

## Capítulo XXI

### **Sanidad y Bioseguridad: la Ganadería Doble Propósito frente a la filosofía de otros sistemas alternativos**

Alfredo Sánchez-Villalobos, MSc

#### **INTRODUCCIÓN**

En la actualidad, la preocupación de los sistemas de producción ganaderos ha pasado de perseguir máximos incrementos en la producción y mayor rentabilidad, a reconsiderar su posición y tomar como objetivos la conservación medioambiental, la calidad organoléptica y la seguridad alimentaria. Este cambio ha sido impulsado por los consumidores que, en gran medida, están determinando las pautas a seguir por el sector agro-productor. En la actualidad, ya no sólo se busca satisfacer las necesidades básicas de alimentación. La demanda por productos de calidad es cada vez más manifiesta; pero la concepción sobre calidad ha sufrido grandes transformaciones, al incluir respeto al medioambiente, a las condiciones de vida y sacrificio de los animales, con una muy especial preocupación por las características sanitarias de los alimentos.

En los albores del siglo XXI, con una sociedad cada vez más sensibilizada por la salud y calidad de vida, el desarrollo creciente de modelos ganaderos basados en esquemas de producción alternativa son una consecuencia clara de la demanda social de los consumidores, que reclaman una mayor preocupación por la calidad alimentaria en su más amplio sentido, sin riesgos sanitarios para las personas, animales y medio ambiente.

En este contexto, la ganadería doble propósito (DP) debe examinar detalladamente y estudiar la posibilidad de introducir cambios estructurales con miras a las nuevas exigencias de tendencia mundial, en búsqueda de un equilibrio entre sus concepciones y las características de las explotaciones sostenibles, agropastoriles y/o ecológicas. Estos tipos de ganadería alternativa han venido creciendo en forma espectacular a nivel mundial en los últimos años, y la ganadería DP en Venezuela debe estar abierta y preparada para asumir estos cambios. Las variaciones involucran a todos los autores, especialmente al profesional de la medicina veterinaria y a los propios empresarios del campo.

Los Médicos Veterinarios requieren convertirse en gerentes de todo el sistema productivo. La aplicación y el desarrollo de medidas de manejo animal y del agro-

sistema son funciones del veterinario, para lo cual tiene que poseer una visión completa del ciclo de producción en el que esta envuelto. El desafío es estar adecuadamente preparado para estos cometidos, buscando alternativas de tratamiento que eviten los residuos, entendiendo la interacción del animal con el medio ambiente en el que se integra, e investigando nuevas soluciones zootécnicas que permitan alcanzar esos objetivos.

## **LOS NUEVOS SISTEMAS ALTERNATIVOS Y LA GANADERÍA DP**

Cuando exploramos la denominada ganadería sostenible, detectamos que varias de sus características definen límites precisos a las concepciones de salud, enfermedad y bioseguridad. Por ejemplo, para cumplir con sus requerimientos en materia de salud animal, se ha propuesto la aplicación de las siguientes ideas centrales: uso mínimo de insumos, privilegiando los recursos locales y reduciendo al máximo la dependencia del comercio; la tecnología utilizada debe estar basada en insumos biológicos y prácticas preventivas; uso de agro-forestería pecuaria; empleo de medicina alternativa; explotación de animales resistentes y rústicos.

Algunas de esas peculiaridades parecieran, a simple vista, incompatibles con los grandes alcances de la ganadería DP en el área de sanidad animal, pero al ser examinadas detalladamente resaltan un conjunto de elementos que aplicados y entendidos de forma acertada enriquecen el sistema de explotación DP, mejoran su rentabilidad y parecen responder a la necesidad actual de dar respuestas ajustadas hacia la ordenación y redirección de las tecnologías; de manera de asegurar la continua satisfacción de las necesidades humanas para las generaciones futuras, principio fundamental y central de la ganadería sostenible, asociada a una adecuada rentabilidad socialmente aceptable, dándole una dimensión apropiada a la filosofía de bioseguridad.

Lo mismo sucede al analizar los principios que rigen a la ganadería ecológica. Dado que sus características tampoco resultan extrañas al DP, por lo que la adaptación de pequeños cambios en los procedimientos, no representará un abismo insalvable; más bien, redundará en grandes beneficios de orden socio económico para el sistema. La ganadería ecológica basa su éxito en alcanzar la máxima integración del rebaño en el sistema agrosilvopastoril, tomando como referencia los modelos extensivos y semiextensivos de explotación. Solo se trata de incorporar a ellos un manejo sanitario integrador que aporta una serie de ventajas y hechos diferenciales, entre los que destacan: 1) los productos pecuarios deben ser inocuos, sanos, saludables, nutritivos, avales de una calidad diferenciada; 2) las razas deben ser autóctonas y adaptadas; 3) recuperar la eficiencia de los ciclos de la materia orgánica, inorgánica y conservación del suelo con su capa vegetal; 4) la gestión sanitaria debe asentarse en la medicina preventiva, actuaciones ecopatológicas y de vigilancia epidemiológica, con sus consiguientes efectos positivos para la salud pública; y, 5) deben reinar condiciones de explotación que garanticen el bienestar del rebaño.

Del párrafo anterior, se deduce que en la ganadería ecológica el manejo sanitario de los animales se fundamenta en la concepción de bioseguridad del rebaño. Bioseguridad entendida como el conjunto de medidas de manejo que permiten mantener la salud y productividad del rebaño bovino. Estas estrategias comprenden dos aspectos

básicos contra las noxas infecciosas: evitar permanentemente la entrada de nuevos agentes patógenos (bioseguridad externa) y prevenir la diseminación dentro de la población (biocontención). Para desarrollar un programa de este tipo, ganaderos y médicos veterinarios deben atender los siguientes elementos: control estricto de entradas y contacto entre animales; vigilancia de alimentos y agua; control de vectores; ingreso restringido; desinfección de materiales de uso masivo y segregación de animales enfermos; entre otras. Ahora bien, tal cual se destacó anteriormente, para la aplicación de estos programas se requiere de un conocimiento exhaustivo de la epidemiología de cada enfermedad. Este resulta siempre un aspecto imprescindible.

La comparación con los denominados sistemas agro-pastoriles o silvo-pastoriles deriva también en una ecuación directa y sencilla. Estos se orientan a mejorar la fertilidad de los suelos; conservar y mejorar la disponibilidad y calidad de las fuentes de agua; incrementar la disponibilidad de biomasa de alto valor nutritivo en períodos críticos; generar condiciones ambientales que mejoren el bienestar y productividad a través de la provisión de sombra y disminución del estrés; disminuir el deterioro genético de poblaciones de microorganismos, plantas, macro y microfauna y aumentar la variedad de productos o servicios para el mercado y el consumo interno. Ninguna de ellas foráneas a la ganadería DP.

De dicho análisis surgen de inmediato varias interrogantes: *¿Se requieren cambios dentro del sistema de explotación de la ganadería DP?; ¿Puede la adaptación de tales filosofías significar un retraso para el DP?* El DP incorpora incesantemente nuevas técnicas e innovaciones a su sistema, a medida que la ciencia resuelve sus problemas, por lo que el asumir cambios, no será una limitante paradigmática, siempre que estos sean beneficiosos. Sin embargo, cabe preguntarse si las correcciones exigidas por estos sistemas de explotación alternativos, redundarán específicamente en favor de la ya exitosa ganadería o representarán una vuelta al pasado. Examinemos en detalle los pro y contra.

1. Gran parte de las patologías que afectan a la ganadería DP son endémicas al territorio o responden a razones zootécnicas, consecuentes a mal manejo y factores pre-disponentes que favorecen el desarrollo de procesos morbosos, lo que conlleva generalmente a tratamientos repetidos y abusivos que provocan numerosos casos de resistencia. Estos no serán resueltos sino a través de una ampliación del régimen de libertades para los animales explotados, lo que les permitirá expresar sus potencialidades genéticas y conductas adaptativas, que tanto influyen beneficiosamente en la sanidad del rebaño y en su propio bienestar, base de producciones de alta calidad según las filosofías alternativas. Ello permitirá adicionalmente, mantener y en su caso restaurar, los equilibrios entre los agentes bióticos y los bovinos. Este aspecto es una verdad innegable que debe ser adecuadamente atendido, a muy corto plazo. Punto a favor del cambio.

2. Si bien, en la ganadería DP la lucha contra las problemáticas sanitarias está sustentada en programas de prevención y control, manejo sanitario, lucha biológica y medidas higiénico-sanitarias, prevalece la aplicación de métodos artificiales y la utilización de tratamientos de síntesis química (alopáticos), lo cual conlleva a revalidar los aspectos negativos evaluados en el punto anterior, que requieren ser revisados. Se trata entonces, de asumir una posición ecléctica a favor de corregir el abuso en la aplicación de tales terapias, basada en criterios sólidos de diagnóstico clínico y clínico epidemiológicos; dentro de este entorno, algunos tra-

tamientos naturales pueden tener cabida, para favorecer la biocenosis que ejerce una constante autorregulación de las poblaciones bióticas. Sin que ello signifique restricción absoluta en el uso de productos farmacológicos de origen químico como antibióticos, antiparasitarios, antiflogísticos y hormonas, como pretende la ganadería ecológica. En todo caso, su aplicación debe soportarse dentro de un uso racional, respondiendo a criterios profesionales bien sustentados, al estar demostrado que, además de ocasionar contaminación incesante del medio ambiente conllevan a eliminación constante de residuos a través de los productos pecuarios con los problemas de salud pública que ello puede originar.

Partiendo de las premisas precitadas se detalla a continuación una visión de integración de varios programas adaptados, en lo posible, a los requerimientos de la ganadería sostenible, fundamentados en una medicina preventiva fuertemente apoyada en la epidemiología de los procesos infectocontagiosos y parasitarios, raza, nutrición, medidas de manejo y características del agrosistema. Todo ello dentro de un precepto de fundamentos, fortalezas y principios.

## **FUNDAMENTOS, FORTALEZAS Y PRINCIPIOS A SEGUIR**

### **Programas de Bioseguridad**

La estructura actual de los programas de bioseguridad en la ganadería DP requiere ser endurecida, en especial, cuando nos referimos a las estrategias dirigidas a evitar la entrada de nuevos agentes patógenos. A tal efecto, es necesario entender el importante papel que juega un estricto control de entradas a las fincas con acceso restringido y desinfección de vehículos. Este tipo de bioseguridad externa ha resultado exitosa dentro de las explotaciones avícolas y porcinas, lo que augura excelentes resultados en el control de enfermedades. De igual forma, la desinfección de materiales de uso masivo (como agujas y jeringas), es otra simple tarea que puede ayudarnos a prevenir la diseminación de ciertas enfermedades dentro de la población.

### **Programa sanitario**

El programa sanitario debe representar la base de sustentación de la salud del rebaño, al ser la vía para mantener a la empresa agropecuaria en un flujo estable de producción, conservando bajo control la aparición de brotes de enfermedades infectocontagiosas. Un programa completo debe comprender un conjunto variado de fases que se desarrollan a lo largo del año, donde se incluyen vacunaciones, control de ecto y endo parásitos y pruebas diagnósticas.

A expensas de fallas en su implementación en los rebaños DP han persistido por décadas los mismos problemas de salud como parasitosis gastrointestinales y hemáticas, alta morbilidad y mortalidad en terneros, baja eficiencia reproductiva, enfermedades podales y afecciones de la glándula mamaria. Pese a que en muchos de estos rebaños se han logrado importantes avances, un duradero control requiere de un análisis integral con otros componentes de la producción, ya que algunas de estas problemáticas prevalecen por carencia de tecnologías efectivas y por la poca atención que se ha prestado a la presencia de enfermedades en fase subclínica, como la mastitis. Entre

los elementos a integrar en los análisis se encuentran la nutrición, la alimentación y la capacidad de producción del recurso animal; por lo tanto, es indispensable fortalecer los sistemas de información de nuestras fincas, tanto en materia de salud y producción animal, así como desarrollar metodologías que evalúen los riesgos de algunas enfermedades infecciosas, para hacer efectivos esos progresos.

El diseño de programas estratégicos de prevención, diagnóstico y control integral de enfermedades parasitarias e infecciosas, tanto a nivel individual en fincas como a nivel regional, generados a partir de estudios epidemiológicos, constituyen un elemento fundamental de la estrategia para mejorar la productividad del DP, vía mejoramiento de la calidad y reducción de costos, para favorecer de esta manera el acceso de estos productos a los mercados internacionales y preservar su competitividad en los mercados nacionales.

Las investigaciones deben centrarse en los problemas de morbi-mortalidad en terneros, enfermedades que afectan la eficiencia reproductiva, con especial énfasis en las vacas repetidoras y en el control de aborto, enfermedades carenciales, al igual que en el control estratégico de endo, ecto y hemoparásitos. Además deberán desarrollarse estrategias para disminuir la incidencia de mastitis clínicas y subclínicas, que permitan en general mejorar la calidad microbiológica de la leche producida.

#### **Planes de vacunaciones**

Las vacunaciones deben basarse en la prevalencia e importancia económica de las enfermedades de cada región. El plan de cada finca debe ser suficiente para controlar las enfermedades y garantizar la producción pecuaria. Las inmunizaciones a incluir dependen de las condiciones de cada explotación y subregión; sin embargo, todo calendario debe garantizar protección contra las enfermedades clostridiales (edema maligno y carbón bacteridiano, entre otras), pasteurelosis (manhemiosis), fiebre aftosa, brucelosis, y leptospirosis. Las inmunizaciones contra rabia, estomatitis vesicular y agentes del complejo respiratorio-reproductivo bovino deben implementarse sólo en los casos que se compruebe actividad viral. De manera general, las vacunaciones deben iniciarse al tercer mes de edad, salvo en el caso de Fiebre Aftosa y las revacunaciones deben responder a la prevalencia e incidencia de cada enfermedad en el rebaño, razón por la cual deben ser determinadas por cada médico veterinario.

No deben establecerse restricciones de ningún tipo a los productos biológicos generados por manipulación genética, pese a ser rechazados bajo la ideología ecológica por improbables repercusiones sanitarias y/o medioambientales. Sin embargo, existiendo la posibilidad deben preferirse las vacunas a base de ecotipos, en especial aquellas dirigidas a controlar con éxito distintos procesos abortivos, diarreicos y respiratorios. Debe asimismo enfatizarse la necesidad de dar estricto cumplimiento a las vacunaciones y actuaciones sanitarias que responden a los planes oficiales de lucha y erradicación de patologías.

#### **Tratamientos médicos**

Las terapias convencionales de síntesis química (alopáticas) deben ser revisadas y reducidas a sólo aquellas que a juicio del médico veterinario son necesarias. Esas res-

tricciones quedaran supeditadas a un diagnóstico certero, y a una estrategia basada en el conocimiento epidemiológico de los modelos de infección y transmisión, muy útiles en el control de las parasitosis y en la prevención de ciertos brotes de origen infeccioso, de ahí la necesidad de continuar profundizando las investigaciones ecopatológicas. Las terapias naturales podrían considerarse una opción valiedera para el control de algunas afecciones problemáticas, siempre y cuando se utilicen principios biológicos reconocidos y se intercalen con tratamientos químicos, bajo la supervisión del veterinario encargado de la dirección sanitaria de la explotación.

### **Control de endo parásitos**

Las enfermedades producidas por parásitos representan uno de los principales factores adversos de la producción animal, al afectar diversas variables de interés zootécnico. Los métodos de control deben ser establecidos tomando en cuenta los géneros de parásitos encontrados y su epidemiología, lo cual resulta básico para encontrar las estrategias de lucha adecuadas y obtener una mayor eficiencia. Sobre todo se debe garantizar un mejor uso de los antihelmínticos disponibles, de preferencia en combinación con tácticas de manejo, evitando el fenómeno de resistencia. Nuevas drogas con diferentes mecanismos de acción o nuevos medios de control, probablemente no aparecerán en el mercado en un futuro previsible.

Las diferencias entre los ambientes de las distintas regiones agroecológicas y por tanto de las poblaciones parasitarias, impiden diseñar una metodología global de control, por lo que se hace necesaria la elaboración de estrategias propias para cada una de las zonas y para cada sistema de producción. El uso de los tratamientos con drogas antihelmínticas se fundamenta en el control de las poblaciones parasitarias; cada aplicación debe hacerse partiendo de un conocimiento exacto del producto (base activa), de sus limitaciones y alcances. Es conveniente entender que los intervalos de aplicación dependen de la capacidad del ingrediente formulado para actuar contra distintos tipos de parásitos, sus formas y su presencia.

Los bovinos adultos desarrollan defensas contra los parásitos gastrointestinales, logrando en condiciones óptimas de explotación mantener una carga baja de infestación, por lo que requieren menor número de tratamientos al año. Por esta razón, la aplicación de un producto antihelmíntico al rebaño adulto o a un grupo, debe responder a un análisis periódico de muestras conjuntas (pool) de heces de los animales involucrados, donde se demuestre una alta carga parasitaria. Múltiples medidas de manejo deben implementarse para colaborar en el control de parásitos internos como son la rotación de potreros, uso de bebederos y, la utilización de forrajes alternos. Todas las medidas descritas tienen como propósito disminuir la población parasitaria en el medio ambiente y por lo tanto reducir las posibilidades de infestación del rebaño.

### **Control de ecto parásitos**

La garrapata es un parásito externo muy común en los rebaños DP. Los trastornos que causa sobre los animales son múltiples, incluyendo la transmisión de enfermedades debilitantes y mortales. Los controles deben indicarse respondiendo a su

presencia sobre los animales, mediante el establecimiento de baños de aspersión programados en el tiempo. Estos deben repetirse de manera ordinaria; sin embargo, durante la fase lluviosa pueden espaciarse en el tiempo dependiendo del número de garrapatas repletas que se detecten. Es importante señalar además, la controversia existente sobre la aplicación de baños garrapaticidas en los becerros, como un tratamiento que puede bloquear el desarrollo de una inmunidad adecuada contra la babesiosis y anaplasmosis, por lo que dicha recomendación debe ser estudiada atentamente por el médico veterinario.

Las moscas representan otro importante problema. Ellas se alimentan de sangre y ocasionan molestias e irritación a los animales. Este parásito hace su ciclo en el animal y en la materia fecal, completándose en 6 a 8 días bajo condiciones óptimas. En términos generales, algunos investigadores no recomiendan tratarlas si la infestación no supera las 200 a 300 moscas por animal.

### **Pruebas Diagnósticas**

Las pruebas diagnósticas son simples métodos de detección de enfermedades, que se ejecutan para analizar los componentes sanitarios del rebaño. Entre las más importantes, desde el punto de vista económico, destacan, entre otras, brucelosis, leptospirosis, tuberculosis, componentes virales del complejo respiratorio y reproductivo y las mastitis.

Al respecto debe entenderse que la biotecnología y el campo de la salud animal son socios en los esfuerzos globales de mejorar la salud, de aumentar la producción y la calidad de los productos alimenticios y de lograr un ambiente amistoso y sostenible. La biotecnología puede proporcionar una alternativa estratégica para tomar el control de una situación puntual, como en el caso de dominar una enfermedad o diagnosticar un problema. En la actualidad se cuenta con la posibilidad de evaluar el riesgo y de utilizar el juicio científico para decidir como prepararse para el futuro y como optimizar el uso de todas las herramientas y tecnologías, incluyendo la biotecnología.

### **Otras medidas sanitarias**

Desde el punto de vista ecopatológico, gran parte de las enfermedades son fruto de desequilibrios consecuentes a un manejo deficiente en la planificación de los sistemas de cría, que favorecen la presentación de parasitosis y ciertas afecciones de origen infecciosos. También en el plano alimentario y reproductivo al vulnerar el sistema inmunológico por la aparición de estrés e incluso por carencias cualitativas en la dieta, así como por la utilización de prácticas ganaderas y agroambientales incorrectas. Todas ellas en definitiva predisponen a la aparición de tales procesos, todos perfectamente corregibles a través de un manejo sanitario racional e integrado en el sistema productivo, en conjunto con otras medidas de apoyo, como son la lucha biológica y la bioseguridad, sin la necesidad de aplicaciones terapéuticas.

El pastoreo correctamente organizado contribuye a prevenir infecciones y reinfecciones de parásitos y/o agentes microbianos siempre y cuando se acompañe de las medidas de manejo señaladas, como el ajuste de la carga animal a la capacidad productiva de los agrosistemas, lo que evitaría el sobrepastoreo y pastoreo permanente, reem-

plazado por un pastoreo racional, rotacional y diferido. La alimentación está estrechamente relacionada con el nivel de resistencia animal, factor condicionante de la salud y bienestar, y por tanto es imprescindible contar con una correcta nutrición, acorde con la etapa fisiológica del rebaño en macronutrientes, minerales, oligoelementos y vitaminas, determinante para dar solidez al complejo inmunológico y/o reforzar los mecanismos de defensa animal.

El uso adecuado del calostro, el suministro de agua potable a disposición permanente, la preservación de materia verde mediante henificación o ensilaje, el manejo adecuado del estiércol, la biodiversidad de cultivos forrajeros, la higiene adecuada y el uso puntual de biocidas son también medidas, que en conjunto y bajo la dirección de expertos veterinarios, minimizan la ocurrencia de muchas patologías y reducen de manera considerable el uso de productos farmacológicos de síntesis química y biológicos, en favor del consumidor, medio-ambiente y bienestar animal, tres aspectos relevantes que caracterizan a la ganadería ecológica, hoy demandada por la sociedad.

### **Programa genético**

El potencial genético de la ganadería DP es sin lugar dudas muy valioso; al responder a situaciones de selección y adaptación al medio ambiente, no cabe duda de ello. Pero, en ciertos casos pueden verse las consecuencias de un eventual desbalance entre el potencial genético de los animales para la producción y el aporte de biomasa del sistema. Dicho de otra manera, el bovino DP requiere de un equilibrio genético entre las características de adaptación (sobrevivencia, fertilidad y resistencia) y las características de producción propiamente dichas (leche, carne), a fin que los factores bióticos y abióticos ambientales no perturben sus objetivos sociales y económicos. En ese contexto, los programas sanitarios deben enfrentar retos desiguales al diseñar el manejo sanitario más conveniente a las características y comportamiento de cada tipo racial presente en el rebaño. Es una forma de garantizar la salud, el bienestar animal, optimizar las capacidades de producción real y proteger de residuos a productos y subproductos.

Por lo tanto, el manejo genético del recurso animal debe propender a corregir y ajustar un balance positivo entre el animal y su ambiente a través del desarrollo de métodos que permitan identificar y priorizar los individuos con un alto mérito. Estos deberán ser contrastados a través del estudio de indicadores de complementariedad y sinergismo con otros componentes de los diferentes sistemas de producción y en general de las cadenas regionales producción-consumo. Igualmente, se debe identificar, caracterizar y utilizar recursos genéticos alternativos que sean compatibles con la conservación y el manejo del recurso natural.

### **Programa reproductivo**

La baja eficiencia reproductiva, medida por una pobre fertilidad y fecundidad y el bajo rendimiento de la tasa de natalidad (< 65%) que se observan en muchas de las fincas del sistema DP, es consecuencia de alteraciones reproductivas como variaciones del ciclo estral, anestro, posparto prolongado, mortalidad embrionario y la presencia de enfermedades infecciosas del tracto reproductivo. Además, las condiciones ambientales signadas por altas temperaturas, elevada humedad relativa y radiación



solar, que por sí solas ejercen alteraciones en el balance energético, hídrico y ácido-base del animal, terminan afectando las tasas de crecimiento, los procesos reproductivos y la producción de leche. El mejoramiento de dichos índices provendrá de la implantación de programas de medicina de la producción, conjuntos y equilibrados en manejo, sanidad, alimentación y una adecuada selección genética.

## **CONCLUSIONES**

La ganadería DP es una excelente elección de producción pecuaria, al ser respetuosa y dominar objetivos de sostenibilidad, donde la calidad de los productos y subproductos, el acatamiento a la salud pública, al bienestar animal y la adaptación son los aspectos más importantes. Sin embargo, nuevas exigencias reclaman la búsqueda de equilibrios perdidos, y la recuperación de los espacios amenazados por la agresividad productiva y el desenfreno que supone alcanzar una productividad cuantitativa, rentable, pero muy alejada de las medidas reales cualitativas y de valores fundamentales, como la salud y biodiversidad, muchas veces olvidados. Estos son los verdaderos protagonistas de esta nueva jornada forjada en lo social, por unos consumidores cada vez más cultos y sensibilizados del gran valor que tiene la seguridad alimentaria en la dieta diaria y su gran influencia en las expectativas de vida.

La ganadería DP, en su conjunto, requiere del apoyo de profesionales especializados en producir de una forma prudente. El profesional veterinario tiene mucho que aportar no solamente en la sanidad, sino también en otros campos de la medicina de la producción, como la nutrición, reproducción, mejoramiento y conservación racial, confort y sostenibilidad, entre otras, dentro de un enfoque ecológico. Las instituciones de investigación y las universidades deberán asumir el reto de orientar sus planes de estudio hacia la consecución de cambios sociales en el desarrollo rural y ganadero, articulando nuevas disciplinas sobre producción ecológica y alimentación, epidemiología ecológica, medicina de la producción, métodos no químicos de control, bioseguridad e higiene pecuaria.

La ganadería ecológica exige del productor profesionalidad, ética, responsabilidad y un profundo conocimiento de las necesidades del animal, como del papel clave que juega el veterinario en todo el proceso productivo, asesorando en todas las fases de producción (manejo, reproducción, alimentación, sanidad preventiva, etc.), aportando la necesaria organización que requiere todo el proceso de autocontrol. Por tanto, la profesión veterinaria debe de estar muy atenta a esta demanda y preparar a las generaciones de reemplazo para dar respuesta a la nueva situación.

## **LITERATURA RECOMENDADA**

Bidarte A, García C. 2003. Fitoterapia contra las principales parasitosis bovinas. Bovis. Grupo Luzán, España. 110: 79-101.

Bidarte A, García C, Irazabal JF. 2003. Tratamientos antiparasitarios en ganadería ecológica. Editorial Agrícola Española. 63pp.

García C. 2000. Bases epidemiológicas para el control de las nematodosis gastrointestinales caprinas. Anales de la Real Academia de Ciencias Veterinarias 8: 215 - 222.

- García C. 2001. Ganadería ecológica: Manejo, alimentación y sanidad. Principios técnicos de la ganadería ecológica. Comité Andaluz de Agricultura Ecológica pp 79-99.
- García C. 2002. Control de las parasitosis en el ganado vacuno de Galicia. *Revista Ganadería* 15 (2): 62-69.
- García C. 2003a. El control de las parasitosis en ganadería ecológica. En: *Fundamentos de Agricultura Ecológica*. Ediciones Universidad de Castilla- La Mancha. Colección Ciencia y Técnica 41: 297-316.
- García C. 2003b. Los abortos en la ganadería rumiante y su control en sistemas ecológicos (I). Tipología y ecoepidemiología. *Revista Ganadería* 20: 34-39.
- García C. 2003c. Los abortos en la ganadería rumiante y su control en sistemas ecológicos (II). Programas sanitarios. *Revista Ganadería* 21: 34-39.
- García C. 2003d. Sanidad y bienestar en las explotaciones bovinas ecológicas. *Bovis*. Aula Veterinaria. Grupo Luzán, España 110:79-101.
- García C. 2003d. Principales razas autóctonas bovinas. Importancia y potencialidades. *Bovis*. Aula Veterinaria Grupo Luzán, España. 110:103-112.
- García C. 2004. El bienestar animal en ganadería ecológica. En: *Bienestar Animal*. Editorial Agrícola Española y Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación pp143-168.
- Ortega GA. 2004. Ganadería sostenible. *Portal Ganadero* 7:23-25.