

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.

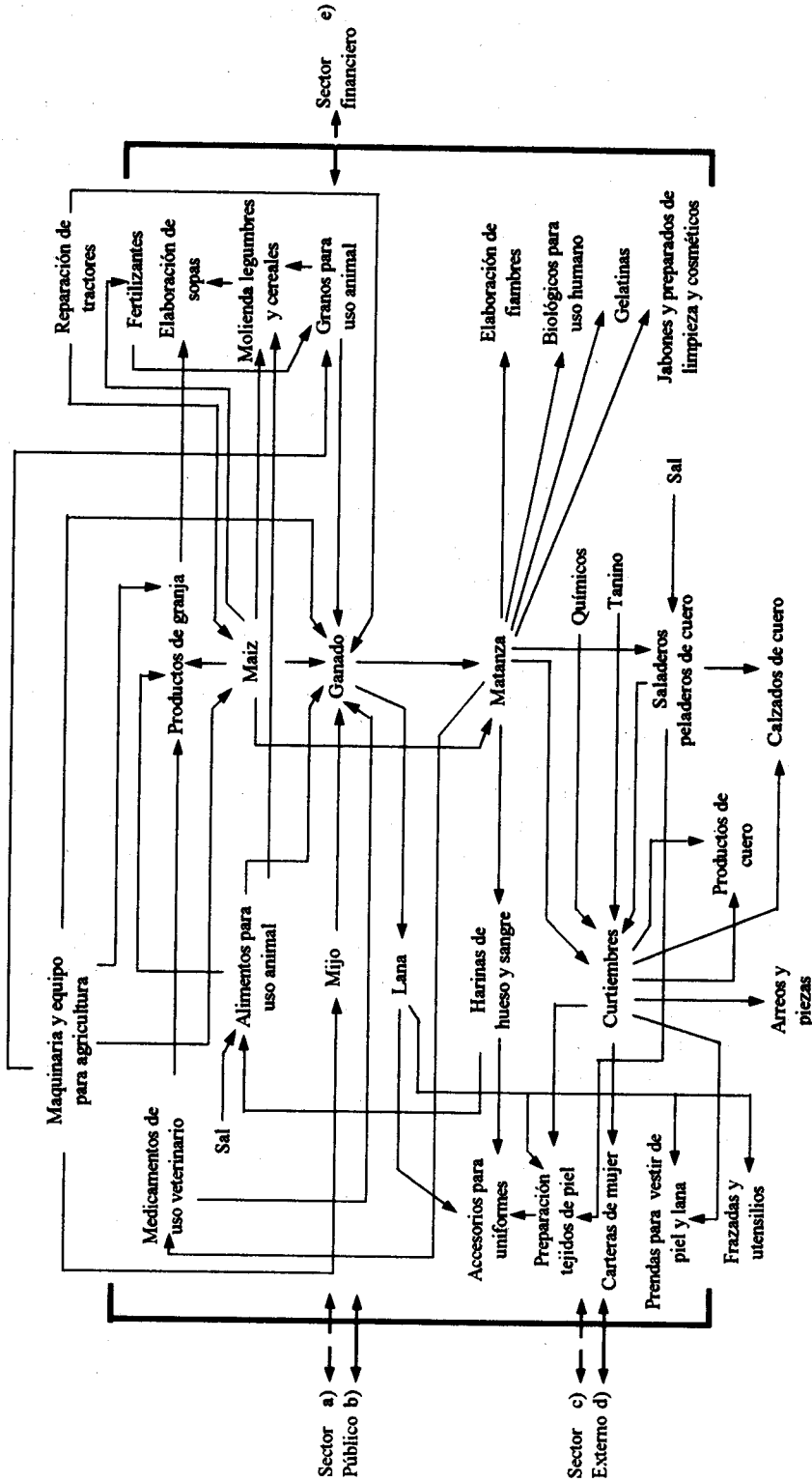
El perfil económico de la salud animal es un eje en torno al cual se desarrollan actividades vinculadas entre sí por flujos de naturaleza e intensidad, que varían según el tamaño, desarrollo, y complejidad del país o región (Figura 1). De ahí que éste incluya los flujos de animales, productos, personas 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.

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

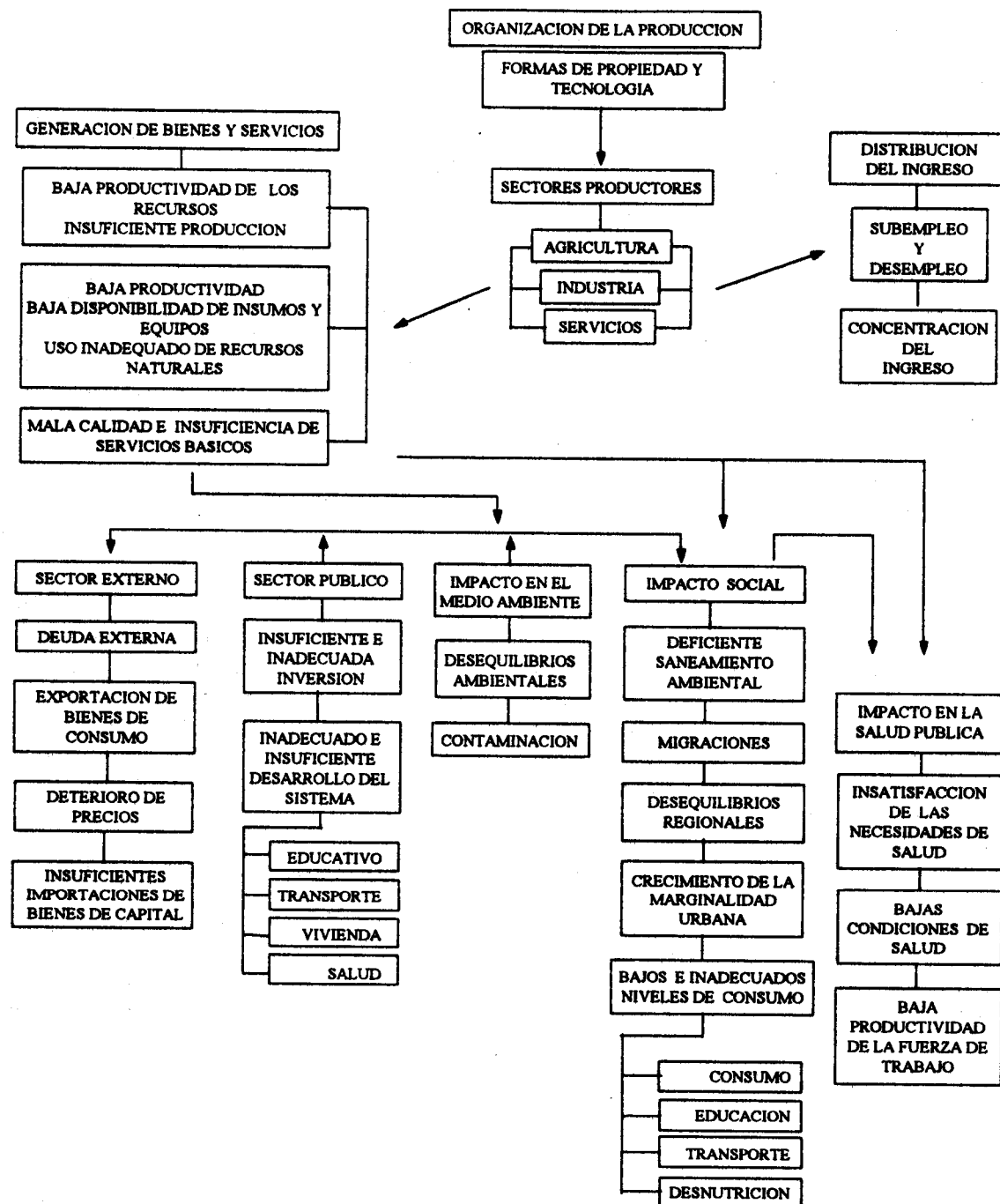
La caracterización global de los problemas latinoamericanos actuales está sujeta a sesgos relacionados con las diferentes coyunturas de los países. En la (Figura 2) se presentan las características que han sido dominantes durante los últimos años. Esos factores son relevantes en la definición del perfil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

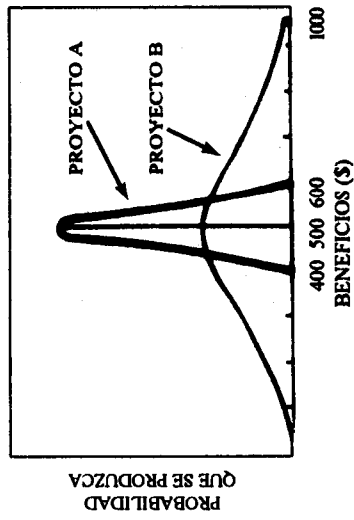
Análisis de sensibilidad

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

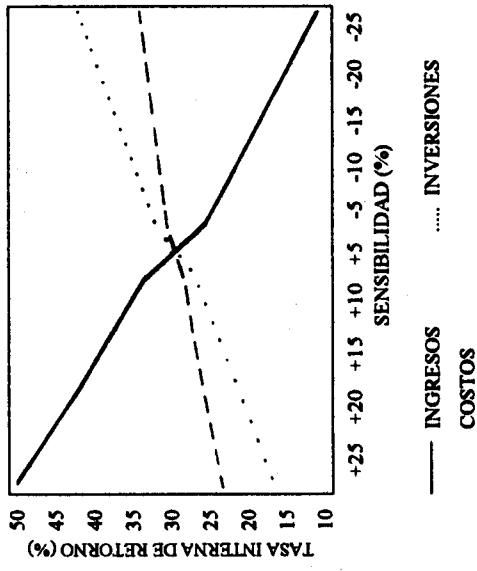


FIGURA 5. Sensibilidad cruzada.

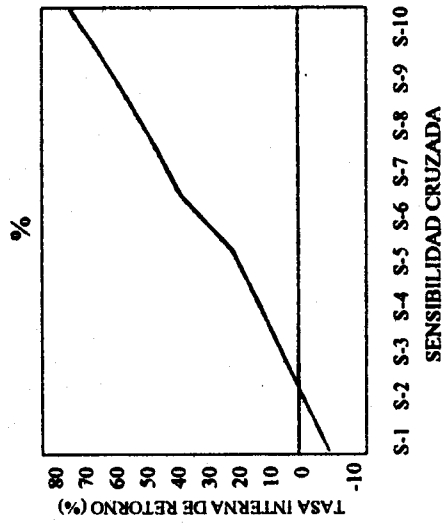


FIGURA 6. Valor presente neto.

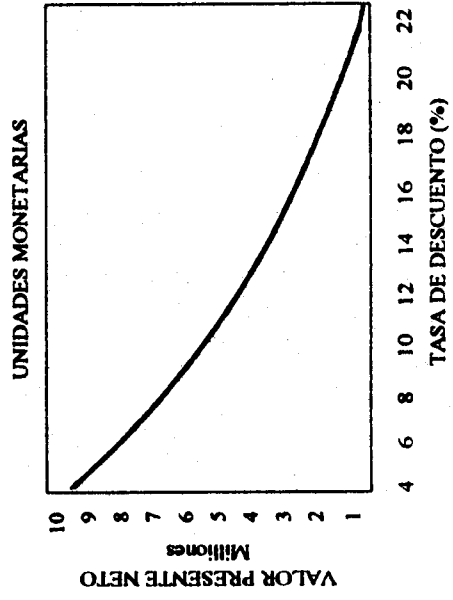
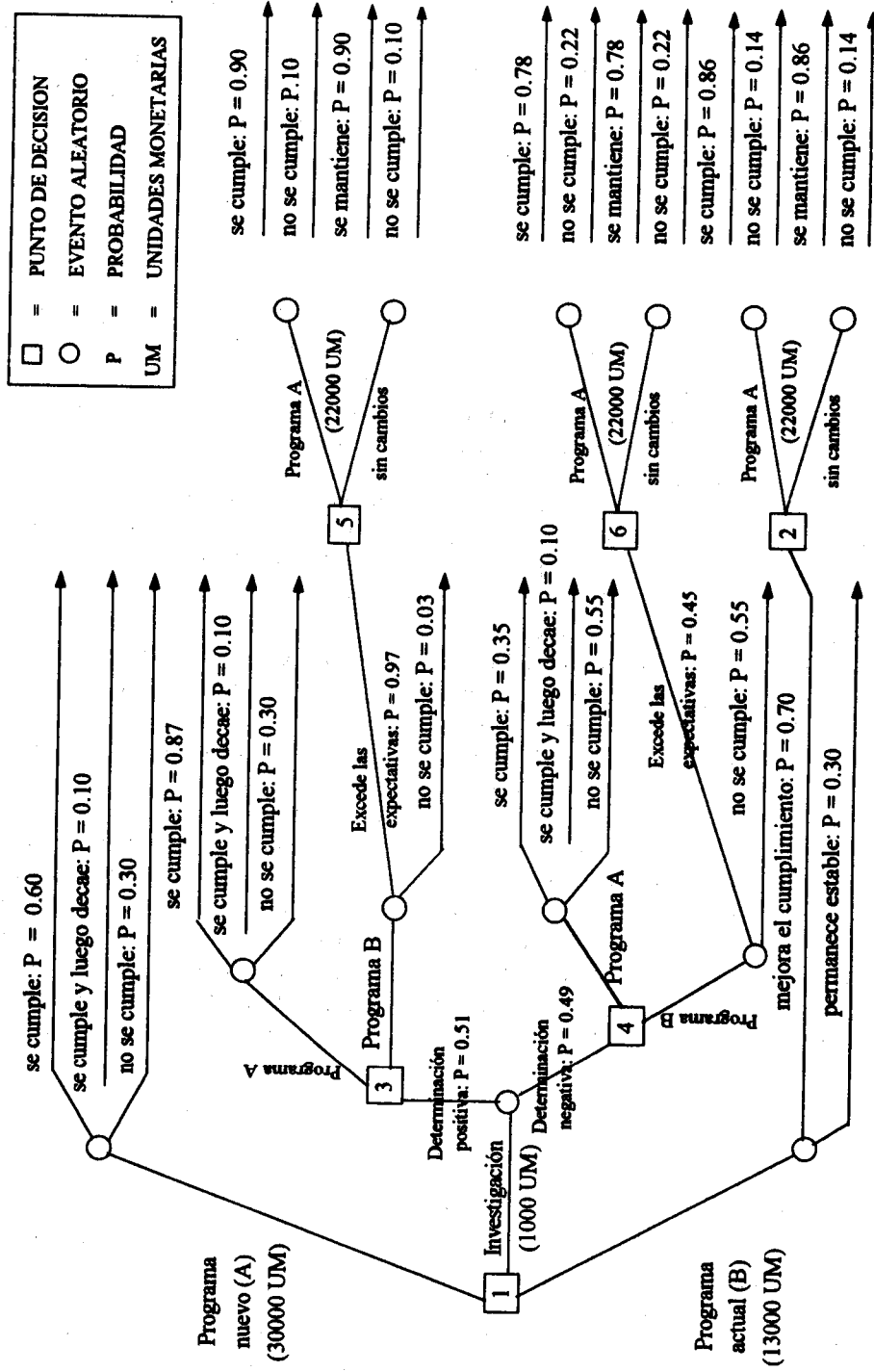


FIGURA 7. Arbol de decisión, con numerosos puntos de decisión.



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 prevalente. 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.