

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.

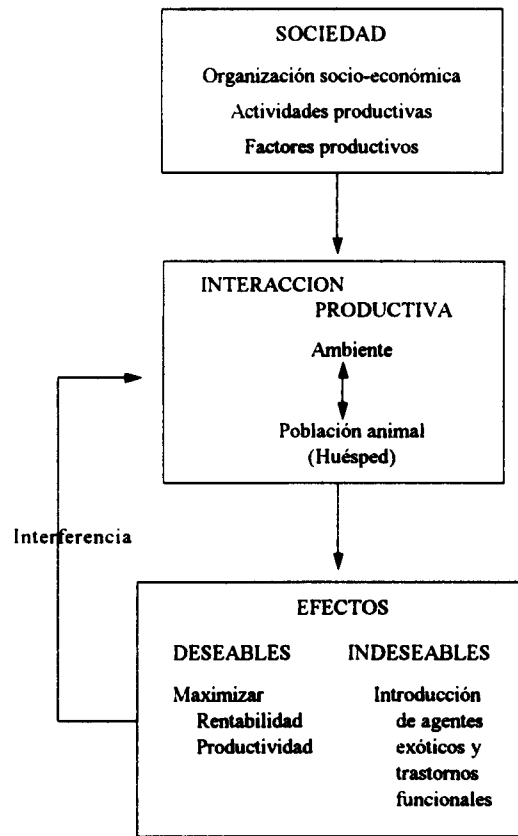
LA PRODUCCION GANADERA

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

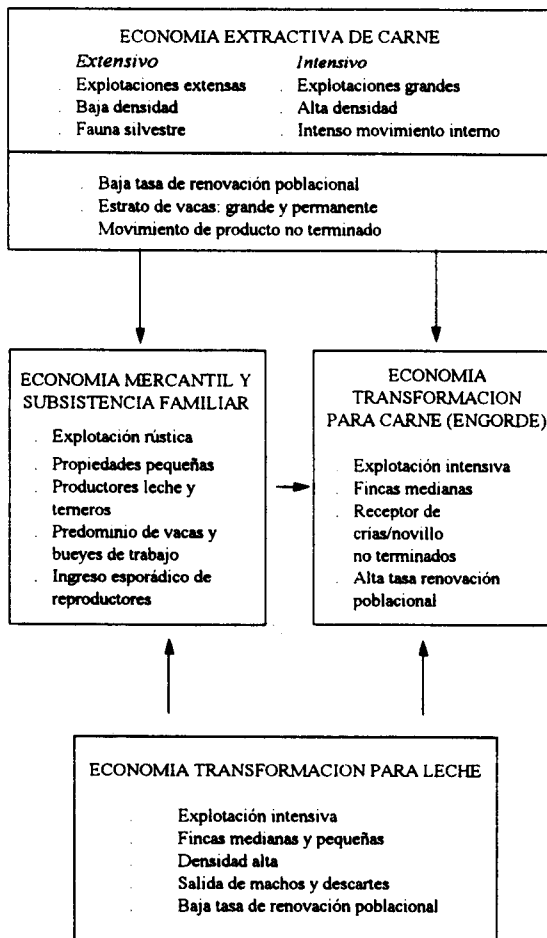
empresarial de leche. En otros casos, los espacios ocupados por este sistema familiar son exclusivos y relativamente distanciados de otros sistemas de producción y comercialización, particularmente en áreas de colonización o en áreas de comunidades indígenas (por ejemplo, región andina).

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.

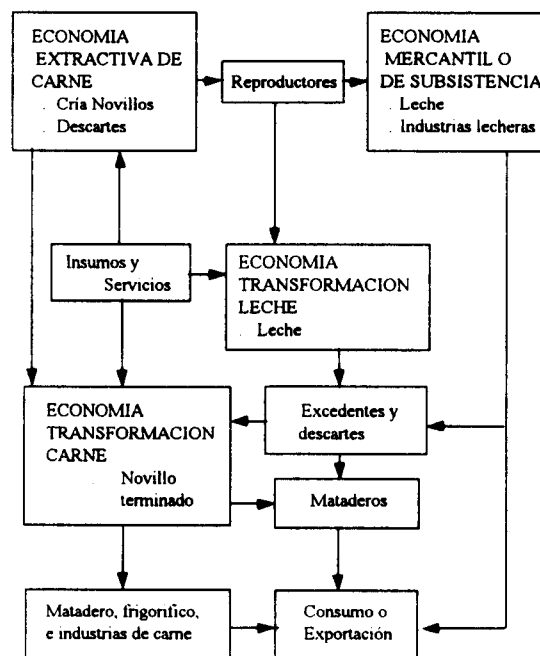
Sin embargo, estos indicadores tienen diversas expresiones según las características de las diferentes formas de producción o el tipo de especie animal en consideración. En el caso de la producción

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.



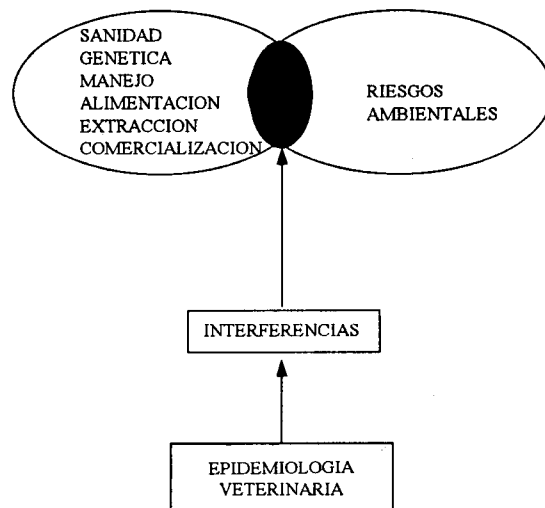
El conocimiento y comprensión de los mecanismos responsables de esos problemas, así como la interpretación global de la salud animal, solo puede abordarse de forma integral por una disciplina totalizadora, como lo es la epidemiología.

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. Por eso 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 *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: 23-41, 1991.