis. *Virus Research*, 15 (1): 45-55, 1990. In: *Vet. Bull.*, 60 (7): 4626, 1990. F. Sobrino, Departamento de Sanidad Animal, Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, c/Embajadores 28012, Madrid, España.

CHAMMANPOOD, P., DOUGHTY, W.J., WESTBURY, H.A., TANGCHAITRONG, S.
(Evidencia de bovinos portadores de aftovirus en Tailandia). Evidence for foot and mouth disease virus carrier cattle in Thailand. *J. Vet. Med.*, 18 (2): 167-172, 1988. In: *Index Vet.*, 58: 320, 1990.

DIEZ, J., HOFNER, M., DOMINGO, E., DONALDSON, A.I.
(Cepas de virus de la fiebre aftosa aisladas de cultivos celulares persistentemente infectados son atenuadas para ratones y bovinos). Foot-and-mouth disease virus strains isolated from persistently infected cell cultures are attenuated for mice and cattle. *Virus Res. (Netherlands)*, 18 (1): 3-7, 1990. In: *FMD Bull.*, 29 (1): abstr. 07669695, 1991. AFRC Institute for Animal Health, Pirbright Laboratory, Ash Road, Pirbright, Surrey GU24 0NF, UK.

DOEL, T.R., GALE, C., AMARAL, C.M.C.F.do, MULCAHY, G., DIMARCHI, R.
(Protección heterotípica inducida por péptidos sintéticos correspondientes a tres serotipos del aftovirus). Heterotypic protection induced by synthetic peptides corresponding to three serotypes of foot-and-mouth disease virus. *J. Virol.*, 64 (5): 2260-2264, 1990. AFRC, Institute for Animal Health, Pirbright Laboratory, Pirbright, Woking, Surrey, GU24 0NF, UK.

DOMINGO, E., MATEU, M.G., MARTINEZ, M.A., DOPAZO, J., MOYA, A., SOBRINO, F.
(Variabilidad genética y diversidad antigénica del aftovirus). Genetic variability and antigenic diversity of foot-and-mouth disease virus. *Applied Virol. Res.*, 2: 233-266, 1990. In: *Virus variability epidemiology and control*, (eds. E. Kurstak, R.G. Marusyk, F.A. Murphy, M.H.V. van Regenmortel). In: *FMD Bull.*, 29 (1): abstr. 1122502, 1991. Centro de Biología Molecular, Universidad Autónoma de Madrid, Canto Blanco, 28049 Madrid, España.

DUJIN, T., PANJEVIC, D., POPOVIC, M., VALCIC, M., CIRKOVIC, D.
(IV. Vacunación de lechones contra la fiebre aftosa. IV. Vaccination of piglets against foot and mouth disease). Texto en serbio-croata. *Veterinarski Glasnik*, 43 (11): 1097-1101, 1989. In: *Vet. Bull.*, 60 (12): abstr. 8097, 1990. Veterinarski Institut, Novi Sad, Yugoslavia.

EIVAZOVA, E.R., KHALIKOV, SH. KH., NEKRASOV, A.V., BORISOVA, V.N., ISMAILOV, M.I., SHAKHMATOV, A.N.

(Inducción de respuestas inmunes por fragmentos de la proteína VP1 del aftovirus sintetizados químicamente y unidos covalentemente a un polímero sintético presentador). Induction of immune responses by chemically synthesized fragments of foot and mouth disease virus protein VP1 covalently

bound to a synthetic polymer carrier. *Immunologiya*, 0 (6): 37-39, 1990. In: *FMD Bull.*, 29 (1): abstr. 8210542, 1991. Inst. Immunol. Minist. Health USSR, Moscow, USSR.

EKUE, N.F., TANYA, V.N., NDI, C.

(Fiebre aftosa en Camerún). Foot-and-mouth disease in Cameroon. *Trop. Anim. Hlth Prod.*, 22(1): 34-36, 1990. In: *Index Vet.*, 58: 321, 1990. Animal Research Centre, Wakwa, BP 65 Ngaoundere, Cameroon.

FALK, M.M., GRIGERA, P.R., BERGMANN, I.E., BECK, E.

(Dominio de la histona H3, potencialmente regulador de la transcripción, clivado tempranamente durante la infección por medio de la proteasa 3C del aftovirus. [Resumen]). Presumed transcription regulating domain of histone H3 is cleaved off early during infection by foot-and-mouth disease virus protease 3C. (Abstract). *Zentralblatt für Bakteriologie*, 272(3): 366-367, 1990. In: *Index Vet.*, 58: 65, 1990.

FIVAZ, B.H., BLACKBURN, N.K.

(La infestación de bovinos por la garrapata, *Rhipicephalus appendiculatus*, no afecta la respuesta serológica a la vacuna antiaftosa). Infestation of cattle by the brown ear tick, *Rhipicephalus appendiculatus*, does not affect serological responses to foot-and-mouth disease vaccine. *Res. Vet. Sci.*, 49 (1): 113, 1990. Tick Research Unit, Rhodes University, Box 94, Grahamstown, South Africa.

FUNDACION ARGENTINA DE ERRADICACION DE LA FIEBRE AFTOSA

Fiebre Aftosa. (Foot-and-mouth disease). *Rev. CREA*, 139:36-37, 47-49, 1989. In: *Index Vet.*, 58:321, 1990.

FLYNN, J.N., HARKISS, G.D., DOEL, T., DIMARCHI, R.

(Análisis de respuestas inmunes a péptidos sintéticos del aftovirus en ovejas usando anticuerpos policlonales de ovinos y anticuerpos monoclonales). Analysis of immune responses in the sheep to synthetic peptides of foot-and-mouth disease virus using ovine polyclonal and monoclonal antibodies. *Immunology*, 69 (1): 1-7, 1990. Dep. Vet. Pathology, Univ., Edinburgh EH9 1QH, UK.

INOUE, T., YAMAGUCHI, S., SAEKI, T., SEKIGUCHI, K.

(Producción de virus infeccioso de enfermedad vesicular del cerdo en células de mamíferos a partir de un ADNc clonado, clonaje del genoma del virus de la enfermedad vesicular del cerdo y expresión en cultivo de células COS-1 e IBRS-2; aplicación potencial en la construcción del vector de una vacuna recombinante). Production of infectious swine vesicular-disease virus from cloned cDNA in mammalian cells - pig vesicular-disease virus gene cloning and expression in COS-1 and IBRS-2 cell culture; potential application in recombinant vaccine vector construction. *J. Gen. Virol.*, 71 (8): 1835-1838, 1990. Exotic Disease Research Division, National Institute of Animal Health, Jyousuihoncho, Kodaira-shi, Tokyo 187, Japan.

JENNINGS, P.A., BILLS, M.M., ELGIN, H., FINNEY, K.G., IRVING, D.O., MATTICK, J.S.

(Producción de péptidos por ingeniería de proteínas usando fimbrias tipo 4 como vehículo exportador. Expresión *Pseudomonas aeruginosa* de la proteína de fusión de la subunidad de la fimbria tipo 4 de *Bacteroides nodosus* con el epítipo VP1 del aftovirus, construcción del plasmidio PEPV4 [trabajo de conferencia]). Peptide production by protein engineering using type 4 fimbriae as export vehicle - foot-and-mouth disease virus VP1 epitope, *Bacteroides nodosus* type-4 fimbrial sub-unit fusion protein expression in *Pseudomonas aeruginosa*; plasmid PEPV4 construction (conference paper). *Aust.*

Biotechnol. Conf., 8 Meet., 507-510, 1989. In: FMD Bull., 29(1): abstr. 117943, 1991. CSIRO Division of Biotechnology, Laboratory for Molecular Biology, P.O. Box 184, North Ryde, NSW 2113, Australia.

KAMARUDDIN, K.M., PANDIT, K.K.

(Patrones de infección de bovinos con virus de la fiebre aftosa en Bangladesh). Pattern of foot-and-mouth disease virus infection in cattle of Bangladesh. *Bangladesh Vet., 5 (2): 54, 1988.*

KHALIKOV, SH.KH., ISMOILOV, M.I., SHAKHAMATOV, A.P.

(Síntesis del heptadecapéptido 143-159, un fragmento de la proteína VP-1 del aftovirus A-12. I. Síntesis de los fragmentos 143-145, 146-148, 149-152, 153-155 y 156-159). Synthesis of heptadecapeptide 143-159 a fragment of VP-1 protein of A-12 foot-and-mouth disease virus. I. Synthesis of fragments 143-145, 146-148, 149-152, 153-155 and 156-159. *Bioorganicheskaya Khimiya, 16 (11): 1477-1487, 1990. In: FMD Bull., 29 (1): abstr. 8204755, 1991. V.I. Lenin Tazh. State Univ., Dushanbe, USSR.*

KITSON, J.D.A., McCAHON, D., BELSHAM, G.J.

(Análisis de la secuencia de mutantes resistentes a anticuerpos monoclonales de tipo O de aftovirus: evidencia de la participación de las tres proteínas de la superficie de la cápside en los 4 sitios antigénicos - aplicación potencial en la preparación de vacuna recombinante). Sequence analysis of monoclonal antibody resistant mutants of type-O foot-and-mouth disease virus: evidence for the involvement of the three surface exposed capsid proteins in four antigenic sites - potential application in recombinant vaccine construction. *Virology, 179 (1): 26-34, 1990. AFRC Institute for Animal Health, Pirbright Laboratory, Pirbright, Woking, Surrey GU24 0NF, UK.*

KLEMM, P., HEDEGAARD, L.

(Fimbrias de *Escherichia coli* como presentadoras portadores de secuencias antigénicas heterólogas: construcción de proteínas de fusión de pilos con inserción del epítipo del virus de hepatitis B, poliovirus y aftovirus; potencial construcción de vacuna recombinante [trabajo de conferencia]). Fimbriae of *Escherichia coli* as carriers of heterologous antigenic sequences pilus fusion protein construction with hepatitis B virus, polio virus and foot-and-mouth disease virus epitope insertion; potential recombinant vaccine construction (conference paper). *Res. Microbiol. 141 (7-8): 1013-1017, 1990. In: FMD Bull., 29 (1): abstr. 114953, 1991. Department of Microbiology, The Technical University of Denmark, 3800 Lyngby, Denmark.*

KRUGLIKOV, B.A., SEDOV, V.A., BOIKO, A.A., TARASENKO, T.YA.

(Dinámica de epizootias de fiebre aftosa y del período entre epizootias). Dynamics of epizootics of foot-and-mouth disease and the period between epizootics. *Veterinariya (Moskva), (12): 32-34, 1990. In: FMD Bull., 29 (1): abstr. 1122879, 1991.*

LIEBERMANN, H.T., FEDTKE, C., KWASNIOWSKI, W.

(Detección de oligonucleótidos T1 del ARN de aftovirus por coloración con plata). Detection of T1 oligonucleotides of the foot-and-mouth disease virus RNA by silver staining. *Acta Virol., 34 (2): 202-205, 1990. VE "Friedrich Loeffler-Institute" Isle of Riems, 2201 Insel Riems, German Democratic Republic.*

- LIEBERMANN, H., HOLL, U., REIMANN, I., NOECKLER, A., SCHAEFER, D., THALMANN, G.
(Péptidos sintéticos contra la fiebre aftosa - inmunización con péptidos de VP1 del tipo O1 Kaufbeuren). Synthetic peptides against foot-and-mouth disease - immunization with VP1-peptides of type O1-Kaufbeuren. *Arch. Exp. Veterinaermed.*, 44 (6): 883-890, 1990. In: *FMD Bull.*, 29 (1): abstr. 91-61417M, 1991.
- LIKAR, R.
(Fiebre aftosa en Bosnia y Herzegovina, 1891-1973. Foot-and-mouth disease in Bosnia and Herzegovina 1891-1973). Texto en serbio-croata. *Veterinaria (Sarajevo)*, 38 (1-2): 225-225, 1989. In: *Index Vet.*, 58: 319, 1990.
- LOMBARDO, J.H.
(Producción e inactivación de vacuna antiviral - en especial la producción de vacuna antiaftosa por inactivación de una suspensión viral usando radiación ionizante). Production and inactivation of anti-viral vaccine - especially foot-and-mouth disease virus vaccine production by inactivation of a virus suspension using ionizing radiation. In: *FMD Bull.*, 29 (1): abstr. 113136, 1991.
- LOPEZ, O.J., SADIR, A.M., BORCA, M.V., FERNANDEZ, F.M., BRAUN, M., SCHUDEL, A.A.
(Respuesta inmune al aftovirus en un modelo experimental de murino. II. Base de la reacción persistente de anticuerpos). Immune response to foot-and-mouth disease virus in an experimental murine model. II. Basis of persistent antibody reaction. *Vet. Immunol. Immunopath.*, 24(4): 313-321, 1990. Instituto de Virología, Centro de Investigaciones Veterinarias, INTA-Castelar, Argentina.
- LUBROTH, J.
(Fiebre aftosa en Tunisia). FMD in Tunisia. *Foreign Anim. Dis. Report*, 18 (2): 7-9, 1990. In: *Index Vet.*, 58: 321, 1990.
- LUZ, N., BECK, E.
(Una proteína celular de 57 kDa se une a dos regiones del sitio interno de iniciación de la traducción del aftovirus). A cellular 57 kDa protein binds to two regions of the internal translation initiation site of foot-and-mouth disease virus. *FEBS Letters*, 269 (2): 311-314, 1990. In: *Vet. Bull.*, 60 (11): abstr. 7465, 1990. E. Beck, Zentrum für Molekulare Biologie Heidelberg (ZMBH), University of Heidelberg, In Neuenheimer Feld 282, 6900 Heidelberg, German Federal Republic.
- LUZ, N., KÜHN, R., BECK, E.
(Iniciación de la traducción cap-independiente del aftovirus. [Resumen]). Cap-independent translation initiation of foot-and-mouth disease virus. (Abstract). *Zentralblatt Bakteriologie*, 272 (3): 379, 1990. In: *Index Vet.*, 58: 65, 1990.
- MAANEN, C. van., TERPSTRA, C.
(Cuantificación del antígeno 146S intacto de la fiebre aftosa para producción de vacuna por una prueba ELISA de doble sandwich usando anticuerpos monoclonales). Quantification of intact 146S foot-and-mouth disease antigen for vaccine production by a double antibody sandwich ELISA using monoclonal antibodies. *Biologicals*, 18 (4): 315-319, 1990. In: *FMD Bull.*, 29 (1): abstr. 91-60617MG, 1991. Institute Department of Virology, P.O. Box 365, 8200 AJ Lelystad Netherlands.

MATEU, M.G., MARTINEZ, M.A., CAPUCCI, L., ANDREU, D., GIRALT, E. SOBRINO, F., BROCCHI, E., DOMINGO E.

(Una única substitución de aminoácido en el sitio antigénico principal del aftovirus tipo C afecta epítopes con superposiciones múltiples de epítopes). A single amino acid substitution affects multiple overlapping epitopes in the major antigenic site of foot-and-mouth disease virus of serotype C. *J. Gen. Virol.*, 71 (3): 629-637, 1990. Centro de Biología Molecular, Universidad Autónoma de Madrid, Canto Blanco, 28049 Madrid, España.

MEYER, L., HEINRICH, H.W., LENK, M., KLEIMWAECHTER, S., HORSTMANN, H., BOCHING, S. (Clonaje del ADNc y expresión de secuencias específicas de VP1 de aftovirus tipos A5 y O1 - expresión de proteínas de fusión con beta-galactosidasa en *Escherichia coli*; aplicación potencial en la construcción de vacuna recombinante). cDNA cloning and expression of VP1-specific sequences of foot-and-mouth disease virus types A5 and O1 - beta-galactosidase fusion protein expression in *Escherichia coli*; potential application to recombinant vaccine construction. *Arch. Exp. Veterinaermed.*, 44 (6): 855-864, 1990. Friedrich-Loeffler-Institut, 0-2201 Insel Riems, Germany.

MINOR, P.D.

(Estructura antigénica de picornavirus). Antigenic structure of picornaviruses. *Current Topics Microbiol. Immunol.*, 161: 124-154, 1990. In: *Index Vet.*, 58: 66, 1990.

MISHCHENKO, V.A., ATAIEV, E.K., BAZAROV, M.A., SMIRNOV, A.B.

(Prueba de eritroinmunoadsorción para fiebre aftosa. Erythro-immuno-adsorption test for foot and mouth disease). Texto en ruso. *Veterinariya (Moskva)*, 3: 27-29, 1990. In: *Vet. Bull.*, 60(8): abstr. 5494, 1990. Vsesoyuznyi Yashchurnyi Institut, USSR.

MORGAN, D.O., MOORE, D.M.

(Protección de bovinos y porcinos contra la fiebre aftosa, usando vacunas de péptidos biosintéticos). Protection of cattle and swine against foot-and-mouth disease, using biosynthetic peptide vaccines. *American J. Vet. Res.*, 51 (1): 40-45, 1990. Agric. Res. Services, PIADC, P.O. Box 848, Greenport, NY 11944, USA.

MULCAHY, G., GALE, C., ROBERTSON, P., IYISHAN, S., DIMARCHI, R.D., DOEL T.R.

(Respuestas a aftovirus de isotipos de bovinos infectados, vacunados con virus, y vacunados con péptidos). Isotype responses of infected, virus-vaccinated and peptide-vaccinated cattle to foot-and-mouth disease virus. *Vaccine*, 8 (3): 249-256, 1990. AFRC Institute for Animal Health, Pirbright Laboratory, Pirbright, Woking, Surrey, GU24 0NF, UK.

MURRAY, K., STAHL, S., ASHTON-RICKARDT, P.G.

(Ingeniería genética aplicada al desarrollo de vacunas - virus de hepatitis B, aftovirus, y vacunas de virus vivo atenuado de HIV, vacuna de subunidades o construcción de vacuna recombinante multivalente. Revisión [trabajo de conferencia]). Genetic engineering applied to the development of vaccines - hepatitis B virus, foot-and-mouth disease virus, and HIV virus live attenuated vaccine, sub-unit vaccine or multi-valent recombinant vaccine construction, review (conference paper). *Protein Prod. Biotechnol.*, 27-48, 1990. In: *FMD Bull.*, 29 (1): abstr. 117932, 1991. Department of Molecular Biology, King's Building, Mayfield Road, University of Edinburgh, Edinburgh EH9 3JR, UK.

MYERE, R.F., BROWN, C.C., MOLITOR, T.W., VAKHARIA, VN.J.

(Uso de hibridación *in situ* para la detección de aftovirus en cultivos celulares). Use of *in situ* hybridization for the detection of foot-and-mouth disease virus in cell culture. *Vet. Diagn. Invest. (United States)*, 1 (4): 329-332, 1989. In: *FMD Bull.*, 29 (1): abstr. 07672018, 1991. Foreign Animal Disease Diagnostic Laboratory, USDA-APHIS, Greenport, NY 11944, USA.

NÖCKLER, A., THALMANN, G.

(Revisión sobre la vacuna antiaftosa de emulsión oleosa producida para cerdos en la isla de Riems. Review of foot and mouth disease oil-emulsion vaccine produced for pigs on the Island of Riems). Texto en alemán. *Monatshefte Veterinärmed.*, 45 (6): 187-190, 1990. In: *Index Vet.*, 58 (8): 40, 1990.

OULDRIDGE, E.J.

(Estructura del aftovirus a una resolución de 2.9 Å). The structure of foot and mouth disease virus at 2.9 Å resolution. *FMD Bull.*, 28 (1): 2-5, 1990. In: *Index Vet.*, 58: 66, 1990.

PATNAIK, B., VAF, D.V., VENNATATAMANAN, R.

(Caracterización del tipo O de la fiebre aftosa: aislamientos de virus recuperados de brotes en la India). Characterization of type "O" foot-and-mouth disease: virus isolates recovered from outbreaks in India. *Indian J. Animal. Sci.*, 60 (11): 1265-1270, 1990. In: *FMD Bull.*, 29 (1): abstr. 91-60627M, 1991. Mukteswar-Kumaon, India.

PECH, R.P., McILROY, J.C.

(Modelo de la velocidad de avance de la fiebre aftosa en cerdos salvajes). A model of the velocity of advance of foot and mouth disease in feral pigs. *J. Applied Ecol.*, 27 (2): 635-650, 1990. In: *Vet. Bull.*, 60 (12): abstr. 8099, 1990. CSIRO Division of Wildlife of Ecology, P.O. Box 84, Lyneham, ACT 2602, Australia.

PERI, S., YADIN, H., YAKOBSON, B., ZUCKERMAN, E., ORGAD, U.

(Cambios patológicos en gacelas montañosas desafiadas con aftovirus, con especial referencia a lesiones pancreáticas). Pathological changes in mountain gazelles challenged with FMD virus, with special reference to pancreatic lesions. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 8 (3): 765-769, 1989. In: *Index Vet.*, 58: 319, 1990. Kimron Veterinary Institute, Beit-Dagan, Israel.

RACANIELLO, V.R.

(Receptores celulares para picornavirus). Cell receptors for picornaviruses. *Current Topics Microbiol. Immunol.*, 161: 1-22, 1990. In: *Index Vet.*, 58: 66, 1990.

RACANIELLO, V.R. (Editor).

(Picornavirus). Picornaviruses. *Current Topics Microbiol. Immunol.*, 161: 1-192, 1992. (ISBN 3-540-52429-0) In: *Vet. Bull.*, 60 (12): abstr. 8100, 1990. Columbia University, College of Physicians and Surgeons, 701 W. 168th Street, New York, NY 10032, USA.

RAHMAN, M.M., PRASAD, S.

(Aislamiento de aftovirus de líquido esofágico-faríngeo de búfalos aparentemente sanos). Isolation of foot-and-mouth disease virus from the oesophageo-pharyngeal fluid of apparently healthy buffaloes. *Bangladesh Vet.*, 5 (1): 39-40, 1988. In: *Index Vet.*, 58: 66, 1990.

- RAHMAN, M.M., PRASAD, S., CHATURBEDI, G.C.
(Estimación de los niveles totales de inmunoglobulina en búfalos inmunizados contra la fiebre aftosa).
Estimation of total immunoglobulin levels in buffalo-calves immunized against foot and mouth disease virus. *Bangladesh Vet. J.*, 21 (1/2): 11-14, 1987. In: *Index Vet.*, 58: 321, 1990.
- ROOSIEN, J., BELSHAM, G.J., RYAN, M.D., KING, A.M.Q., VLAK, J.M.
(Síntesis de proteínas de la cápside de aftovirus en células de insectos usando vectores de expresión de baculovirus). Synthesis of foot-and-mouth disease virus capsid proteins in insect cells using baculovirus expression vectors. *J. Gen. Virol.*, 71 (8): 1703-1711, 1990. Department of Virology, Agricultural University Wageningen, P.O. Box 8045, 6700 EM Wageningen, Netherlands.
- SAMUEL, A.R., OULDRIDGE, E.J., ARROWSMITH, A.E.M., KITCHING, R.P., KNOWLES, N.J.
(Análisis antigénico de aislamientos del serotipo O del aftovirus en el Medio Oriente, 1981 a 1988).
Antigenic analysis of serotype O foot-and-mouth disease virus isolates from the Middle East, 1981 to 1988. *Vaccine*, 8 (4): 390-396, 1990. World Reference Laboratory for Foot-and-Mouth Disease. AFRC Institute for Animal Health, Pirbright Laboratory, Ash Road, Pirbright, Woking, Surrey GU24 0NF, UK.
- SCHRANK, A., FARIAS, S.E., CHIES, J.M., ISENHARDT, S.V., BECK, E., ZAHA, A.
(Clonaje y expresión en *Escherichia coli* de secuencias de ADNc que codifican para el VP1 del aftovirus). Cloning and expression in *Escherichia coli* of cDNA sequences encoding foot-and-mouth disease virus VP1. *Memórias Instituto Butantan*, 50 (Suplemento): 31-33, 1988. In: *Index Vet.*, 58: 66, 1990. Instituto Butantan, Sao Paulo, Brasil.
- SHRESTHA, R.M., MALLA, S.B.
(Nota sobre la eficacia del ungüento de Himax y las cápsulas de Teeburb en el tratamiento de lesiones de fiebre aftosa en cerdos). A note on the efficacy of Himax ointment and Teeburb capsules in the treatment of lesions of foot and mouth disease of pigs. *Pashudhan*, 5 (6): 1-2, 1990. In: *Index Vet.*, 58: 320, 1990.
- SILVA, J.A., da MACHADO, T.M.M., MODENA, C.M., VIANA, F.C., MOREIRA, E.C., ABREU, V.V. de.
(Frecuencia de anticuerpos contra fiebre aftosa, lengua azul y leucosis enzoótica bovina en caprinos de diferentes sistemas de producción en el Estado de Minas Gerais. Frequency of foot and mouth disease, bluetongue and bovine oncovirus antibodies in goats under different production systems in Minas Gerais State). Texto en portugués. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, 40 (6): 393-403, 1988. Es Vet. Univ., Caixa Postal 567, 3-1 Belo Horizonte, MG, Brasil.
- SINGH, G., GUPTA, A.K.
(Algunas observaciones epidemiológicas sobre fiebre aftosa en cerdos). Some epidemiological observations on foot and mouth disease in pigs. *Indian J. Vet. Med.*, 9 (1): 45-46, 1989. In: *Index Vet.*, 58: 320, 1990.
- SPRECHER, E., DAVID, D., YADIN, H., PELEG, B., BECKER, Y.
(Células Langerhans de la almohadilla plantar de ratones como indicador de la inocuidad de vacunas contra aftovirus). Mouse footpad Langerhans cells as an indicator for safety of foot and mouth disease virus vaccines. *J. Virol. Methods*, 29 (2): 189-196, 1990. Y. Becker, Department of Molecular Virology, Faculty of Medicine, Hebrew University of Jerusalem, Jerusalem, Israel.

SUKHAREV, O.I., KRUGLIKOV, B.A., SEDOV, V.A.

(Situación epidemiológica de la fiebre aftosa en los países fronterizos con USSR. Epidemiological situation of foot and mouth disease in countries bordering the USSR). Texto en ruso. *Veterinariya (Moskva)*, 1: 41-42, 1990. In: *Index Vet.*, 58 (6): 71, 1990.

TERPSTRA, C., MAANEN, C. van, BEKKUM, J.G., van.

(Mantenimiento de inmunidad contra fiebre aftosa en bovinos después de tres vacunaciones anuales consecutivas). Endurance of immunity against foot-and-mouth disease in cattle after three consecutive annual vaccinations. *Res. Vet. Sci.*, 49 (2): 236-242, 1990. Central Veterinary Institute, P.O. Box 365, 8200 AJ Lelystad, Netherlands.

TESAR, M., MARQUARDT, O.

(La proteasa 3C del aftovirus inhibe la transcripción celular y actúa en el clivaje de la histona H3). Foot-and-mouth disease protease 3C inhibits cellular transcription and mediates cleavage of histone H3. *Virology*, 174 (2): 364-374, 1990. Research Center of Virus Diseases of Animals, P.O. Box 1149, D-7400 Tübingen, Federal Republic of Germany.

VILLAR, J.A., MUNAR, C., SALOMONE, D., CAAMANO, J.N., LAPORTE, O., BURRY, E., VAUTIER, R., SADIR, A., SINGH, E.L., ACREE, J.A., CARRILLO, B.

(Transferencia de embriones bovinos libres de aftovirus). Transfer of bovine embryos free from foot-and-mouth disease virus. *Rev. Med. Vet. (Buenos Aires)*, 71 (6): 268-276, 1990. In: *FMD Bull.*, 29 (1), abstr. 1129410, 1991. Centro de Investigaciones Ciencias Veterinarias, CICV Castelar, Argentina.

WESTBURY, H.A., CHAMNANPOOD, P.

(Monitoreo serológico de bovinos inmunizados con vacuna antiaftosa de virus tipo O). Serological monitoring of cattle immunised with foot-and-mouth disease virus type O vaccine. *Thai J. Vet. Med.*, 18 (3): 261-271, 1988. In: *Index Vet.*, 58: 320, 1990.

WESTBURY, H.A., DOUGHTY, W.J., CHAMNANPOOD, P., TANGCHAITRONG, S., FORMAN, A.J.

(Comunicación breve. El uso de muestras esofágico-faríngeas en el diagnóstico de fiebre aftosa). Short communication. The use of oesophageal-pharyngeal samples in the diagnosis of foot and mouth disease. *Thai J. Vet. Med.*, 18 (3): 347-353, 1988. In: *Index Vet.*, 58: 320, 1990.

WITTMANN, G.

(Portadores de virus de fiebre aftosa, revisión. Virus carriers in foot and mouth disease, a review). Texto en alemán. *Berliner Münchener Tierärztliche Wochenschrift*, 103 (5): 145-150, 1990. In: *Index Vet.*, 58: 321, 1990.

ZIBERT, A., MAASS, G., STREBEL, K., FALK, M.M., BECK, E.

(Aftovirus infeccioso proveniente de un ADNc clonado). Infectious foot-and-mouth disease virus derived from a cloned full-length cDNA. *J. Virol.*, 64 (6): 2467-2473, 1990. E. Beck, Zentrum Molekulare Biologie Universität, D-6900 Heidelberg, German Federal Republic.

BOLETIN DEL CENTRO PANAMERICANO DE FIEBRE AFTOSA

INVITACION A LOS AUTORES

El BOLETIN del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa es una revista bilingüe (español e inglés) del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa. En ella se publican trabajos que se juzgan de interés para las actividades relacionadas con los programas de prevención o de lucha contra las enfermedades vesiculares de los animales. Los autores que deseen publicar sus trabajos en esta revista deberán someterlos a la consideración del Comité Editorial, en cualquiera de los siguientes formatos o presentaciones:

Trabajo: Investigación original, presentada en forma completa, con las divisiones tradicionales: Introducción; Material y Métodos; Resultados; Discusión; Conclusiones; Referencias y Agradecimientos. Además, debe tener un Resumen de no más de 250 palabras.

Comunicación breve: Trabajo científico completo, de no más de 6 ó 7 páginas. Los resultados y discusiones pueden presentarse juntamente con los datos y 1 ó 2 cuadros como máximo.

Comunicación preliminar: Pequeño resumen de un trabajo que está en ejecución; de 3 ó 4 páginas de extensión y con no más de 2 cuadros.

Trabajo de revisión: Formato flexible.

INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

1. Todos los trabajos que se presenten para su publicación en el BOLETIN deben estar escritos a máquina, a doble espacio, en un sola cara de papel, tamaño carta (28 x 22cm).
2. En una hoja separada se detallarán: Apellido y nombre o iniciales del autor (o autores), cargo oficial y nombre de la institución (si pertenece a alguna) y dirección.
3. Las ilustraciones y cuadros, numerados con números arábigos, con sus respectivas leyendas y títulos, se incluirán en páginas aparte, numerados en forma consecutiva y agrupados al final del trabajo, con indicación del lugar donde deben ser incluidos.
4. Las referencias citadas deben presentarse en lista separada, por orden alfabético y con los números que les corresponden en el texto.
5. Los trabajos pueden enviarse en inglés o español o, de preferencia, en ambos idiomas. Los trabajos que se presenten en un solo idioma serán traducidos al otro por disposición del Comité Editorial, el que se reserva el derecho de aprobar las traducciones.
6. El Comité Editorial se reserva también el derecho de aceptar o rechazar la publicación de un trabajo, así como de realizar cualquier modificación editorial, como ser: la condensación u omisión de parte del texto, cuadros, ilustraciones o anexos. Los originales no se devuelven en ningún caso.
7. Publicado el trabajo, cada autor recibirá gratuitamente 25 separatas del mismo.

COMITE EDITORIAL

Dr. Vicente Astudillo, Director
 Dr. Albino Alonso Fernández, Servicios de Laboratorio
 Dr. Ubiratan Mendes Serrão, Servicios de Campo
 Dr. Víctor M. Varela-Díaz, Adiestramiento e Información

PAN-AMERICAN FOOT-AND-MOUTH DISEASE CENTER BULLETIN

INVITATION TO CONTRIBUTORS

The BOLETIN is a bi-lingual journal of the Pan-American Foot-and-Mouth Disease Center. It publishes articles relating to all aspects of work in laboratory, field and program activities of vesicular diseases in animals. The Director invites contributors to submit their work to the Editorial Committee in the most appropriate of the following formats:

Article: full-length scientific work, reporting on original research, with traditional divisions of Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, Conclusions, References and Acknowledgments. An abstract of no more than 250 words should accompany the article.

Brief Report: short (6-7 typewritten pages) complete scientific work: results and discussion can be presented with the data, which should be limited to 2 tables.

Preliminary Communication: short summary of work in progress; 3-4 pages; maximum of 2 tables.

Review Article: on both general and specific topics, flexible format.

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

1. All manuscripts presented to the BOLETIN should be typewritten and double-spaced on one side of 28 x 22 cm paper.
2. Author's name, title, institution and address should be given on a separate sheet.
3. Figures and tables (arabic numbers) with appropriate captions and titles should be included on separate pages, numbered consecutively and attached at the end of the text with an indication of where they belong.
4. References cited should be listed separately in alphabetical order with appropriate reference numbers in the text.
5. Manuscripts may be presented in Spanish and/or English. The Editorial Committee will provide translation service on request. Final decisions on translations rest with the Editorial Committee.
6. The Editorial Committee reserves the right to accept or reject any Manuscript which is submitted, with the understanding that it is subject to editorial revision, including, where necessary, condensation of the text and omission of tabular and illustrative material, etc.
7. Authors will receive 25 reprints of articles published. In special cases, extra reprints may be arranged.

EDITORIAL COMMITTEE

Dr. Vicente Astudillo, Director
Dr. Albino Alonso Fernández, Laboratory Services
Dr. Ubiratan Mendes Serrão, Field Services
Dr. Victor M. Varela-Díaz, Training and Information