



Implementación de Buenas Prácticas Ganaderas: principios básicos

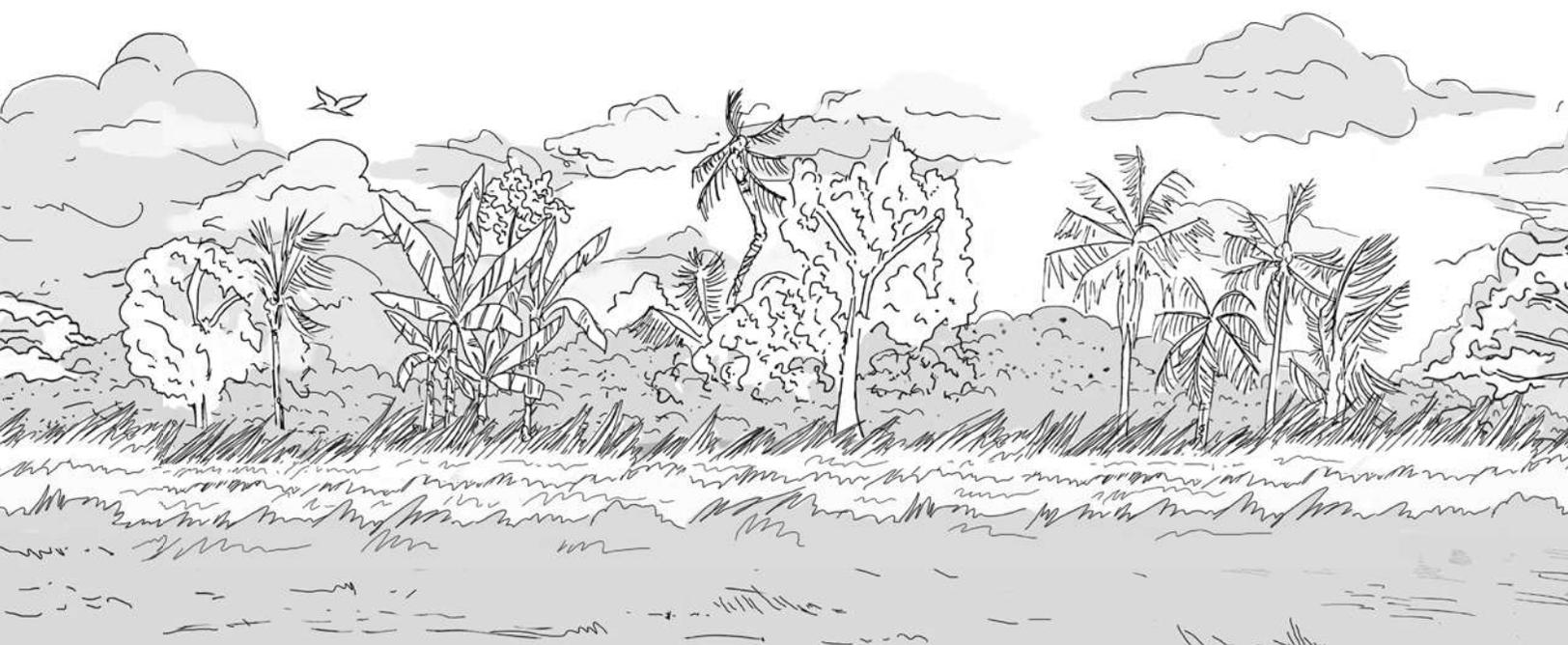


“

He ahí pues, lo que han de llevar los maestros por los campos. No sólo explicaciones agrícolas e instrumentos mecánicos; sino la ternura, que hace tanta falta y tanto bien a los hombres

”

José Martí
Maestros Ambulantes - Fragmento



Implementación de Buenas Prácticas Ganaderas: principios básicos

Autores:

Paula Palomino Cadavid; Héctor A. Jiménez Arboleda;
Juan F. Naranjo Ramírez; Santiago Henao Villegas;
René Ramírez García; Edison Alberto Cardona Zuluaga;
Alexandra Úsuga Suárez; Jhon Didier Ruiz Buitrago;
Gregory Mejía Sandoval; Fabio Alexander Muñoz Echavarría

Editor académico:

Héctor A. Jiménez Arboleda

Paula Palomino Cadavid,
Palomino Cadavid Paula, Héctor A. Jiménez Arboleda, Juan F. Naranjo Ramírez *et al.* Implementación de Buenas Prácticas Ganaderas: principios básicos. Editorial CES, Universidad CES; Medellín, 2018.

120 páginas

ISBN: 978-958-8674-84-1

1. Producción animal, 2. Ganadería, 3. Medicina Veterinaria y Zootecnia, 4. Industria ganadera, 5. Sostenibilidad, 6. Bienestar animal, 6. Reproducción Animal.

CDD : 636.2

Catalogación: Biblioteca Fundadores, Universidad CES

Implementación de Buenas Prácticas Ganaderas: principios básicos

ISBN: 978-958-8674-84-1

Primera edición, septiembre de 2018.

© Paula Palomino Cadavid © Héctor A. Jiménez Arboleda © Juan F. Naranjo Ramírez © Santiago Henao Villegas © René Ramírez García © Edison Alberto Cardona Zuluaga © Alexandra Úsuga Suárez © Jhon Didier Ruiz Buitrago © Gregory Mejía Sandoval © Fabio Alexander Muñoz Echavarría

Editor académico: Héctor A. Jiménez Arboleda, docente de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad CES.

Entidades editoras: © ATUN Cooperativa, Universidad CES y Gobierno de Colombia.

Diseño y diagramación: Fabio Esteban Parra Rodríguez (faboepr@gmail.com, www.behance.net/bafio).

Impresión: Extrategia Ecoprint S.A.S. Carrera 80 No 44-B-287. PXB: 4112120.

Notas legales:

Este libro cumple con lo dispuesto en la normativa colombiana que regula el depósito legal, con el fin de “garantizar su conservación e incrementar la memoria cultural del país”

Las ideas expresadas en esta publicación por los autores no comprometen a las entidades editoras o a la Editorial CES frente a terceros.

Está prohibido el uso total o parcial de esta obra sin autorización escrita de las entidades editoras, salvo las excepciones legales vigentes.



Contenido

Introducción	5
Implementación de las Buenas Prácticas Ganaderas en ganadería de carne	6
<i>Paula Palomino Cadavid</i>	
La finca ganadera en el trópico: un sistema de producción que debe buscar la sostenibilidad	14
<i>Héctor A. Jiménez Arboleda</i>	
Manejo integral de suelos, pastos y forrajes en sistemas de producción bovina	24
<i>Juan F. Naranjo Ramírez</i>	
Bienestar Animal aplicado a la producción de ganado de carne	40
<i>Santiago Henao Villegas</i>	
Plan sanitario para ganadería en el trópico	45
<i>René Ramírez García</i>	
Parásitos más frecuentes en bovinos de carne y doble propósito: aspectos generales y estrategias básicas de control	60
<i>Edison Alberto Cardona Zuluaga</i>	
Manejo de la reproducción en hatos bovinos	82
<i>Alexandra Úsuga Suárez</i>	
Residuos de medicamentos en alimentos de origen animal	88
<i>Jhon Didier Ruiz Buitrago</i>	
Manejo de residuos sólidos en sistemas de producción agropecuaria	94
<i>Gregory Mejía Sandoval</i>	
Administración de la empresa ganadera	100
<i>Fabio Alexander Muñoz Echavarría</i>	



Introducción

La producción ganadera en el mundo avanza hacia una cultura de Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) que considera lo ambiental, el bienestar animal y humano, la responsabilidad social sectorial, la competitividad exportadora y una mayor rentabilidad asociada a productos de calidad. Y para lograrlo, debe trabajar a la par todos estos aspectos teniendo en cuenta, bajo los criterios de sostenibilidad, las ventajas comparativas que se tienen para su desarrollo, entre otras, el recurso humano, el clima, el suelo, los pastos, los animales y la ubicación geográfica.

Actualmente, se enfrentan cambios que requieren un mayor compromiso ambiental y social, y no solo económico; además, que inciden en el desarrollo y la aplicación de tecnologías apropiadas y apropiables a las condiciones tropicales. Nos obliga a ser más eficientes y competitivos para acceder a otros mercados (nacional e internacional) con productos inocuos y de calidad: un primer paso sería hacerlo a través de la capacitación en BPG y de una transferencia tecnológica adecuada a las características propias del pequeño, mediano y gran productor.

En este sentido, y como una muestra de la responsabilidad social que viene mostrando la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad CES a través de sus equipos administrativo, docente y estudiantil, viene participando en la alianza público-privada con la Cooperativa ATUN, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural a través del programa El Agroexporta, para la capacitación de pequeños y medianos productores ganaderos en temas relacionados con la productividad y las BPG para el mejoramiento de todos los procesos productivos mencionados.

El manual que se presenta fue producto de la interacción continua entre los productores y los docentes participantes en el proyecto, un diálogo de saberes permanente en el que ambas partes se beneficiaron de los conocimientos compartidos. Es una compilación sencilla y práctica de los temas abordados en las visitas realizadas al campo, a saber: Implementación de las Buenas Prácticas Ganaderas en ganadería de carne; La finca ganadera en el trópico: un sistema de producción que debe buscar la sostenibilidad; Manejo integral de suelos, pastos y forrajes en sistemas de producción bovina; El bienestar animal aplicado a la producción de ganado de carne; Plan sanitario para ganadería en el trópico; Parásitos más frecuentes en bovinos de carne y doble propósito: aspectos generales y estrategias básicas de control; Manejo de la reproducción en hatos bovinos; Residuos de medicamentos en alimentos de origen animal; Manejo de residuos sólidos en sistemas de producción agropecuaria y Administración de la empresa ganadera.

Esperamos que esta información sea de utilidad a fin de cumplir con la razón de ser del proyecto: “Fortalecer a 220 pequeños y medianos productores de carne bovina de la zona de Urabá Norte del departamento de Antioquia y la zona Noroccidente del departamento de Córdoba, en el mejoramiento de sus capacidades productivas, implementación de buenas prácticas ganaderas y alta calidad del producto final, con miras a incursionar en nuevos mercados nacionales e internacionales”.



Implementación de las Buenas Prácticas Ganaderas en ganadería de carne



Paula Palomino Cadavid, MVZ, Magíster en Salud y Producción Bovina
Docente de la asignatura de Extensión Rural de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la
Universidad CES, Medellín, Colombia, ppalomino@ces.edu.co

Introducción

El Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) es la entidad encargada de la promoción de las Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) en el país. En 2007 se estableció la legislación oficial para que los productores, agrícolas y pecuarios, a cumplan unos requisitos mínimos que garanticen la inocuidad y calidad de los alimentos que llegan a la mesa del consumidor final; propendan por el bienestar humano, animal y vegetal; establezcan la protección del medio ambiente, y, al mismo tiempo, mejoren sus ingresos produciendo además alimentos más baratos y que redunden en el mejoramiento de la calidad de vida de las personas del campo.

Más que una obligación, las BPG son la decisión más razonable de los productores nacionales y es la herramienta más poderosa que tenemos para la competitividad. La resolución vigente a la fecha para la implementación del programa de BPG en una empresa productora de leche es la resolución 3585 de 2008 y para una empresa de carne es la 2341 de 2007.

La implementación de las BPG, además de asegurar que la leche y carne producida no contengan residuos que afecten la salud de las personas que consuman o procesen estos alimentos, o que su producción no afecte el ambiente, busca aumentar la eficiencia y productividad de las fincas, el uso racional y eficiente de los recursos físicos, económicos y humanos existentes, y el mayor bienestar de los trabajadores. La implementación de las BPG requiere el compromiso de todas las personas que intervienen en el proceso de producción en la empresa ganadera.

Las BPG aplican el conocimiento disponible para obtener productos agropecuarios sanos y lograr un manejo racional y sostenible de los recursos naturales, económicos y sociales.

Para el desarrollo e implementación de las Buenas Prácticas Ganaderas es necesario realizar un protocolo escrito para cada actividad relacionada con el desarrollo de la actividad ganadera, específico de la finca, que sirva como guía para la realización de cada proceso y este protocolo debe

contar con una planilla de verificación de que si se realizó esta actividad. Los temas que se deben tener en cuenta se desarrollan a continuación.

Sanidad animal y bioseguridad

Debe existir constancia de inscripción de predio ante la oficina local del ICA, que demuestre que la finca cumple con todos los requisitos legales. *Para los casos de fincas productoras de leche, debe existir una certificación oficial vigente que acredite el Hato como libre de Brucelosis y Tuberculosis.* La vacunación contra las enfermedades de control oficial debe encontrarse vigente y el soporte de esto es el Registro Único de Vacunación (RUV), elaborado por Fedegan, al momento de la vacunación de Fiebre Aftosa y Brucelosis. Un programa de prevención y control de mastitis bovina, que tenga un programa de prevención y control documentado, con todos sus registros mensuales de la realización de la prueba de diagnóstico de la mastitis, los procedimientos para realizar la prueba de mastitis, los resultados de la prueba de todos los animales y las acciones a tomar en vacas positivas hasta la disposición final de la leche con mastitis, que debe tener como disposición final un pozo séptico. Cuando se presente una búfala con mastitis, se deben realizar cultivos y antibiogramas, para determinar que microorganismo está generando las enfermedades.

Para evitar que entren animales de otras fincas, de los cuales desconocemos su estado sanitario, la finca debe tener una delimitación del predio, que tenga cercos, broches, puertas y otros mecanismos con cierres en buen estado, que además sirva para delimitar la propiedad.

Para tener información epidemiológica, por si se presenta alguna enfermedad en la finca, debe existir el registro de ingreso y salida de personas y vehículos, que debe incluir nombre, fecha, No. de identificación o placa del vehículo, número de teléfono, origen y objeto visita de todas las personas que tengan relación con el desarrollo de la ganadería.

El área de Cuarentena, es muy importante en este tema, debe ser un área destinada para la cuarentena de animales que ingresan al predio, estar ubicada de tal manera que no constituya riesgo sanitario para la finca, al recibir animales que entren de otras fincas y contar con un procedimiento documentado para su manejo, el periodo de cuarentena debe ser mínimo de 21 días buscando que se tengan mínimo dos periodos de incubación de aftosa, estomatitis vesicular. En caso de que no se utilice el potrero por un tiempo prolongado se puede utilizar esta área para pastoreo con los animales residentes en la finca.

Para el manejo de animales enfermos, debe existir un potrero destinado para su atención y estos animales se deben identificar de manera diferencial los animales sometidos a tratamientos veterinarios, con cualquier tipo de identificación, que se recomienda que sea un collar, no importa el material y debe haber un procedimiento documentado para su manejo.

Respecto a las enfermedades de control oficial, cada finca debe tener un instructivo visible para todo el personal que contenga lo siguiente: sintomatología de las enfermedades de control oficial, las personas a notificar de la finca y a los técnicos del ICA y números de teléfono de contactos, el personal debe tener conocimiento del instructivo. Las enfermedades de control oficial son: Fiebre Aftosa, Rabia, Estomatitis Vesicular, Tuberculosos, Brucelosis.

Para un programa de BPG es muy importante la identificación de los animales, debe ser de manera individual y permanente con un número único e irrepetible. Cuando se adopte el Sistema de identificación e información de ganado bovino, se debe dar cumplimiento a lo dispuesto en la reglamentación para tal fin.

El plan sanitario de la finca debe estar documentado, elaborado y firmado por un médico veterinario o médico veterinario zootecnista, que considere las enfermedades de control oficial, enfermedades endémicas en la región donde está la finca, así como prácticas de manejo preventivas o curativas y planes de vacunación, vermifugación cuando sea necesario; y procedimientos para diagnóstico en la finca, soportados con pruebas serológicas, resultados de laboratorio, de igual manera puede contemplar los tratamientos comunes realizados en el predio.

Para realizar una compra de animales debe existir un procedimiento documentado sobre la adquisición de estos, donde se especifique que deben provenir de predios registrados ante el ICA, el estado sanitario de los animales y que incluya los requisitos sanitarios que deben cumplir previo al ingreso del predio. Por ejemplo, si la finca a la que van a ingresar es una finca libre de brucelosis o Tuberculosis, debe tenerse en cuenta las resoluciones vigentes para estas enfermedades.

La asistencia técnica, es importante para el desarrollo de todos los proyectos sanitarios y productivos de la finca, además de la certificación que un médico veterinario o médico veterinario zootecnista presta asistencia técnica al predio y cumple con llevar todos los registros cuando hay un ingreso al predio de animales, uso de medicamentos en eventos masivos y formulaciones de tratamientos médicos realizados para animales enfermos.

La desinfección de vehículos para el ingreso al predio, solo debe ser adoptada cuando el ICA adopte una medida de control o de protección sanitaria, por la presencia de una enfermedad que pueda poner en riesgo el estatus sanitario de la zona, todos los vehículos, implementos y equipos que vayan a traspasar el perímetro de la explotación, al ingreso y a la salida del predio, deben ser lavados y desinfectados con un producto idóneo.

Suministro y calidad de agua

Para garantizar la calidad del agua se debe realizar un análisis, por lo menos una vez al año y conservar los resultados del laboratorio por dos años, donde se tenga certeza de que el agua es apta para el consumo de los animales, el tanque de almacenamiento de agua, deben estar contruidos con materiales que faciliten su limpieza, permanecer tapados y su capacidad debe ser suficiente para garantizar el abastecimiento de agua permanente.

Control de medicamentos veterinarios e insumos agropecuarios

Los medicamentos, biológicos, plaguicidas y alimentos que se utilicen en la finca deben contar registro del ICA, que garantiza que estos han pasado todos los controles de calidad exigidos para que no causen problemas al ser utilizados.

Para el almacenamiento de medicamentos y equipos veterinarios y los equipos para su utilización, es necesario que existan áreas cerradas y separadas físicamente de otros insumos como plaguicidas e insecticidas, para evitar la contaminación cruzada. Estos deben estar separados por grupos farmacológicos e identificados. Para el almacenamiento de alimentos para animales se deben encontrar sobre estibas y separados de la pared, para que se pueda realizar una buena labor de limpieza de los sitios de almacenamiento. Los productos y subproductos de cosecha e industriales también deben estar bien almacenados, identificados para que no constituyan un riesgo para la inocuidad. El diseño de las instalaciones de almacenamiento debe impedir el ingreso y proliferación de insectos y roedores. El uso de suplementos en la alimentación animal no debe contener proteína de origen de rumiantes, cebos, socas de algodón y de cultivos ornamentales. Por tener en cuenta estatus sanitario del país frente a *Salmonella* y el riesgo para la inocuidad en la leche está prohibido el uso de pollinaza, gallinaza y porquinaza en la alimentación de bovinos.

Los medicamentos veterinarios, alimentos, biológicos y plaguicidas no se encuentran deben tener una etiqueta con la fecha de vencimiento y número de lote del fabricante, que nos asegure la calidad de los productos que estamos ofreciendo.

Los productos biológicos, como las vacunas, deben ser almacenados y transportados manteniendo la temperatura de refrigeración consignada en el rotulado, recomendada por el laboratorio fabricante y llevar un registro diario de control de temperatura. Si en la finca se utilizan medicamentos de control especial, debe existir una fórmula expedida en formato oficial de Convezcol para la utilización del producto en el predio. De acuerdo a la normativa vigente a la fecha, expedida por la Dirección Nacional de Estupefacientes. La Oxitocina, las prostaglandinas, la Ketamina, Clorhidrato, Pentobarbital Sódico y Tiopental Sódico, Etiproston, D-Cloprospenol, Cloprostenoil Sódico, Butorfanol Base, Lupostiol, Pentobarbital Sódico, Tiaprost Prometamina y los productos que la

autoridad competente agregue o elimine de esta lista, esta fórmula médica deberá ser conservada en los archivos de la finca por un periodo mínimo de dos (2) años.

Para el manejo de los medicamentos y biológicos veterinarios se debe designar y capacitar de manera formal, por escrito, a una persona para la aplicación de estos. Debe haber un inventario de los medicamentos y biológicos veterinarios, de los alimentos y suplementos y de los herbicidas o plaguicidas utilizados para los potreros, donde se incluya entradas, salidas y existencias o saldos, registro ICA, número de lote y fecha de vencimiento. Para el caso de subproductos de cosecha y de la industria de alimentos se debe registrar el origen.

La prescripción veterinaria de los medicamentos para tratamientos veterinarios con sustancias hormonales, antibióticos anestésicos, relajantes musculares y plaguicidas deben ser prescritos únicamente por un médico veterinario o médico veterinario zootecnista con matrícula profesional y en la administración de los mismos se deben seguir las recomendaciones del rotulado y debe quedar por escrito en una fórmula médica, puede escribirse un plan de tratamientos, este sustituye la fórmula del médico veterinario y su archivo será por dos (2) años, este plan debe contener la siguiente información: Nombre comercial del medicamento a utilizar, concentración, volumen a utilizar x unidad de peso, frecuencia, vía de administración, duración del tratamiento, tiempo de retiro y en qué casos utilizar, el cual será renovado por lo menos una vez al año, las personas designadas para la aplicación de este plan de tratamientos deben conocerlo muy bien y registrarlos en una planilla de tratamientos efectuados y el registro debe estar validado por la firma del médico veterinario, todo lo anterior para garantizar que se respete el tiempo de retiro de los medicamentos veterinarios, establecidos por cada producto, que se debe consignar en el registro de uso de medicamentos veterinarios. Los animales bajo tratamiento deben estar claramente identificados con un collar preferiblemente y si presentan una enfermedad infectocontagiosa, deben ser aislados.

El periodo de carencia es el tiempo que se debe respetar para ingresar animales a un potrero en el que utilizaron plaguicidas, fertilizaciones químicas u orgánicas, para esto debe existir un protocolo de manejo de potreros, y el personal que lo realiza debe tener suficiente capacitación en este tema.

Para la administración de medicamentos y biológicos veterinarios inyectables se deben emplear agujas desechables o reutilizables muy bien desinfectadas, los equipos para la administración de los medicamentos veterinarios orales, deben estar limpios, desinfectados y calibrados.

Otras áreas

El predio donde se encuentre la finca establecida, debe estar de acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de cada municipio, que garantice que la zona donde se ubica la finca si

está autorizado para hacerlo. Las instalaciones y alrededores deben estar limpias, sin basura ni artículos innecesarios, maquinaria en desuso alrededor de las instalaciones, que faciliten la proliferación de plagas y enfermedades. Las diferentes áreas de la finca como potreros e instalaciones deberán estar identificadas, en particular las bodegas, oficinas, instalaciones sanitarias, separación de basuras, zonas de manejo animal, potreros de cuarentena, enfermería u hospital y maternidad, disponer de un sistema de lavado de manos, y sanitario dotado y limpio.

Registros y documentación

Es necesario mantener un archivo de todos los registros de todas las actividades que se llevan a cabo y deben ser soportadas por un documento que las respalde. Estos documentos deberán permanecer por un periodo de mínimo de dos (2) años., un registro o ficha individual de cada animal, donde se consigna todos los eventos relacionados con los animales durante su estadía en el predio, puede ser llevado en el computador o manual, las guías sanitarias de movilización deben ser archivadas cuando lleguen nuevos animales a la finca.

Programa de manejo integrado de plagas

Las basuras deben ser clasificadas en la fuente de acuerdo a su naturaleza: biodegradables, plásticos, vidrio, papel y cartón, corto punzante y residuos biológicos, los residuos peligrosos deben tener una disposición especial, teniendo en cuenta la reglamentación ambiental vigente.

Para el control de plagas, debe haber un programa documentado para el manejo integral de plagas y planillas que evidencien la ejecución de los procedimientos utilizados y registro de los productos aplicados. La disposición del estiércol debe hacerse con compostaje de este, que minimice la proliferación de plagas.

Bienestar animal

Los animales deben disponer de agua de bebida a voluntad y de alimento en condiciones higiénicas que no afecte la salud de los animales ni la inocuidad de la leche. Evitar el maltrato, el dolor, el estrés y el miedo mediante un manejo adecuado. No utilizar en el manejo de los animales instrumentos contundentes, corto punzantes, eléctricos o de otra naturaleza que puedan causar lesiones y sufrimiento a los animales. Durante la ejecución de la rutina de ordeño evitar los gritos y ruidos, presencia de animales de otras especies.

En condiciones de confinamiento y estabulación los animales deben disponer de espacio suficiente para manifestar su comportamiento natural. Los animales deben contar con suficiente sombrero natural o artificial.

En cuanto a las intervenciones quirúrgicas y no quirúrgicas como descornado, topizado, marcado y otras que produzcan dolor a los animales, deben ser realizadas por personal capacitado, bajo condiciones de higiene y empleando las prácticas adecuadas. Debe existir un procedimiento documentado y un registro de la capacitación a los operarios de la finca.

Personal

Es necesario evidenciar el estado sanitario del personal de ordeño con la existencia de un examen médico anual, contar Implementos de trabajo y dotación, con seguridad social debe existir un botiquín y al menos una persona cuenta con el curso de primeros auxilios. Al menos un trabajador debe estar capacitado para brindar primeros auxilios. Soporte de capacitación.

Para ser cada vez más competitivos, se debe establecer un programa de capacitación soportado por los certificados de asistencia.

Glosario

Alimento inocuo: un alimento inocuo es aquel que no causa efectos nocivos en la salud del consumidor. Se considera que la inocuidad es un atributo de la calidad de los alimentos.

Bienestar animal: es el trato humanitario brindado a los animales. Comprende el conjunto de actividades y medidas ejecutadas para disminuir el estrés, la tensión, el sufrimiento, los traumatismos y el dolor en los animales durante la crianza, transporte, comercialización o sacrificio.

Bioseguridad: conjunto de prácticas o medidas sanitarias y preventivas, orientadas a prevenir el contacto de los animales con microorganismos patógenos y evitar la entrada y salida de agentes infectocontagiosos.

Cuarentena: es una medida sanitaria de prevención o de protección, encaminada a prevenir la difusión de una enfermedad de un predio o de un área afectada. Se basa en un aislamiento preventivo de los animales.

Manejo: considera todas aquellas prácticas que promueven la productividad, bienestar general y salud de los animales e incluye el manejo de subproductos y residuos.

Residuo de medicamento veterinario: son sustancias o sus metabolitos que se almacenan en los tejidos animales como consecuencia del uso de los medicamentos en el tratamiento y control de enfermedades o en el mejoramiento del desempeño productivo.

Tiempo de retiro: es el período de tiempo que debe transcurrir entre la última aplicación o administración del medicamento y el sacrificio del animal para consumo humano o la última administración, o la toma con el mismo fin de sus productos (huevos, leche, miel).

Trazabilidad: es el conjunto de acciones y procedimientos que permiten la identificación, registro y seguimiento a todos los eventos de la vida del animal, desde su nacimiento hasta el consumidor final.

Bibliografía

Fedegan. Bioseguridad en las empresas ganaderas. Carta Fedegan, mayo-junio, 2004. No.86.

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica). Protocolos para la implementación de Buenas Prácticas Ganaderas. Módulo: Sistemas De Producción de Leche Especializada (Primer borrador). 2006. 73 p.

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Buenas Prácticas en el Uso de los Medicamentos Veterinarios y la Inocuidad de los Alimentos. Subgerencia de Protección y Regulación Pecuaria; Grupo de Inocuidad en las Cadenas Agroalimentarias Pecuarias. Guía metodológica. Bogotá, D.C., Julio 2003. Ed. Produmedios. Código 00.11.04.03. 15 p.

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Las Buenas prácticas ganaderas en la producción de leche, en el marco del Decreto 616. Subgerencia de Protección y Regulación Pecuaria; Grupo de inocuidad en las cadenas agroalimentarias pecuarias. Boletín Divulgativo. Bogotá, D.C., 2007. Ed. Imprenta Nacional de Colombia. 12 p.

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Resolución 002341 de Agosto 23 de 2007: Condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria del ganado bovino y bufalino destinado a sacrificio para consumo humano. Bogotá, D.C. 19 p.



La finca ganadera en el trópico: un sistema de producción que debe buscar la sostenibilidad



Héctor Augusto Jiménez Arboleda, Ing. Forestal, MV, Magíster en Salud y Producción Bovina. Docente de la asignatura de Agroecología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad CES, Medellín, Colombia, hjimenez@ces.edu.co

Introducción

Actualmente se considera que los sistemas de producción ganadera tienen un gran impacto ambiental sobre recursos naturales como el suelo, los bosques, el agua, el aire, entre otros. Y aunque en algunas fincas se realizan prácticas que ayudan a disminuir este impacto, en muchas otras siguen agravando este daño: se queman extensas áreas de bosque con el fin de sembrar pastos afectando la diversidad de plantas y animales de una región; se deterioran los suelos por una preparación inadecuada o por un mal cálculo de la carga animal (número alto de animales y durante mucho tiempo en potreros que no pueden mantenerlos) o se aplican sin ningún tipo de control o cuidado en su uso gran cantidad de pesticidas y herbicidas que pueden afectar la salud humana y animal y contaminar el suelo o las aguas. Como resultado, los ganaderos tienen dificultades para mantener la productividad de las fincas y ven como uno de sus más valiosos recursos naturales, su tierra, se deteriora.

Se reflexiona en este capítulo sobre las prácticas y la forma en qué nos hemos relacionado con la naturaleza, además de enunciar los principios mediante los cuáles ella es sostenible. También se exponen algunos puntos clave que podrían ayudar a los ganaderos a buscar la sostenibilidad de su finca, cuya misión deberá conducir a cumplir no solamente metas productivas, sino también a proteger el medio en el que vive (ambiente) y el bienestar de la población humana y animal.

La finca ganadera: ¿Un sistema de producción o de explotación agropecuaria?

El primer aspecto en que debemos ponernos de acuerdo cuando hablamos de una finca ganadera es cómo nombrarla, porque de esto depende en gran medida, consciente o inconscientemente, la forma en que nos relacionamos con todos los recursos que ella tiene. Dos nombres comunes son: “*Explotación ganadera*” o “*Sistema de producción ganadera*”.

Es común escuchar que a las fincas se les llama “*explotación ganadera*”, lo que considero inadecuado por lo siguiente: este nombre hace referencia a la extracción desmedida o provecho de algo que se convierte en nuestra prioridad (por ejemplo, kilos de carne), dejando de lado aspectos igualmente

importantes como el cuidado de los recursos naturales, por ejemplo el suelo, los animales o las personas que allí se encuentran y que nos sirven para continuar produciendo el producto que queremos. Bajo este nombre, la finca es considerada una especie de “mina” de la que se extrae un producto valioso que se vende a buen precio en el mercado, pero que después de su “explotación” y nuestras malas prácticas, vemos como se deteriora sin importarnos en realidad.

La otra opción es nombrar la finca como un “*Sistema de producción*”, significando que todos elementos que la componen (el suelo, los pastos, los árboles, el agua, los animales de producción y silvestres, la maquinaria, los insectos y la familia, etc.) están relacionados entre sí, y si al momento de obtener nuestro producto uno de ellos falla por alguna causa, se considera de suma importancia y se busca una solución. Más claramente, y para entender un poco mejor esto, supongamos que las “partes” como el suelo, el agua... son las piezas de un motor, si una de ellas se rompe, ese motor no se mueve. ¿Podrá una finca producir si no tiene agua? ¿Existirá una finca si el suelo se vuelve polvo? ¿Si no hay pasto suficiente se puede tener producción de carne? ¿Una familia puede satisfacer sus necesidades si la tierra destinada a la producción es un desierto muy bien cercado? La respuesta para todas las preguntas es que no es posible, y de allí la idea de ver la finca como un “*Sistema de Producción*” en el que el éxito depende del buen funcionamiento de todas sus partes, si queremos conserve su estabilidad económica, ambiental y social.

La producción de carne debe plantearse desde el principio de que cada una de estas piezas está unida con las otras (*visión integral de la finca*), y que el éxito de obtener un buen producto (en este caso la carne) debería ser resultado del buen manejo de todos y cada uno de los elementos que hacen funcionar ese “motor” llamado Finca.

¿Qué es la sostenibilidad?

La sostenibilidad la podemos definir como la capacidad de mantener durante largo tiempo algo sin causar daño grave al ambiente o a las personas u otros seres que conviven con nosotros. Esto implica que si utilizamos un recurso determinado, por ejemplo, el suelo, el agua o el bosque, debemos hacerlo de manera que podamos garantizar su recuperación y su uso por otras generaciones (nuestros hijos y los hijos de sus hijos).

Cuando se piensa *únicamente en la producción* de un producto sin considerar los otros componentes de la finca, se pueden hacer cosas que no son tan amigables para los recursos naturales o la salud de las personas y los animales. Es en esto donde está nuestro mayor reto: *producir y suplir nuestras necesidades fundamentales* (alimentación, salud, vivienda, educación, etc.) sin tener que dañar el ambiente que nos proporciona ese bienestar. En otras palabras, aunque uno de los objetivos de una

finca es obtener niveles óptimos de producción, para alcanzarlos no se pueden sobrepasar los límites que conduzcan al deterioro de la relación del productor con los recursos naturales.

Imitar los principios de sostenibilidad mediante los cuales la naturaleza se renueva continuamente

La naturaleza funciona en equilibrio por unos principios que la hacen sostenible, y que nosotros como seres humanos deberíamos imitar en los sistemas de producción (fincas), ellos son: 1) La naturaleza mantiene la biodiversidad; 2) Favorece el reciclaje de nutrientes; 3) Aprovecha el sol como fuente energética mediante el proceso de fotosíntesis; 4) Evita el consumo exagerado de un solo recurso, es decir, el sobrepastoreo.

Cada uno de estos principios son las normas que deberían guiar al productor en una finca ganadera a fin de alcanzar el objetivo de producir con sostenibilidad. Y serán esos productores quienes al modificar los *sistemas naturales (sin intervención del hombre)* para la implementación de sistemas de producción ganadera, respetarán o no estos mecanismos (principios de sostenibilidad) por los cuales la naturaleza se renueva constantemente sin agotarse.

Mantener la biodiversidad

Mantener la biodiversidad de plantas, animales, árboles, pájaros, etc., en una finca ganadera la hace más resistente ante cualquier cambio, por ejemplo, el cambio climático y el calentamiento global. La estabilidad de una pastura se aumenta cuando se tiene biodiversidad. Cuando una pastura pierde la biodiversidad por sobrepastoreo o excesivo control de arvenses o plantas compañeras (mal llamadas malezas), se ven expuestas a una mayor presentación de enfermedades, y en los animales que sostiene. Si se tiene un monocultivo (por ejemplo, todo el campo sembrado en *Brachiaria decumbens*), existe una mayor posibilidad de ser atacado por un insecto, dado que este no tiene nada más que comer, lo que puede afectar toda la cobertura. Los insectos se consumen nuestras plantas de interés porque no encuentran otras plantas de las cuáles alimentarse.

Esas otras plantas (arvenses) o árboles que están en el sistema ayudan a ser hábitat de especies de aves controladoras de insectos que pueden ser perjudiciales para la pastura (control biológico de insectos), sino existieran probablemente tengamos que aplicar una mayor cantidad de pesticidas en pastos y animales. A medida que se simplifica el sistema (menor biodiversidad) más problemas con la productividad de la pastura debemos enfrentar y del sistema de producción en general.

Los ecosistemas tropicales como la selva amazónica, con sus grandes árboles, son resistentes a distintos cambios, sequías o fuertes lluvias, por la biodiversidad que tienen.

Reciclaje de nutrientes

La naturaleza recicla los nutrientes (ciclo de los minerales) de manera permanente. Esto es posible porque tiene un suelo con seres vivos que lo ayudan a cumplir de manera eficiente esta función, entre ellos, el cucarrón estercolero, actualmente tan disminuido en nuestros sistemas de producción por el uso excesivo de ivermectinas o la lombriz de tierra. La abundancia de estos y otros igualmente importantes como las bacterias fijadoras de nitrógeno o los hongos que están en permanente contacto con el nitrógeno, el oxígeno y el carbono de la atmósfera, depende de una adecuada aireación del suelo y de un aporte de materia orgánica permanente al mismo.

Si bien es cierto que en las fincas los fertilizantes químicos agrícolas pueden ayudar temporalmente a producir altos rendimientos en los cultivos, destruyen muchos organismos del suelo y limitan el crecimiento de otros, como los fijadores de nitrógeno del aire, que le pueden ayudar al agricultor a captar de manera natural el nitrógeno que requiere para la producción. La mayoría de los herbicidas tienen cloro que mata las bacterias y hongos aliados del agricultor (Sierra, 2011). El reciclaje depende de esos seres que están en el suelo, pero si se destruye la capacidad de mantenerlo en buenas condiciones de fertilidad y de estabilidad, ocurre el daño del suelo (erosión). Esta microvida del suelo es fundamental para la sostenibilidad de todas las fincas: es la responsable de la descomposición de todos los materiales orgánicos en humus, favoreciendo además de la entrega de nutrientes, la acumulación de agua, fundamental para la fotosíntesis.

El monocultivo (un solo cultivo, por ejemplo, un solo pasto) reduce la biodiversidad en el suelo, por ello se requieren distintos tipos de plantas en el sistema que aportan materia orgánica, mejorando las condiciones químicas (aporte de materia orgánica) y físicas (aireación por las raíces) del suelo. Según Sierra (2011), producir en el trópico a bajo costo pensando en sostenibilidad implica proveer casi todos los nutrientes requeridos por las plantas y los animales, por ejemplo, a través de organismos que ayuden a bajar el nitrógeno del aire en formas utilizables por las plantas.

Desde la visión integral de un sistema de producción para el manejo del reciclaje de los nutrientes se deben incluir: las pasturas, los árboles, los arbustos, la fauna silvestre, el ganado, el hombre. Para favorecer al sistema de producción y a todos los elementos que lo conforman es necesario traer los nutrientes a la parte superior del suelo donde viven las plantas. Luego, de su uso por las plantas y los animales, deben ser devueltos esos minerales a la parte subterránea por la fauna del suelo (lombrices, escarabajos, termitas, etc.), puestos cerca a las raíces para nuevamente su utilización (Sierra, 2011). Los arvenses (mal llamadas malezas) y los árboles de raíces profundas son los principales agentes para llevar los nutrientes que están muy profundos y perdidos para las raíces del pasto a la superficie del suelo, dado que ellos los utilizan para formar ramas, hojas, flores, que cuando caen, lo hacen sobre la superficie del suelo y allí se descomponen, entregando los nutrientes al pasto.

Aprovechamiento de la energía solar

Los sistemas de producción ganadera deben imitar los sistemas naturales en que estos últimos basan toda su productividad en realizar eficientemente el proceso de fotosíntesis.

Uno de los problemas centrales de la producción ganadera es que requiere de muchos insumos externos para su funcionamiento, tratando de aumentar la producción de forraje para el sostenimiento de sus animales. Sin embargo, de esta manera es supremamente costoso y además poco cuidadoso de los recursos naturales. La clave está entonces en la necesidad de que los potreros tengan el mayor número de plantas (pastos, árboles, arvenses, etc.) realizando eficientemente el proceso de fotosíntesis, porque del forraje producido, dependerá el número de animales (carga animal) que podamos sostener sin muchos insumos externos. Una mayor diversidad en la pastura, con todo tipo de hojas, puede incrementar la tasa fotosintética o capacidad fotosintética del sistema de producción, que con solo pasto a veces no es posible dadas las condiciones tropicales (véase más adelante la sección: la finca ganadera de carne en el trópico y lo que pasa cuando el pasto está a simple exposición del sol sin ayuda de los árboles). Dicho proceso de la fotosíntesis necesita suficiente agua, que solo se consigue si el suelo tiene suficiente materia orgánica que le permita almacenar el agua (todos los elementos que conforman la finca están relacionados y si alguno falla, falla todo el sistema de producción: visión integral de la finca).

Evitar el consumo exagerado de los recursos

Evitar el consumo exagerado de recursos es un principio fundamental que se respeta en los sistemas naturales no intervenidos por el hombre, y que debe ser imitado para la sostenibilidad de un sistema de producción ganadera. Por lo general, cuando solamente se piensa en la producción (sabemos que es importante, pero es solo un elemento del sistema de producción), los productores presionan tanto los recursos que hacen que estos se deterioren, llevando a la no sostenibilidad (insostenibilidad) del sistema. Por ejemplo, si un productor no calcula bien la carga animal que puede tener en un potrero por determinado tiempo, puede darse un consumo de pasto a niveles muy cercanos al suelo, dejándolo sin muchas hojas para su recuperación. En este caso, a la planta no le quedan muchas hojas para realizar el proceso de fotosíntesis y se demora mucho tiempo intentando recuperar esa pérdida de hojas, por lo cual la producción se retrasa, y al llegar de nuevo los animales la pastura no tiene suficiente comida, y si no se tiene cuidado, puede degradarse la pastura por la presión de pastoreo en qué fue sometida. El consumo exagerado de recursos se puede presentar con recursos como el agua, el suelo, los árboles, que si no los cuidamos pueden no perdurar en el tiempo y causar posteriormente la insostenibilidad de la finca.

Algunos problemas encontrados en los sistemas de producción ganadera de carne en el trópico y que deben solucionarse

1. Deforestación masiva (tala de bosques).
2. Tecnologías inapropiadas para el manejo sostenible del suelo (ejemplo, el arado de vertedera o de disco).
3. Degradación de los suelos (erosión).
4. Disminución en cantidad y calidad de la oferta del agua.
5. Pérdida de la diversidad de plantas, animales e insectos y de la diversidad cultural.
6. Inseguridad alimentaria para las comunidades rurales.
7. Deterioro de la organización comunitaria.

Objetivos que se proponen para una finca ganadera de carne

Los objetivos que se proponen en este texto que debería perseguir un sistema de producción de ganadera, *además de la producción de carne*, son:

1. Recuperar y conservar la salud de los ecosistemas naturales (bosques).
2. Manejar respetuosamente los animales como seres vivos (bienestar animal).
3. Proteger la salud de los seres humanos y de los animales silvestres (bosque).
4. Recuperar y fortalecer las culturas campesinas, indígenas, afrocolombianas y mestizas de la región ganadera.

La finca ganadera de carne en el trópico

Un principio fundamental para la producción de cualquier producto es comprender la posición en el planeta en que se encuentra nuestro sistema de producción. En nuestro caso, ser conscientes de que *estamos en el trópico* y que la tecnología y la forma en que la utilicemos debe estar acorde a las condiciones ambientales, económicas y sociales que tenemos en realidad.

Un error frecuente es creer que toda la tecnología que debemos usar (formas de preparar el suelo, tipos de maquinaria, insumos, semillas, etc.) es aquella que proviene de países como Estados Unidos, Alemania, Inglaterra, Argentina, etc. que tienen condiciones ambientales, económicas y sociales muy diferentes a los países del trópico. Un ejemplo claro de esto se relaciona con la preparación del suelo: usualmente aramos la tierra con *arados de disco o de vertedera* que en condiciones tropicales invierten los horizontes del suelo (capas), dejando la materia orgánica enterrada.

En dichos países podrán funcionar este tipo de arados dado que su utilización no implica invertir las capas del suelo, pero en condiciones tropicales enterrar la materia orgánica y dejar que se descomponga sin aire, afecta la resistencia que tiene el suelo a degradarse, por la muerte de los microorganismos encargados de producir sustancias que ayudan a mantener las partículas del suelo unidas, evitando su erosión o deterioro. De otro lado, enterrar la materia orgánica implica tener una poca disponibilidad de nutrientes que podrán ser captados por las raíces de las plantas, entre ellas, los pastos. En el trópico, en caso de requerirse, se debería utilizar el “*arado de cincel*” que no invierte las capas del suelo: lo inadecuado no es utilizar un tractor como tal, sino la herramienta que se le conecta. Esto último lleva a pensar que a la hora de implementar una tecnología cualquiera, debemos ser críticos si en realidad es la adecuada para nuestro sistema de producción.

Se escucha decir frecuentemente que una *ventaja del trópico* es que presenta radiación solar durante todo el año y que esto lleva a una mayor capacidad de las plantas para efectuar el *proceso de fotosíntesis*. Esto puede ser verdad o no, dependiendo del manejo que hagamos de nuestras fincas y de la vegetación arbórea que tengamos en nuestro sistema de producción. Explicando un poco mejor esto, y entendiendo que la producción de carne depende de la producción de pasturas, *esta se ve condicionada en el trópico por la presencia o no de árboles en la finca*: se ha estudiado que la temperatura ideal en el trópico en la cual existe mayor captura de CO_2 para el proceso de fotosíntesis es de $25\text{ }^\circ\text{C}$, pero a medida que esa temperatura se eleva los poros de las plantas (estomas) se van cerrando y para cuando la temperatura alcanza los $45\text{ }^\circ\text{C}$ se detiene por completo este proceso. Alcanzar esta última temperatura es muy fácil en fincas ganaderas que no incluyen los árboles dentro de su sistema, parando la fotosíntesis, como está estudiado, desde las 10:00 a.m hasta las 3:00 p.m (la mitad de horas en que las plantas pueden realizar este proceso). Lo anterior quiere decir que los ganaderos cuando tienen solamente pasto en sus potreros en el trópico bajo, pierden la posibilidad de ser más productivos en términos de producción de pastos al someter a las plantas a altas temperaturas: si existe suficiente comida para los animales, se podría aumentar la carga animal.

Como los árboles crean condiciones ambientales más frescas (temperaturas más bajas) a su alrededor o debajo de estos, los pastos que se encuentran asociados a ellos pueden mantener sus poros abiertos (estomas) con la posibilidad de capturar CO_2 y realizar el proceso de fotosíntesis. Esta lección nos la ofrece la naturaleza en el trópico, cuya tasa de mayor productividad la tiene la selva tropical de gigantes árboles. Imitar la naturaleza en el trópico debe llevarnos a incluir los árboles en las fincas, contrario a lo que nos dicen otras formas de producción en la que el pasto debería estar solo como monocultivo. Todo se reduce a imitar la naturaleza como se planteó en la sección de los principios de sostenibilidad.

Funciones de los árboles y de otra vegetación arbustiva en una finca ganadera de carne

1. Optimizan el uso de la energía solar del pasto (véase párrafo anterior).
2. Permiten el reciclado de nutrientes.
3. Protegen al suelo de la erosión.
4. Generan un ambiente más frío lo que mejora las condiciones de los humanos y animales (evitan el estrés calórico).
1. Protegen el ciclo del agua, elemento fundamental para tener una buena producción, evitando su vaporación excesiva.
2. Es casa para muchas especies de animales, especialmente de aves, que consumen insectos (Favorecen el control biológico de insectos).
3. Proporcionan sombra y alimento al ganado.
4. Proporcionan materia orgánica que mejora las condiciones del suelo.
5. Mejoran la aireación del suelo.
6. Los árboles leguminosos se asocian a una bacterias llamadas Rhizobium, que ayudan a bajar el Nitrógeno que se encuentra en el aire, ahorrando costos por fertilización química.
7. Disminuyen la velocidad del viento: se ha estudiado que en sistemas de pasturas, la velocidad del viento puede alcanzar los 80 km/h arrastrando toda la humedad del suelo, efecto negativo si se tiene en cuenta que para un proceso eficiente de fotosíntesis se requiere que las plantas tengan acceso al agua. Cuando existen árboles y otras especies arbustivas, dicha velocidad se reduce a 5 km/h, evitando la evaporación del agua.
8. Dan madera para utilización en las fincas para la construcción de corrales, cercos, etc.

Actividades y preguntas de repaso:

1. En familia, dibujar el mapa de la finca (linderos) y ponga adentro los elementos que usted como productor considera que necesita para la producción de ganado de carne (ejemplo: animales, pasto, agua...etc.). Después, mediante flechas, una los elementos que usted piensa se relacionan entre sí (por ejemplo, el pasto es alimento para el ganado; el ganado le entrega su boñiga y orina al pasto como abono).
2. Responda Verdadero (V) o Falso (F):
 - Se deberían nombrar las fincas como “explotaciones ganaderas” ().
 - Los árboles son necesarios para la sostenibilidad de la finca ().
 - La ganadería genera actualmente poco daño a los recursos naturales ().
 - En el trópico, para la producción de pastos se requieren los árboles ().
 - El arado de los suelos en el trópico se debe hacer con arado de vertedera ().

3. Cada miembro de la familia debe mencionar una función que cumplen los árboles en la finca.
4. Mencione los cuatro principios de sostenibilidad que se deberíamos imitar de los sistemas naturales en las fincas ganaderas para alcanzar la sostenibilidad.

Bibliografía

Nebel BJ, Wrigth RT. Ciencias Ambientales: Ecología y desarrollo sostenible. México. Editorial: 6ª edición, Prentice Hall. 1999.

Pinheiro Machado LC. Pastoreo Racional Voisin: Tecnología agroecológica para el Tercer Milenio. 1ª Edición. Editorial: Hemisferio Sur. Buenos Aires, 2004.

Primavesi A. Manejo ecológico del Suelo: la agricultura en regiones tropicales. Quinta edición. Livraria Nobel S.A. Sao Paulo, 1982.

Sierra Posada JO. Producción y manejo agroecológico de pasturas y cultivos forrajeros en el trópico. Primera edición. Editorial: Editorial Universidad de Antioquia. Medellín. 2011.





Manejo integral de suelos, pastos y forrajes en sistemas de producción bovina



Juan Fernando Naranjo Ramírez, Zootecnista, PhD en Ciencias Animales
Docente de la asignatura de Suelos, Pastos y Forrajes de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de
la Universidad CES, Medellín, Colombia, jnaranjo@ces.edu.co.

Introducción general

El presente material comprende algunos los conceptos básicos sobre el manejo de los suelos, pastos y forrajes desde la perspectiva del manejo eficiente de los recursos asociados a los sistemas de producción con bovina para mejorar la productividad y favoreciendo de esta manera la sostenibilidad del sistema productivo.

¿Qué es el suelo?

El suelo es el resultado de la disgregación de la roca madre, mediante la meteorización física y química, y de la actividad de los seres vivos desde que se empieza a formar. Constituye un conjunto complejo de elementos físicos, químicos y biológicos que compone el sustrato natural en el cual se desarrolla la vida en la superficie de los continentes.

Por lo tanto, constituye la base de la producción agropecuaria. En él, las plantas se sostienen, extraen los nutrientes, toman el agua y el aire del mismo, y encuentran las condiciones que necesitan para crecer y producir.

Los productores deben plantearse el reto de mantener en el suelo un equilibrio físico, químico y biológico.

Composición del suelo

El suelo está compuesto por: materia mineral (45–50%), aire (25%), agua (25%), materia orgánica y organismos (0,5-5%), todas estas partes trabajan de forma integral; por lo tanto, el suelo es una mezcla de materiales orgánicos e inorgánicos que alberga una cantidad enorme de especies que trabajan en armonía, por ello se dice que el suelo es un “suelo vivo” (Figura 1).



La propiedad química que más influencia la capacidad de nutrir las plantas es el pH. Los suelos que son muy ácidos o demasiado alcalinos no favorecen la solución de compuestos, y, por lo tanto, restringen la presencia de iones de nutrientes esenciales para las plantas (Figura 3).

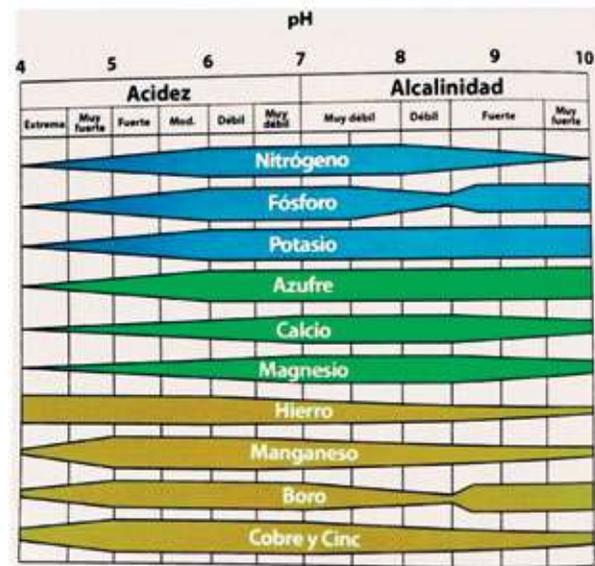


Figura 3. Influencia del pH sobre la disponibilidad de nutrientes en el suelo.

Fuente: IGAC, 2014.

Y otro componente que es de especial importancia en la fertilidad del suelo son los organismos vivos. Dichos organismos desarrollan múltiples funciones en el ecosistema suelo – planta, a continuación se mencionan algunas actividades y los beneficios obtenidos para los cultivos (Tabla 1; Figura 4).

Tabla 1. Actividad y beneficios asociados a la microbiología del suelo.

Fuente: Coral *et al.* 2011.

Actividad	Beneficios
Reciclaje de nutrientes Prevención del lavado de nutrientes (para que no escape el agua a lo profundo del suelo)	Bacterias y hongos Permite aumentar la disponibilidad de nutrientes para las plantas
Degradación de la materia orgánica Producción de humus que estimula el crecimiento de las plantas Efecto indirecto en el control de plagas del suelo	Bacterias, hongos y protozoos Incrementa la disponibilidad de nutrientes
Fijación de nitrógeno	Bacterias Incrementa el nitrógeno
Producción de compuestos antibióticos	Aumenta la resistencia a las plagas
Promoción del crecimiento de las plantas Tolerancia a enfermedades Mejoramiento en la toma de nutrientes Mejoramiento en la utilización del agua Tolerancia al estrés	Microfauna en general Hay un mejor desarrollo de las raíces
Control natural de plagas	Protección contra plagas
Formación de humus	Hongos, protozoos y bacterias
Formación de agregados estables	Hongos, protozoos, bacterias y macrofauna



Figura 4. Representación esquemática del suelo, sus componentes y sus funciones.

Fuente: Coral *et al.* 2011.

El manejo integral de los pastos y los forrajes y la producción bovina

La producción bovina depende de la cantidad y calidad de nutrientes aportados por las especies forrajeras de las praderas; sin embargo, la mayor parte de los pastos en las fincas presentan baja calidad, con signos evidentes de degradación de las praderas y de los suelos, ocasionados por el manejo inapropiado en las prácticas de campo, tanto en la fase de establecimiento, como en la fase productiva de la pradera.

Por lo anterior, los ganaderos deben aplicar tecnologías, prácticas y actividades que estén orientadas a mejorar el manejo integral de los recursos suelos, pastos y forrajes en las fincas. Dentro de ellas se encuentra la rotación de potreros y manejo de praderas, es una de las prácticas más importantes que se deben hacer en una finca ganadera, porque permite aliviar el pisoteo de los animales y disminuye la compactación del suelo, facilita una mayor penetración del aire y una mayor capacidad de infiltración del agua, ayuda a que la actividad ganadera no contamine las fuentes y los cauces de agua, mejora la distribución de la fertilización orgánica producida por el estiércol y la orina de los animales, reduce significativamente las malezas (arvenses), conduciendo a una mayor oferta en calidad, cantidad y consumo de los forrajes, por lo tanto mayor producción de leche o carne.

Desde la perspectiva de la producción bovina es posible reconocer dos aspectos muy importantes: el *Manejo del pastoreo* que está dirigido a ofrecer calidad y cantidad de forraje y el *Manejo de los animales* que está enfocado en aumentar el consumo de la energía fijada por los pastos, es decir, a hacer que los animales consuman más pasto.

Y otro elemento relevante de la producción ganadera en el trópico es la ubicación. Colombia está ubicada en la Zona Tropical de la Tierra, la franja más cercana a El Ecuador que es la línea que divide la parte superior y la parte inferior del planeta. Gracias a esta ubicación, nuestras fincas disponen de energía solar permanente para producir pasto todo el año; esta energía es la más barata que hay disponible y se requiere aprovecharla al máximo con sistemas de pastoreo rotacional donde los pastos la utilicen adecuadamente para producir la mayor cantidad de comida de buena calidad.

Para el adecuado desarrollo de esas actividades es de vital importancia reconocer por lo menos *cuatro (4) principios* que debo tener en cuenta al alimentar los bovinos:

1. Alimentar los microorganismos del rumen.
2. Determinar los requerimientos de los animales.
3. Composición química de los forrajes.
4. Necesidades de suplementación y planeación forrajera.

Sobre los microorganismos del rumen

Los rumiantes presentan una serie de características en su tracto gastrointestinal que difieren notoriamente de los carnívoros y de los omnívoros, basada principalmente en la posibilidad de uso de carbohidratos estructurales de los forrajes, como lo son la celulosa y la hemicelulosa, principalmente. La degradación de estos polímeros se realiza mayoritariamente por digestión fermentativa mediante diferentes tipos de microorganismos alojados en los divertículos del rumiante, los cuales producen las enzimas específicas para degradación de este tipo de alimentos; de esta manera se crea una simbiosis, donde los microorganismos transforman los nutrientes contenidos en la planta de tal manera que sean aprovechables por el animal, y este ofrece un medio propicio para su crecimiento y multiplicación. Es por este hecho que se debe tener presente que en la nutrición de rumiantes en primera instancia se están alimentando microorganismos ruminales, por lo que tiene que haber un medio favorable para ello.

Sobre los requerimientos de nutrientes

Desde principios del siglo pasado se vienen realizando estudios para tratar de desarrollar estándares o normas de alimentación adecuada para bovinos con soporte científico. De esos estudios la principal conclusión es que las recomendaciones de los requerimientos difieren bastante entre normas y en algunos casos son contradictorias. Se presentarán aquí como guía general un promedio de estudios consistentes que sirvan de guía para establecer planes de alimentación (Tablas 2 y 3).

Tabla 2. Requerimientos de nutrientes para diferentes pesos vivos, machos.

Peso vivo	Kg de peso vivo						
	100	200	300	400	500	600	700
Consumo de materia seca, kg/día	2	4	6	8	10	12	14
Nutrientes digestibles totales, kg/día	1	3	4	5	7	8	9
Energía metabolizable, Mcal/día	6	11	17	23	29	34	40
Energía metabolizable para ganancia							
para ganar 200 gr diarios, Mcal/día	7	13	19	24	30	36	42
para ganar 400 gr diarios, Mcal/día	9	15	20	26	32	37	43
para ganar 600 gr diarios, Mcal/día	10	16	22	28	33	39	45
Proteína para ganancia							
para ganar 200 gr diarios, gr/día	170	227	277	322	365	406	445
para ganar 400 gr diarios, gr/día	257	313	363	409	452	493	532
para ganar 600 gr diarios, gr/día	343	400	450	496	539	579	619

Tabla 3. Requerimientos de nutrientes para diferentes pesos vivos, hembras.

Peso vivo	Kg de peso vivo						
	350	400	450	500	550	600	700
Consumo de materia seca, kg/día	7	8	9	10	11	12	14
Nutrientes digestibles totales, kg/día	5	5	6	7	7	8	9
Energía metabolizable, Mcal/día	20	23	26	29	31	34	40
Energía metabolizable para producción							
para producir 5 kg de leche, Mcal/día	29	31	34	37	40	43	49
para producir 10 kg de leche, Mcal/día	37	40	43	46	48	51	57
para producir 15 kg de leche, Mcal/día	46	48	51	54	57	60	66
Proteína para producción							
para producir 5 kg de leche, gr/día	618	640	662	683	704	724	763
para producir 10 kg de leche, gr/día	1022	1044	1066	1087	1108	1128	1167
para producir 15 kg de leche, gr/día	1426	1449	1470	1492	1512	1532	1572

Sobre la composición química de los forrajes

En la mayoría de las condiciones, los sistemas de producción bovina se realizan sobre praderas nativas o mejoradas en monocultivo. Esto confiere ventajas, como el contar con una dieta de bajo costo y el utilizar materias primas que el ser humano no puede incluir directamente en su dieta, pero también posee desventajas, dentro de las que cabe mencionar una alta dependencia en fertilizantes (cuando el objetivo de producción es maximizar el uso del suelo), la estacionalidad en la producción forrajera y la baja calidad nutricional de las gramíneas usadas para pastoreo. Los recursos forrajeros juegan un papel fundamental en la nutrición de rumiantes y proveen más del 90% de la energía consumida por los rumiantes en todo el mundo. Sin embargo, es reconocido que en el

trópico, el forraje ofrecido a los animales bajo muchas circunstancias no cubre sus requerimientos nutricionales, puesto que generalmente presenta altos contenidos de pared celular, bajos niveles de carbohidratos solubles y ser bajos contenidos de proteína.

De otro lado, la composición química de los forrajes tropicales se ve fuertemente afectada por las condiciones ambientales y por la calidad de los suelos que son fundamentalmente deficientes en nitrógeno. En general, las gramíneas tropicales se caracterizan por baja a mediana disponibilidad de energía, lo cual está asociado con un alto contenido de carbohidratos estructurales y bajos contenidos de carbohidratos solubles, contenidos de proteína inferiores al 7% y digestibilidades menores a 55%.

Sobre las necesidades de suplementación y la planeación forrajera

El balance entre la cantidad de forraje que se tiene disponible y la cantidad de animales que deben alimentarse me determina las necesidades de suplementación y me permite planificar el uso de los recursos forrajeros (Figura 5).

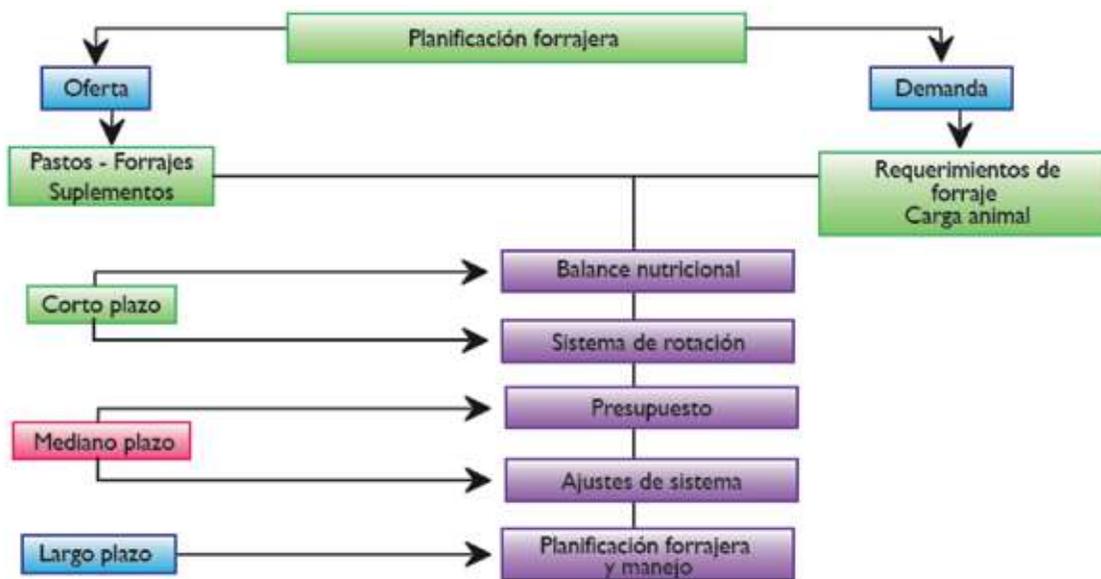


Figura 5. Representación esquemática de la Planeación Forrajera.

Fuente: Solarte *et al.* 2013.

Los principales procedimientos de una planeación forrajera son los siguientes:

1. Determine con claridad las épocas de lluvias y de sequía en su región.
2. Mida la cantidad de biomasa comestible para los animales que produce su finca. El método más simple y práctico son los aforos.
3. Projete mes a mes (incluyendo las épocas críticas) la cantidad de forraje del que dispone.

4. Determine la cantidad de biomasa que requieren sus animales según sus necesidades y estados fisiológicos. Apóyese en las tablas de requerimientos.
5. Identifique en qué meses hay sobrantes de comida y en cuales hay déficit.
6. Determine la mejor estrategia para conservar los excedentes de comida para suministrar este forraje en la época crítica.
7. Si se estima que los excedentes producidos en los potreros no serán suficientes, analice la posibilidad de sembrar un material de corte (maíz, millo, avena, etc.) establecer un Banco Mixto de Forraje.
8. Finalmente, si no le es posible conservar forraje o sembrar materiales de corte y se prevé que la comida disponible durante la época crítica no será suficiente para alimentar adecuadamente todo el ganado, haga un despaje y venda los animales menos productivos con la debida anticipación.

Factores que afectan y condicionan la producción de forrajes

La disponibilidad de pasto en los potreros es la consecuencia de la combinación de varios factores:

1. **La calidad del suelo:** es necesario monitorear periódicamente las características del suelo y su capacidad productiva que estará asociada a los contenidos y disponibilidad de los nutrientes en el suelo. En un anexo al final se presentan unas tablas que contienen las categorías del suelo según los contenidos de los nutrientes en el suelo.
2. **El tipo de forrajes:** es importante seleccionar los forrajes teniendo en cuenta las características del suelo y según el tipo de animales o la categoría animal que los utilizarán. En general, se recomiendan las mezclas de gramíneas con leguminosas, porque estas últimas fijan nitrógeno del aire y disminuyen el uso de fertilizantes.
3. **El clima:** se entiende como la precipitación (períodos de invierno y verano), la temperatura, la humedad del aire y la radiación solar. El efecto de la lluvia se refleja en que durante el invierno se produce el doble de pasto que en el verano; en las zonas con mayor radiación solar la producción de forraje es mayor; en potreros con poca sombra, hacia el mediodía, cuando la temperatura o la humedad relativa son muy altas, el pasto puede detener su crecimiento.
4. **Las prácticas de manejo y culturales:** es necesario realizar las prácticas de utilización de los forrajes utilizando criterios asociados a la morfofisiología de las especies forrajeras y teniendo en cuenta la capacidad de recuperación de las especies. Se recomienda seguir las leyes del pastoreo rotacional.

Las leyes del pastoreo racional

Las leyes del pastoreo rotacional, que fueron definidas por el investigador André Voisin, están dirigidas a mejorar las condiciones de las pasturas e incrementar la productividad animal. Se pueden resumir así:

Primera Ley, Ley de Reposo: antes de que una pradera esté lista para pastorear, es necesario que haya transcurrido un intervalo suficiente entre dos pastoreos consecutivos.

Segunda ley, Ley de Ocupación: el período total de ocupación de un potrero, debe ser lo suficientemente corto para que una planta que fue cosechada por el animal, el primer día o a principios del período de ocupación, no sea cosechada de nuevo por el animal antes de dejar dicho potrero.

Tercera Ley, Ley de Rendimientos Máximos: a los animales con requerimientos nutricionales más altos, debe permitírseles cosechar la mayor cantidad de pasto y de mejor calidad.

Cuarta Ley, Ley de Rendimiento Regular: si un animal va a producir cantidades similares de leche o carne, no debe permanecer en un potrero más de tres días. La producción máxima se obtendrá si permanece un solo día en el potrero.

Estas leyes deben ajustarse según las condiciones particularidades de cada finca pero deben aplicarse adecuadamente. Para poder implementar planes de rotación, programas de manejo integral de recursos como el suelo, los pastos y forrajes es necesario seguir protocolos de observación, seguimiento y registro con el propósito de conocer los forrajes y determinar el uso adecuado de los mismos.

Con respecto al momento óptimo de cosecha debe reconocerse que los forrajes se afectan por la edad de cosecha o pastoreo y el clima (lluvias o verano) (Tabla 4).

Tabla 4. Efecto de la edad de corte (madurez) sobre la calidad nutritiva del pasto y rendimiento en un pasto típico tropical. Fuente: Londoño-Vélez 2014.

Edad en días	Proteína cruda en porcentaje (%)	Digestibilidad, en porcentaje de la materia seca	Rendimiento, en toneladas de materia seca por hectárea
7	20	72	Menor
21	14	65	↓
35	10	59	
45	8	54	
65	7	48	Mayor

También es muy importante conocer el tiempo mínimo de recuperación de la planta (frecuencia de corte o pastoreo), altura del sitio de pastoreo o corte, disponibilidad de forraje de acuerdo a las épocas de sequía y periodo de lluvias, y consecuentemente la capacidad de carga de los distintos pastos en determinada región ganadera. Como se ve en el cuadro anterior las características químicas y nutricionales de los pastos también se afecta con el tiempo de cosecha. Estos elementos son los que deben tenerse en cuenta cuando se implementan sistemas de rotación de potreros.

La altura de pastoreo debe estar de acuerdo al hábito de crecimiento de las especies forrajes; los de crecimiento semierecto, deberán ser pastoreados a alturas superiores los 20 cm, mientras que los de crecimiento estolonífero o rastreros soportan menores alturas de pastoreo. Si se irrespetan esas condiciones, los animales pueden consumir los sitios más bajos de las plantas donde se encuentran las reservas nutritivas de los pastos (hojas, tallos bajos y raíces) y son estas (reservas) las que permiten un buen y rápido rebrote de la pradera.

En la tabla 5 se presentan los tiempos sugeridos y las alturas asociadas para algunos pastos en Colombia.

Tabla 5. Intervalo entre cortes o pastoreo de acuerdo a la altura de crecimiento de varios pastos tropicales. Fuente: Londoño-Vélez 2014.

Pasto	Período de descanso en días	Altura de pastoreo en centímetros
Pasto amargo	30 - 42	20 - 25
Toledo o Mombaza	21 - 35	30 - 35
Mulato	21 - 42	23 - 30
Pasto llanero	21 - 30	10 - 15
Pasto elefante	24 - 63	100 - 200
Guinea o india	35 - 42	60 - 100

Principios generales de manejo integral de pastos y forrajes en sistemas de producción con búfalos

Los factores determinantes de la producción con búfalos están asociados al manejo adecuado de los recursos naturales; por lo tanto un sistema de producción que aspire a ser rentable y sostenible debe considerarlos y entenderlos.

El medio ambiente y el clima

El clima y los suelos son las características que más influyen la producción de forrajes en una región o zona determinada. E incluso, en una misma finca es posible que se encuentren condiciones contrastantes de suelos, distribución de lluvias y luminosidad. Por lo tanto, la selección de las especies forrajeras para la alimentación de los animales debe considerar estos aspectos.

Los forrajes

Antes de ser ganadero se debe agricultor. Este premisa que suele escucharse mucho es muy atinada porque obliga a que los sistemas de producción rentables y sostenibles deben considerar la adecuación de los suelos para producir forrajes, la selección de forrajes según las condiciones climáticas y ambientales y además se debe garantizar la ley de la restitución de los nutrientes al suelo para que los forrajes puedan ser altamente productivos.

Las prácticas de manejo y culturales

Este factor incluye todos aquellos trabajos que se debe realizar para que durante uno o varios años se suministre un alimento en cantidades suficientes y de buen a calidad al animal, el cual, con adecuado manejo, se constituye en eficiente máquina transformadora de pastos en leche o carne.

Entonces, se deben incluir factores como: buen establecimiento de pastos, utilización adecuada, si es para corte o pastoreo; en este último caso, no realizar pastoreo excesivo (sobrepastoreo) o subpastoreo, sino procurar hacerlo con un balance adecuado entre necesidades del animal y disponibilidad de forraje en la praderas, contando con los recursos físicos y económicos de la finca (fertilización, riego, renovación de potreros, control de plagas y enfermedades etc.).

Actividad de repaso: Ejercicio práctico. Manejo Integral del suelo

Es hora de examinar detenidamente los suelos que hay en su finca y ver por qué son importantes. Una de las características que utilizan los científicos para clasificarlos es su textura.

Textura del suelo

La textura del suelo depende del tamaño de sus partículas. Existen tres tipos de partículas de suelo: arena, limo y arcilla. ¡Vamos a separar en capas una muestra de suelo para ver si contiene arcilla, arena o limo!

Necesitarás:

- 1 hoja de papel usado.
- 1 botella transparente de 2 litros, o una botella grande de plástico transparente.
- 3 tazas o pocillos de suelo (750 g).
- Agua.
- 1 regla.
- 1 tamiz de 38 cm x 39 cm en un marco de madera (opcional).

¿Qué hacer?

1. Enjuaga la botella y quítale la etiqueta.
2. Llena la botella con agua hasta que alcance un nivel a unos 10-12 cm de la boca.
3. Vierte el suelo sobre el tamiz y frota cuidadosamente para filtrarlo (opcional).
4. Utiliza el papel para hacer un embudo y termina de llenar la botella hasta arriba con el suelo que has tamizado.
5. Pon un tapón a la botella y agítala durante 2-3 minutos. Deja reposar la botella sin moverla durante al menos 3 días.

¡Ahora, calcula la textura que tiene tú suelo!

1. Con la regla, mide la altura de toda la muestra de suelo (cm): _____ = **A**
2. Con la regla, mide la altura de cada una de las capas de partículas de tamaño diferente: arena (capa inferior), limo (capa intermedia), y arcilla (capa superior) y escribe el resultado:

_____ = **B (arena).**

_____ = **B (limo).**

_____ = **B (arcilla)**

3. Divide la altura (cm) de cada capa entre la altura total de la muestra de suelo (cm): $B \div A = C$
4. Multiplica ese número por 100 para obtener el porcentaje de arena, limo o arcilla en tu suelo: $C \times 100 =$ porcentaje de Arena, Limo o Arcilla en tu muestra de suelo.
5. Decide qué textura tiene tu suelo analizando si contiene más arena, limo o arcilla, o incluso una mezcla de los tres (véase, según los porcentajes la Figura 2).

Un ejemplo para que te guíes:

- Altura de toda la muestra de suelo (A) = **19,5 cm.**
- Altura de la capa de limo (B) = **5,7 cm.**
- Ahora aplico la fórmula: $B \div A = C$. Resultado: $C = (5,7 \text{ cm} \div 19,5 \text{ cm}) = \mathbf{0,29}$.
- Calcular el porcentaje (%) de limo de la muestra: $0,29 \times 100 = \mathbf{29\% \text{ de limo en esta muestra de suelo.}}$

Bibliografía

Coral, DM., M. Lozano, D. Moreno, 2011. Prácticas Culturales y de Manejo de suelos, ante los efectos de la variabilidad climática desde la finca del productor. SENA – SAC. 52p.

García-Serrano Jiménez, P., J. J. Lucena Marotta, S. Ruano Criado, Mriano Nogales García. 2009.

Guía práctica de la fertilización racional de los cultivos en España. PARTE I. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. España. 119 p. ISBN: 978-84-491-0997-3.

IGAC, 2014. Manejo de suelos colombianos. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Subdirección de Agrología. 323p.

Londoño-Vélez, CE. 2014. Módulo Rotación de praderas. Núcleos Municipales de Extensión y Mejoramiento para Pequeños Ganaderos, Asistegán. Fedegán–FNG. Gerencia Técnica. Subgerencia de Ciencia y Tecnología. Bogotá. 30p.

Osorio, N. W. 2014. Manejo de Nutrientes en Suelos del Trópico. Colombia: Editorial L. Vieco S.A.S. 416 p.

Osorio, CG., HJ Anzola, JR Restrepo. Programa de Alimentación Bovina – PAB: “El ganado paga, pero bien alimentado”. Carta Fedegán N° 122. Enero - Febrero de 2011. pp 20 – 38.

S. S. Paul y D. Lal. 2010. Nutrients Requeriments of Buffaloes. Satish Serial Publishing House. Dellhi, India.

Paul, SS. 2011. Nutrient requirements of buffaloes. R. Bras. Zootec., v.40, p.93-97, 2011 (supl. especial).

FAO. 2005. Buffalo Production And Research Edited by Antonio Borghese. Reu Technical Series 67. FAO Regional Office For Europe Inter-Regional Cooperative Research Network On Buffalo (Escorena), C.R.A. - Consiglio per la ricerca e la sperimentazione in agricoltura, I.S.Z- Istituto Sperimentale Per La Zootecnia. 321p.

Solarte, LH., JG González, L Manzano, E Murgueitio, F Uribe. 2013. Guía para realizar una planeación forrajera en predios ganaderos. Federación Colombiana de Ganaderos, Fedegán-FNG. SENA. Bogotá. 36p.

Anexos

En esta sección se presentan algunas herramientas que permiten mejorar la gestión de los recursos suelos pastos y forrajes en los sistemas de producción con bovinos.

Anexo 1. Se presentan las categorías de la fertilidad del suelo según las concentraciones de los nutrientes en el suelo. Elaborado a partir de: Osorio (2014). Manejo de Nutrientes en Suelos del Trópico.

Categoría	Rendimiento relativo (%)	Interpretación
Muy baja	< 50%	Deficiencia severa en el cultivo, se requiere aplicar una muy alta cantidad del nutriente.
Baja	50 - 75	Deficiencia moderada, se requiere aplicar una cantidad alta del nutriente.
Suficiente	75 - 100	Aplicación moderada del nutriente para maximizar el rendimiento.
Alta	100	Aplicación baja para mantener alta disponibilidad del nutriente.
Muy alta		No aplicar. Alto riesgo de desbalance nutricional, toxicidad o contaminación ambiental

Parámetro	Unidad	Interpretación				
		Muy baja	Baja	Suficiente	Alta	Muy alta
Ca	cmol kg ⁻¹	< 1	1 - 3	3 - 6	6 - 9	> 9
Mg	cmol kg ⁻¹	< 0,5	0,5 - 1,5	1,5 - 2,5	2,5 - 3	> 3
K	cmol kg ⁻¹	< 0,05	0,05 - 0,15	0,15 - 0,3	0,3 - 0,5	> 0,5
Na	cmol kg ⁻¹	< 0,5	0,5 - 1			> 1
Al	cmol kg ⁻¹	< 0,5	0,5 - 2			> 2
P	mg kg ⁻¹	< 5	5 - 15	15 - 30	30 - 45	> 45
S	mg kg ⁻¹	< 3	3 - 6	6 - 12	12 - 15	> 15
Fe	mg kg ⁻¹	< 10	10 - 25	25 - 50	50 - 100	> 100
Mn	mg kg ⁻¹	< 2,5	2,5 - 5	5 - 10	10 - 20	> 20
Cu	mg kg ⁻¹	< 0,5	0,5 - 1	1 - 3	3 - 5	> 5
Zn	mg kg ⁻¹	< 0,2	0,5 - 1,5	1,5 - 5	5 - 10	> 10
B	mg kg ⁻¹	< 1	0,2 - 0,5	0,5 - 1	1 - 1,5	> 1,5

Rangos para interpretar los resultados del análisis químico de suelos

Acidez extrema	< 5
Acidez fuerte	5 - 5,5
Acidez moderada	5,5 - 6
Acidez ligera	6 - 6,5
Neutralidad	6,5 - 7,3
Alcalinidad	7,3 - 8
Alcalinidad alta	> 8

Categoría*

Altitud	Temperatura (Centígrados)	Muy bajo	Bajo	Suficiente	Alto	Muy alto
< 1000	> 24	< 1	1 - 2	2 - 3	3 - 5	> 5
1000 - 2000	18 - 24	< 2	2 - 3	3 - 5	5 - 10	> 10
> 2000	< 18	< 3	3 - 5	5 - 10	10 - 20	> 20

Anexo 2. Herramientas prácticas para establecer rotación de potreros. Períodos de ocupación y de descanso según el número de potreros. Londoño-Vélez, 2014.

Número de potreros	Período de ocupación	Período de descanso
2	33	30
3	15	30
4	10	30
5	8	32
6	6	30
7	5	28
8	4	27
9	4	27
10	3	27

El manejo del pastoreo rotacional requiere la división de los potreros. Entre más pequeños sean los potreros son mejores ya que se ejerce un mejor control del pastoreo, se reducen las pérdidas de forraje, se mejora la eficiencia en la distribución de las excretas de los animales y se incrementa la eficiencia de utilización de los forrajes.

Los periodos de ocupación dependerán del número de potreros en que se haya dividido la pradera, a saber:

Al dividir en dos potreros el pastoreo, será alterno con periodos de ocupación y descanso que duran 30 días en promedio. A mayor número de potreros el período de ocupación o de pastoreo será más corto, pero siempre se conservará el período de descanso entre 27 y 32 días de acuerdo a la especie de forraje.

A continuación se presentan algunas fórmulas de ayuda para facilitar los cálculos a la hora de establecer sistemas de rotación de potreros:

$$\text{Duración de la rotación} = \# \text{ potreros} \times \text{días de ocupación}$$

$$\text{Duración de la rotación} = \text{días de descanso} + \text{días de ocupación}$$

$$\text{Días de ocupación} = \frac{\text{días de descanso}}{(\# \text{ potreros} \times 1)}$$

$$\# \text{ potreros} = \left(\frac{\text{días de descanso}}{\text{días de ocupación}} \right) + 1$$

$$\frac{\text{Carga instantánea}}{\text{Carga global}} = \frac{\text{Duración de la rotación}}{\text{Días de ocupación}} = \# \text{ potreros}$$

$$\text{Tamaño de los potreros (ha)} = \frac{\# \text{ animales}}{\text{Carga instantánea}}$$

Carga instantánea =

$$\frac{\text{Disp. Forraje} \left(\text{kg} \frac{\text{MS}}{\text{ha}} \right) + \left(\text{crecimiento del forraje} \frac{\text{kg} \frac{\text{MS}}{\text{ha}}}{\text{día}} \times \text{días de ocupación} \right)}{\text{Peso Vivo promedio} \times \text{Presión Pastoreo} (\%) \times \text{días de ocupación}} \times 100$$

Carga global =

$$\frac{\text{Disp. Forraje Res.} \left(\text{kg} \frac{\text{MS}}{\text{ha}} \right) + \left(\text{crecimiento del forraje} \frac{\text{kg} \frac{\text{MS}}{\text{ha}}}{\text{día}} \times \text{días de ocupación} \right)}{\text{Peso Vivo promedio} \times \text{Presión Pastoreo} (\%) \times \text{Duración de la rotación}} \times 100$$



Bienestar Animal aplicado a la producción de ganado de carne



Santiago Henao Villegas, MV, Msc, PhD en Bioética

Docente de las asignaturas Bienestar Animal y Ética Profesional de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad CES, Medellín, Colombia, shenao@ces.edu.co

Introducción

La forma como nos vinculamos con los animales es un asunto de creciente preocupación, considerando que existirá una necesidad de proteína de origen animal para garantizar la seguridad alimentaria, sin desconocer la responsabilidad ética con miras a la optimización de entornos productivos.

Bienestar Animal hace referencia a la situación de un individuo con respecto a sus intentos por sobrevivir en las condiciones de su entorno (Broom, 1986). Al analizar nuestros entornos productivos surgen claras necesidades relacionadas con las instalaciones, ambiente y manejo. De igual manera, hay aspectos ligados al proceso evolutivo de domesticación que favorecen o no la capacidad de adaptación de un bovino, entre ellos la condición socioeconómica, procesos de selección y tendencias en esquemas nutricionales. Los anteriores aspectos influyen directamente en el comportamiento y estatus mental del ganado.

Instalaciones y bienestar

Sin duda alguna, los desafíos ambientales son uno de los puntos críticos que deben ser controlados en cualquier entorno productivo, considerando que un abordaje inadecuado puede afectar los dominios físicos y funcionales, impactando de manera directa en el dominio mental de los animales. La forma de evaluar el ambiente y las instalaciones debe hacerse analizando la ubicación, infraestructura, equipos y patologías asociadas a los anteriores factores.

En cuanto a la ubicación, la disponibilidad de agua (cantidad, calidad y disponibilidad), el tipo de suelo, el viento (dirección y velocidad), orientación del diseño de instalaciones, servicios disponibles, accesos y entorno (vecindario) pueden ser factores determinantes para apuntar a una buena ponderación del bienestar.

Un buen diseño debe considerar factores sociales (interacción entre individuos de su especie o de otra), de manejo (interacción entre el animal y el manejador), ambientales (interacción del animal

con el entorno) y patológicos (incidencia de enfermedades). Un animal en un ambiente inadecuado, come menos y produce menos.

En términos sociales, la interacción de un individuo con otros con los cuales no hay antecedentes, se convierte en un aspecto complejo, ya que la necesidad de establecer un orden jerárquico hace que aparezcan reacciones agonísticas. Lo anterior también es por competencia frente a número de bebederos o comederos insuficientes.

En ambientes adversos los animales dedican menos tiempo a comer y descansar. Generalmente permanecen de pie, buscando estar listos para evadir riesgos o para enfrentar a otros individuos. La zona de fuga, puntos de balance y áreas ciegas son estrategias de evaluar la reactividad de las especies o razas. A la hora de movilizar animales, es clave determinar el espacio disponible, la presencia de rejillas o canales u otros objetos que generan temor en los animales.

En resumen, las variables ambientales y de infraestructura impactan de manera directa en el bienestar de los animales, considerando las dificultades sociales, de manejo y sus consecuencias en la salud y producción. Por lo tanto, a la hora de pensar en diseños de instalaciones, mezcla de animales y otros aspectos del manejo, hay que incluir el impacto que se epoda generar en el bienestar animal.

Prácticas dolorosas y bienestar

Mantener a los animales libres de dolor, heridas o enfermedades favorece el cumplimiento de estándares zootécnicos. Existen normas de la Organización Mundial de Salud Animal –OIE (2012) y del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) que generan directrices de procedimientos humanitarios. Hay múltiples estudios que demuestran como los procedimientos de castración o “descorne”, sin las medidas de tranquilización, analgesia y anestesia mínimos, pueden impactar de manera negativa, desencadenando emociones negativas y estrés que afecta los resultados productivos.

Tanto la castración como el descorne son prácticas rutinarias, en las cuales se debe evitar provocar estrés y dolor, sumado al aumento y alteración de parámetros como la frecuencia cardiaca, respiratoria, incremento del cortisol. Una evidencia simple es el incremento en la vocalización, que de acuerdo a la técnica implementada, puede derivar en impactos muy negativos para la salud y bienestar de los animales.

Comportamiento y bienestar

El comportamiento son todo el conjunto de actividades observables que el animal efectúa al relacionarse con el medio ambiente, por lo tanto, son variables que pueden verse afectadas en condiciones

adversas de bienestar animal. Además de lo anterior, el comportamiento animal sirve de reflejo de aspectos relacionados con la salud y la producción, convirtiéndose en un factor determinante a la hora de establecer condiciones mínimas en el alojamiento y manejo de las poblaciones.

En términos generales se consideran dos tipos de comportamientos, el innato, o sea aquél que es heredado y permite adaptarse al medio que lo rodea. El segundo grupo, es el comportamiento adquirido, el cual se logra a través del aprendizaje, que modifica al instinto.

Las etopatías hacen referencia al comportamiento anómalo que tiene efectos adversos a corto o largo plazo sobre la salud, supervivencia o reproducción del individuo. Se clasifican en: estereotipias, comportamientos anormales con efectos perjudiciales para el propio individuo o para individuos de su grupo social, fallos funcionales o reacciones anómalas.

La falta de adaptación al entorno generalmente se expresa con aumento del movimiento del animal, lo cual sugiere que al aumentar la actividad física se liberan una cantidad de endorfinas, las cuales ayudan parcial o definitivamente a disminuir la sensación de tensión y estrés.

En conclusión, los comportamientos anómalos pueden ser considerados como indicadores de una falta de adaptación al entorno (incluyendo el manejo) y por consiguiente afecta al bienestar animal. Se debe estar muy atento a comportamientos con inactividad prolongada, hiperactividad, movimientos poco convencionales o posturas antianatómicas y excesiva reacción de alarma.

Transporte, sacrificio y bienestar

Anteriormente el interés estaba en realizar sacrificios de animales, con un objetivo único: convertir a los animales vivos en canales. Luego llegaron las exigencias en términos de inocuidad, para pasar finalmente a un escenario en el cual el beneficio humanitario sea una constante, gracias a la presión de los mismos consumidores, quienes prefieren saber que la carne proviene de un animal que murió sin sufrimiento alguno.

Los eslabones previos al beneficio de los animales, incluyendo el transporte, se han convertido en variables muy asociadas al bienestar y calidad de la carne. El proceso de embarque (ascenso), transporte y desembarque deben ser realizados de la manera más armónica posible. En el método de arreo convencional se evidencian acciones inadecuadas, las cuales influyen en el bienestar del individuo.

Llegados los animales a la planta de beneficio, el establecer unas buenas condiciones de espera, con tiempos óptimos augura una mejor calidad del producto, evitando carnes pálidas suaves y

exudativas (PSE) u oscuras, firmes y duras (DFD). Es clave una adecuada inspección antemortem y postmortem, buscando detectar aquellos signos y síntomas asociados a enfermedades zoonóticas.

La insensibilización o aturdimiento, procedimiento mediante el cual se produce el estado de inconsciencia en los animales, permite reducir el estrés y el dolor en la cadena de sacrificio, evitando la existencia de un sufrimiento inútil. Los métodos tradicionales de insensibilización son el choque eléctrico o electronarcosis, exposición a dióxido de carbono o el perno cautivo o pistola aturdidora.

En conclusión, es clave disminuir los factores que generan estrés en los animales previo al beneficio. El exceso de recursos (gritos, palos, personal, entre otros), uso de picana o tábano eléctrico, apresuramiento, desconocimiento de la etología (comportamiento), uso de perros no adiestrados, corrales con diseños inadecuados e insensibilización deficiente son determinantes para el bienestar en el proceso.

Conclusiones

El bienestar animal viene ganando cada vez más relevancia dentro de los entornos productivos, el cual debe analizarse de manera integral. Aspectos como la nutrición, entorno, salud física y conducta individual influyen de manera directa en los dominios mentales, caracterizado por experiencias negativas (Dolor, miedo, debilidad, irritabilidad, frustración, entre otros) o experiencias positivas (saciedad, juego, seguridad, curiosidad, entre otros). Todo lo anterior impacta en los resultados productivos de cualquier explotación. Es muy importante establecer estrategias objetivas de evaluación del bienestar animal, para definir de manera posterior, los retos de mejoramiento.

Actividad de repaso:

En la Columna A se encuentran factores que influyen en el bienestar de los animales. Estos pueden ser agrupados en los tres grupos de la Columna B. Debes trazar una línea relacionando cada uno de los factores que se encuentran en la Columna A con el grupo al cual pertenece en la Columna B. Como ejemplo, la raza tiene que ver con el animal.

Columna A		Columna B
Manejo		Trabajador/Propietario
Estado reproductivo (Gestante, vacía, castrado)		
Raza		Ambiente
Disponibilidad de sombra		
Acceso a agua		
Atención veterinaria		
Calidad de pasturas		Animal
Capacitación del personal		

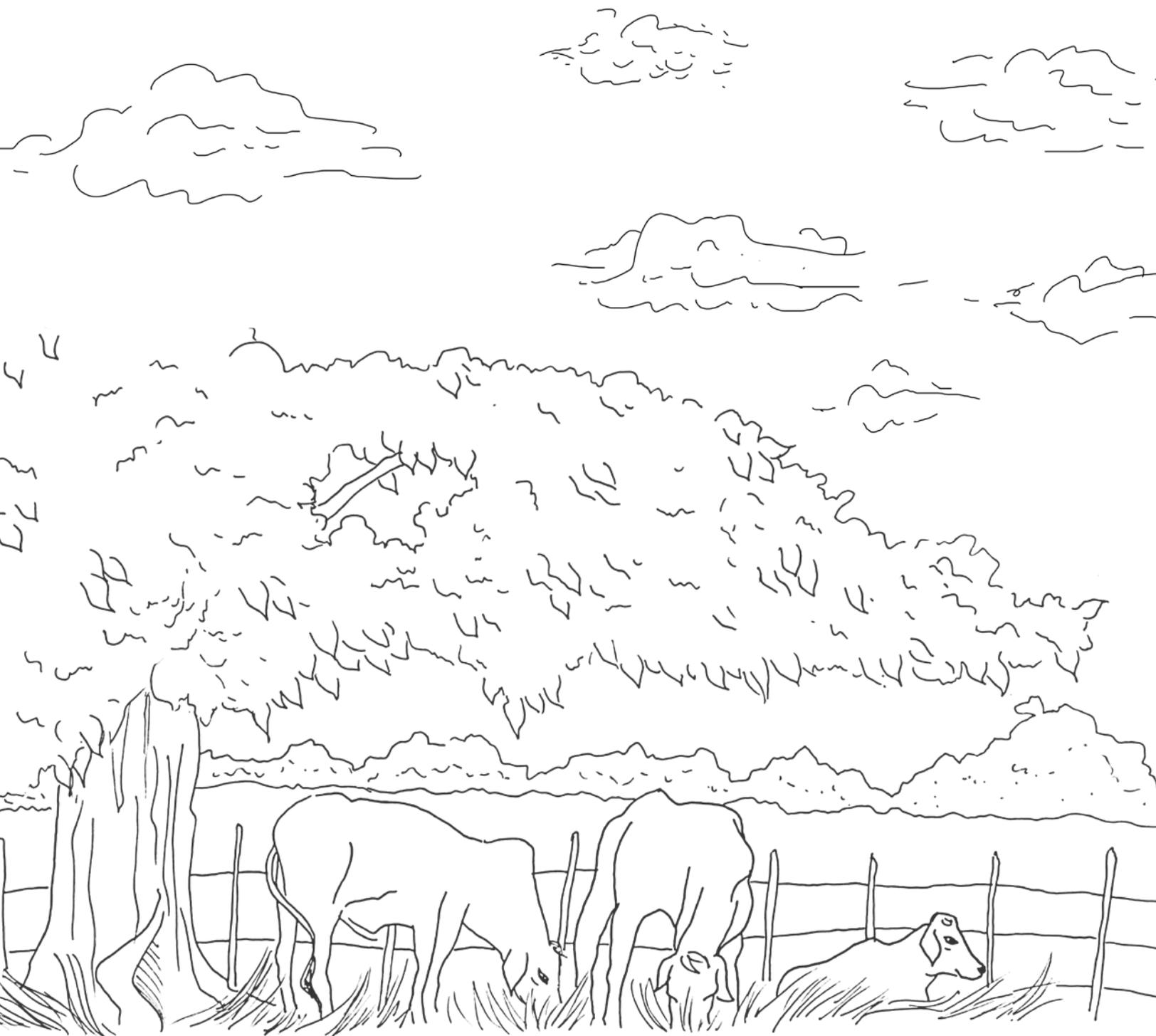
Bibliografía

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO. Manual de Buenas Prácticas de Ganadería Bovina para la Agricultura Familiar. 2012. (En línea). Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/019/i3055s/i3055s.pdf>

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Buenas prácticas ganaderas en la producción de ganado bovino y bufalino destinado al sacrificio para el consumo humano. 2017. (En línea). Disponible en: <https://www.ica.gov.co/getattachment/35f0d70e-b2dd-4bfc-ac1f-ba169b5ccdca/Publicacion-5.aspx>

Broom DM. Indicators of poor welfare. *British Veterinary Journal*, 1986; 142: 524-526.

World Organization for Animal Health (OIE). Terrestrial animal health code. Volume I. General provisions. 21 edition. 2012. (Fecha de acceso: 19 de abril de 2018). <http://www.oie.int/doc/ged/d12376.pdf>





Plan sanitario para ganadería en el trópico



René Ramírez García, MV, cPhD Ciencias de la Salud

Docente de la asignatura de Salud y Producción Bovina de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad CES, Medellín, Colombia, framirez@ces.edu.co

¿Por qué es necesario tener un buen plan sanitario?

Siempre que se habla del plan sanitario para ganados en trópico bajo se hace referencia a establecer normas e intervenciones sobre los animales y el sistema de manejo para ayudar a prevenir enfermedades que puedan terminar con la vida de los animales o generar enfermedades que generen dolor en los animales y grandes pérdidas económicas relacionadas con la producción de leche y la ganancia de peso.

Siempre será mucho mejor para nuestros animales y la economía ganadera familiar disminuir el riesgo de presentación de enfermedades. Muchas de las normas que se establecen en un plan sanitario requieren disciplina y constancia, además de invertir unos recursos mínimos. Deberíamos preguntarnos sobre el origen del problema sanitario que tengo en mis animales y como podría evitar que se volviera a presentar. En algunos casos con las muertes de ganados, solamente el uso de vacunas de bajo costo podrían haber ayudado a resolver este grave problema; la pérdida de un animal genera grandes pérdidas económicas y expone al resto de animales a tener el mismo cuadro clínico, lo que se habría podido resolver con la aplicación de una vacuna.

Pero la aplicación de la vacuna requiere usar la vacuna adecuada, aplicarla bien, manejar bien la vacuna desde su compra hasta la llegada al encierro, registrar o apuntar bien el uso de la vacuna con la fecha y el número del lote, usar jeringas y agujas indicadas, hacerlo en una época del año especial y vacunar animales sanos, como se ve no es tan sencillo como parece, solo aplicar y esperar el resultado, sin duda, el éxito de tener animales sanos, está en la constancia de poder y querer hacer intervenciones mínimas, con grandes efectos.

En la tabla 6 se presentan algunos ejemplos reales de como con la aplicación de un buen plan de manejo sanitario puede evitar muchos problemas. Si revisamos estos tres casos tienen en común para los animales dolor, pérdida del bienestar e incluso la muerte. Podemos ver cómo un buen plan sanitario previene la presentación de dolor y muerte en los animales y mejora sus condiciones de bienestar: ningún propietario quiere ver sufrir sus animales con dolor antes de su posible muerte, tampoco los propietarios quieren incrementar sus costos de producción en pago de servicios veterinarios y medicamentos, además de tener siempre latente la pérdida de animales y la reducción de inventarios, lo cual hace menos rentable la empresa ganadera. Las pérdidas de animales son un grave problema, que no es fácil de solucionar, se requiere de todas las faenas e inversiones para lograr otra gestación y que esta se lleve a buen término. Como se observa los propietarios y empleados pueden de igual manera estar expuestos a enfermedades transmitidas por los animales, en estos tres casos reales aumenta la posibilidad de que los agentes infecciosos se multipliquen y perduren en los hatos.

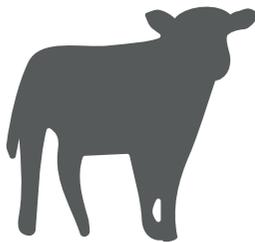
En resumen un buen plan sanitario evitaría que estos casos comunes se presenten en los hatos ganaderos, con un buen plan sanitario integrado a unas Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) y un buen sistema de alimentación reconociendo como primera medida y con el principio lógico natural, que los bovinos son animales que en sus primeros días son monogástricos y posteriormente se convierten en herbívoros poligástricos.

Tabla 6. Aplicación de un buen plan sanitario y los problemas que se pueden evitar.

Evento real	Efecto en el animal	Efecto en el propietario	Origen del problema	¿Cómo se hubiera evitado?	¿Se presenta con frecuencia este problema?
Presentación de abortos en muchas hembras durante muy poco tiempo.	Dolor en la expulsión del feto, cambios hormonales drásticos, posibilidad de retención de placenta, posible infección del útero después del aborto	Pérdida de crías y disminución de la posibilidad de aumentar su inventario. Incremento de costos por servicio de veterinario y medicamentos. Acortamiento de la vida productiva del animal. Exposición a zoonosis.	Pueden ser diversas, pero podrían ir desde manejo y suministro de agua de calidad, hasta la ausencia de un plan de vacunación, con vacunas de bajo costo económico.	Manejando adecuadamente el lote de hembras gestantes y vacunando contra enfermedades que puedan ocasionar abortos.	Es muy frecuente, en ganados y muchas de las veces la causa primaria no se encuentra.
Aparición de un brote de muerte súbita en un lote de animales	Dolor intenso generalizado antes de su muerte por el daño en múltiples órganos	Pérdida de animales. Incremento de pérdidas económicas por pagos de servicios veterinarios y compra de medicamentos para evitar que la condición continúe. Exposición a zoonosis.	Los brotes de muerte súbita están asociados a agentes bacterianos que habitan los hatos y pueden permanecer por varios años latentes en lugares donde se han presentado brotes anteriormente.	Al conocer que históricamente se han presentado brotes en el hato o en la zona, es necesario incluir vacunas completas que ayuden a proteger los animales y disminuir el riesgo de presentación de un nuevo brote.	Las muertes súbitas en ganadería son bastante comunes y pese a registrarse casos de manera frecuente, en ocasiones no se vacuna o se emplean vacunas de regular calidad y cobertura inmunológica.
Presencia de lote de terneras con diarreas y neumonías	Dolor y angustia respiratoria, malestar general y pérdida del apetito, sed intensa.	Pérdidas económicas en inversión en tratamientos y tiempo de atención de animales enfermos. Pérdida de animales con cuadros clínicos avanzados. Exposición a zoonosis.	Estos problemas pueden originarse por una disminución en la transmisión de inmunidad de madres a crías y por presencia de agentes infecciosos, además de pobres condiciones de manejo y alimentación de terneras.	Asegurando una buena alimentación y vacunación en hembras gestantes, además de asegurar una buena atención del parto y brindando condiciones adecuadas de los terneros.	Los problemas de neumoenteritis en terneras son muy comunes y generalmente tienen mal desenlace porque el animal se deteriora rápidamente y la enfermedad progresa ocasionando la muerte del animal.

¿Qué es un buen plan sanitario?

Un plan sanitario en ganadería reúne todas medidas de intervención que ayuden a disminuir el riesgo de presentación de enfermedades en el ganado. Muchas ganaderías tienen planes sanitarios, por lo que entonces al parecer el problema no radica en tener un plan sanitario; es muy posible que el problema real sea que no se tienen buenos planes sanitarios. En muchas ganaderías existe como constante el uso de vacunas y vermifugación como estrategias sanitarias, pero en ocasiones estos programas son considerados solo el plan sanitario; se podría adicionar que es común el uso de penicilinas y tetraciclinas como medicamentos de elección para todas las afecciones y si no son estos dos medicamentos, pueden aparecer otros medicamentos que se usan de manera rutinaria sin prescripción profesional y solo porque otras personas los han usado con buenos resultados. Un buen plan sanitario debe crearse según las necesidades y las condiciones especiales de cada hato, también es vital considerar información histórica de la zona donde está ubicada el hato y todos los aspectos que lo rodean (Figura 6).



- Que nazca de las necesidades del ganadero.
- Que sea fácil de implementar.
- Que incluya todos los factores sanitarios.
- Que este incluido en el manejo del hato.
- Que sea reconocido como una prioridad.
- Que no sea costoso.
- Que no incluya gastos innecesarios.

Figura 6. Características de un buen plan sanitario.

¿Qué incluye un buen plan sanitario?

La concepción de un plan sanitario siempre ha estado acompañada del uso de vacunas y antiparasitarios en un hato, si bien es cierto que estos aspectos están incluidos en un plan sanitario, no son exclusivamente el plan sanitario. Existen otras condiciones que deberían ser consideradas, por lo cual se describen a continuación los aspectos básicos que deberían ser incluidos:

Vigilancia y control de gestación o lote de hembras gestantes

Una vez las hembras han sido declaradas por tacto rectal o examen ecográfico como gestantes, no se vuelve a realizar ningún examen de control de gestación, es necesario realizar un control de gestación al quinto y séptimo mes de gestación. Los diagnósticos de gestaciones en un hato organizado se realizan cada 30 días y las hembras que ya fueron diagnosticadas gestante no ingresan

al control nuevamente. Existen algunas enfermedades infecciosas que ocasionan mortalidad embrionaria temprana o abortos en fases tempranas de la gestación que pueden no ser detectados por encargados de estos lotes, también existen enfermedades infecciosas que pueden generar alteración del proceso normal de la gestación y presentar momificaciones que no alteran la condición clínica de la hembra, pues su aspecto y condición corporal son normales y solo pueden ser detectados mediante control de gestación o en fases muy avanzadas de la gestación ocasionando pérdida de tiempo en la vida productiva y reproductiva de la hembra.

Durante estos tectos de seguimiento a gestaciones podrían considerarse para su evaluación: la revisión de facilidad de parto del toro empleado y distancia interisquiática, la revisión de la condición corporal y su relación con la fase fisiológica de gestación; el examen ginecológico externo, el examen de vitalidad gestacional, y la revisión del esquema vacunal actual de la hembra gestante.

En ganados en trópico bajo los lotes de hembras gestantes en sistemas extensivos no se realizan diagnósticos de vigilancia y control de gestaciones, en ocasiones se justifica no realizar otras faenas en hembras gestantes para disminuir el estrés, pero en el caso de hatos que tengan reportes de serologías positivas de enfermedades infecciosas, se deberían incluir estos dos controles durante la gestación de la hembra para detectar a tiempo hembras vacías con gestaciones perdidas que solo podrían ser diagnosticadas una vez se observa la pérdida de su condición corporal o vencimiento de tiempo en la fecha probable de parto.

En hatos donde las hembras anteriormente fueron sometidas con hormonas exógenas a programas de superovulación para programas de transferencia de embriones y estén gestantes, es necesario revisar estas hembras, porque algunas de ellas pueden tener gestaciones múltiples. Esta detección a tiempo podría prevenir en el momento del parto mortalidad neonatal y mejorar la asistencia en este parto.

Manejo del periodo de transición en ganados horros

En esta etapa, el crecimiento del feto presenta su mayor desarrollo y por este motivo estas vacas secas o escoterías deberían tener un buen sistema de alimentación. De manera tradicional hemos destinados potreros y pasturas de regular calidad en estas hembras por considerarlas improductivas, este es un error de manejo frecuente porque la demanda de nutrientes de la hembra en esta fase de gestación es mayor: una cría bien alimentada en la fase final de gestación, será una cría más resistente a enfermedades. En este periodo es necesario realizar pesajes y medición del estado corporal de las hembras, registrarlos para luego ser analizados en el posparto y relacionarlos con el peso del ternero neonato.

De esta manera se pueden construir tablas para cada hato que ayuden a tomar decisiones sobre la necesidad de suplementación o manejo de pasturas destinadas al ganado horro para asegurar crías vivas nacidas con buen peso y rusticidad.

Otro aspecto importante en la revisión de hembras horras o escoterías es el suministro de sales mineralizadas, la mejor recomendación para el retiro o suministro de sales mineralizadas en estos ganados obedece a la condición corporal y los aportes de nutrientes ofrecidos. Hoy existen formas viables de medición de niveles de minerales en sangre como el caso de medición de niveles de calcio de acuerdo al manejo de cada hato, así se podrían establecer normas de manejo con mayor criterio sobre la disposición de sales, sin terminar con el suministro completo de sales durante todo el periodo de secado, situación que podría generar problemas fisiológicos con la sobre oferta de minerales.

Atención del parto

En la mayoría de ocasiones en ganados en trópico bajo en los potreros destinados a partos, el operario en su revisión diaria registra el nacimiento de nuevas crías, aquí se realiza una revisión inmediata donde se interviene en la desinfección de ombligo, se hace necesario diferenciar entre sustancia repelente de insectos y sustancia desinfectante. No basta solo con usar una sustancia repelente, en la curación del ombligo es necesario asegurar una desinfección adecuada y para esto se puede emplear clorhexidina en solución y soluciones yodadas concentradas al 5 y 10%. Esta práctica aunque parezca muy simple y en ocasiones no se le dé la importancia que merece, la desinfección correcta del ombligo ayuda a asegurar una condición clínica favorable para la cría en sus primeros días de vida.

En la revisión de terneros recién nacidos hoy en día es posible realizar mediciones de niveles de glucosa en campo, empleando equipos portables FreeStyle Precision (FSP, Abbott), GlucoMen LX Plus (GLX, A. Menarini), WellionVet Gluco Calea, (WGC, Med Trust), para esto solo se requiere una gota de sangre y realizar la medición, los valores menores a 75 mg/dL requieren intervención. Muchos neonatos tardan en consumir el calostro, el cual contiene glucosa, por este motivo es fundamental asegurar el consumo de calostro: la cría debe consumir alrededor del 10% de su peso en calostro y si es necesario suministrar dextrosa vía endovenosa. De manera práctica los terneros neonatos con niveles bajos de glucosa deben ser revisados periódicamente porque esta condición indica que la absorción de IgG fue menor y fácilmente tengan falla en la transferencia de la inmunidad pasiva, lo cual los hace más susceptibles a enfermedades (Tabla 7).

Tabla 7. Lista de chequeo para terneros recién nacidos.

Revisión general	Revisión reflejo succión	Revisión de la ubre de la madre	Revisión sangrado de ombligo	Revisión respiración	Revisión de maltrato fetal
<p>Revisar que se encuentre en condiciones normales que pueda levantarse y sostenerse, que la región del ombligo no continúe sangrando, que las fosas nasales estén limpias.</p> <p>Revisar que el pelaje se encuentre seco y acicalado, esto indica que la madre tuvo contacto.</p>	<p>Debe estar presente, si la cría no presenta reflejo de succión debe revisarse el resto de la condición general.</p>	<p>Se debe buscar evidencia que la cría mamo recientemente; se debe observar la asimetría de los cuartos de la madre.</p>	<p>Puede revisarse el ombligo y observar que ya no se presente sangrado, si aún está sangrando debe calcularse el hematocrito en campo y niveles menores a 33% requieren atención y valores menores de 20% requieren transfusión inmediata.</p>	<p>Algunos terneros en el parto pueden ingerir líquidos placentarios y broncoaspirarse, se debe revisar que la respiración este limpia y que no presente angustia para respirar.</p>	<p>Durante el parto puede presentarse maltrato en el canal del parto o la presencia de aves rapaces carroñeras puede lastimar ombligo y ojos.</p>
<p>Aparentemente normal: si ___ no ___</p> <p>Estado mental: atento ___ Letárgico ___ comatoso: ___</p> <p>Postura o marcha: ___</p> <p>Piezas dentales presentes: si ___ no ___</p> <p>Posición de ojos: normal ___ anormal ___</p> <p>Ombligo: normal ___ anormal ___</p> <p>Posición columna: normal ___ anormal ___</p> <p>Mucosa oral: húmeda ___ seca ___</p> <p>Orejas calientes: si ___ no ___</p> <p>Color mucosa oral: rosa ___ pálida ___</p>	<p>Reflejo de succión: Si ___ No ___</p>	<p>Estado de la ubre: ___</p> <p>Cuartos simétricos: ___</p> <p>Mastitis: ___</p> <p>Edema de ubre: ___</p>	<p>Ombligo sangrante: Si ___ No ___</p> <p>Hematocrito: ___</p>	<p>Respiración normal: ___</p> <p>Respiración anormal: ___</p> <p>Apertura de ollares: ___</p>	<p>Evidencia de meconio en piel: ___</p> <p>Integridad de ombligo: ___</p> <p>Integridad de ojos: ___</p>

Vigilancia en terneros o lotes de lactancia

De acuerdo a la fisiología y el desarrollo del sistema inmunológico en terneros existe un segundo periodo crítico después del consumo de calostro, se trata del descenso de protección de la respuesta inmune humoral por los anticuerpos maternos. Cuando las crías tienen un mes de vida están más expuestas y deben ser revisadas para detectar problemas a tiempo, sin duda, las crías que están en lactancia con sus madres están protegidas de enfermedades por el suministro de leche a voluntad y de mejor calidad sanitaria, pero las crías que son confinadas requieren más cuidados, en especial cuando la lactancia se restringe.

En sistemas de ganados con retiro precoz de las crías se recomienda vigilar en el suministro de leche, en este proceso se debe conservar la altura del biberón a la altura natural de la ubre, para asegurar la posición y la formación de la gotera esofágica y evitar la presencia de leche en vías respiratorias. En sistemas de cría de ganados con destetes prolongados y retiros de crías a varios meses, se debe revisar la condición de ganancia de peso de las crías, esto se refleja directamente con la salud y el consumo de leche de buena calidad. Se recomienda realizar revisiones detalladas de las crías con bajo peso, al igual que se hace necesario conocer el estado de la ubre de su madre. En el trópico bajo las crías son susceptibles de padecer enfermedades por agentes *hemotrópicos*, parásitos y bacterias que están en sangre y ocasionan anemias, que en algunas ocasiones solamente se evidencian por el retraso en el crecimiento de los animales y la disminución de su ganancia de peso.

Inicio del programa de vacunas

Es importante mencionar que los neonatos inician su formación de anticuerpos neutralizantes naturales desde el momento del parto, pero en sus primeros días de vida son esenciales los anticuerpos que transmiten sus madres en la leche de calostro, estos anticuerpos inician su descenso después del mes de vida del neonato, pero de esta misma manera los anticuerpos propios se van incrementando con la edad, pero estos anticuerpos solo protegerán contra los agentes que ha estado en contacto durante la lactancia temprana. En la medida que las madres de terneros tengan un buen esquema de vacunación y si sus crías consumen calostro de buena cantidad tendrán una muy buena protección durante los primeros días de vida. Se hace necesario iniciar el esquema de vacunación y para esto podría considerarse una edad entre 2 y 3 meses.

Algunas recomendaciones importantes antes de realizar cualquier vacunación son:

Vacune siempre animales sanos. Los animales enfermos no deben ser vacunados estos animales tienen su sistema inmunológico orientado a resolver su condición clínica y las vacunas no serían muy efectivas si se aplican en estos animales.

Vacune animales sin estrés. Los animales deben tener un buen manejo y reposo para recibir el biológico, evitando vacunar animales recién transportados o con prácticas de manejo en corrales que no favorezcan su tranquilidad.

Asegure el manejo adecuado del frío en las vacunas. Ninguna vacuna debería aplicarse sin conservar la cadena de frío. Asegure que la vacuna está bien refrigerada desde su compra hasta la llegada a los corrales, incluso si carga jeringas de muchas dosis, asegure que la jeringa está siempre en la nevera entre vacuna y vacuna.

Use materiales desechables para su vacunación. Es necesario usar aguja por cada animal vacunado, de esta manera se evita la transmisión de enfermedades infecciosas entre los animales vacunados.

Use siempre las dosis recomendadas. Las vacunas tienen indicaciones claras sobre la dosis y las vías de administración, cumpla estas recomendaciones porque las vacunas no producirán buena respuesta de inmunidad humoral si usted no asegura las dosis y la vía de aplicación adecuadas.

A continuación se describen algunas vacunas de un esquema para bovinos, pero es necesario mencionar que muchas de ellas no requieren ser aplicadas en algunas zona geográficas, dado que por información epidemiológica y la falta de reportes de diagnósticos de estas entidades se hace poco probable que se presente estas enfermedades en dichas zonas. Por el contrario existen otras enfermedades que son muy frecuentes en ganadería, por lo que todos los animales deberían ser vacunados sin importar la zona geográfica donde se encuentren.

Vacuna de fiebre aftosa. Esta vacuna debe aplicarse de acuerdo a cada ciclo de vacunación. Se realiza vacunación cada seis (6) meses y deben vacunarse todos los animales mayores de 2 meses. La mayoría de estas vacunas se aplican 2 ml vía subcutánea. Esta es una vacuna obligatoria en algunos países y no aplicar este biológico puede ocasionarle multas o sanciones.

Vacuna de brucelosis bovina. Esta vacuna se aplica en hembras bovinas entre tres (3) y ocho (8) meses de edad. Se puede realizar revacunaciones en animales adultos si se emplea la vacuna RB51 para *Brucella abortus* cepa rugosa, solo si se indica por un evento de incremento de casos y bajo la

supervisión de un médico veterinario. La vacuna cepa 19 en una cepa lisa, solo se aplica una sola vez en la vida. Tenga presente que los machos no se vacunan.

Vacuna para muertes súbitas de origen infeccioso. Estas vacunas son denominadas vacunas triple, porque sirven para prevenir enfermedades como la septicemia hemorrágica, el carbón sintomático y el edema maligno, causadas por bacterias que conducen a la muerte súbita de los animales. Dichas bacterias, pertenecen a diferentes grupos y las vacunas comerciales no siempre protegen contra todas ellas, por este motivo debe recibir la orientación de un médico veterinario para su aplicación, la elección de vacuna y la frecuencia de aplicación. La aplicación de estas vacunas está indicada cada seis (6) meses en zonas donde son frecuentes los episodios de muertes súbitas.

Vacuna para diarreas y neumonías neonatales. Este grupo de vacunas debe aplicarse en hembras gestantes y han sido diseñadas para generar respuesta humoral a través de la transmisión de anticuerpos maternos vía calostro: Previenen contra enfermedades virales y bacterianas relacionadas con cuadros diarreicos severos. Algunas de estas vacunas ayudan a la protección contra algunos agentes que ocasionan enfermedad respiratoria en recién nacidos.

Vacunas para el complejo reproductivo bovino. Estas vacunas deben aplicarse en zonas donde las enfermedades infecciosas de origen reproductivo han sido diagnosticadas. Protegen contra enfermedades como rinotraqueitis infecciosa bovina, diarrea viral bovina, leptospirosis, virus respiratorio sincitial bovino, virus de parainfluenza tipo 3 e histofilosis. Algunas de estas vacunas deben ser aplicadas cada seis (6) meses, como es el caso de la leptospirosis bovina, por este motivo se aconseja aplicarla como vacuna monovalente, o sea que solo proteja contra diferentes serovares de la misma bacteria.

Vacuna para estomatitis vesicular. Esta es una vacuna que solo debe emplearse en zonas donde la enfermedad se ha reportado, pero debe asegurarse un buen nivel de protección en las épocas del año donde son reportados los brotes de la estomatitis vesicular, de esta manera cuando aparezcan los brotes, los animales ya tengan buena respuesta humoral de protección.

Vacuna para rabia parestante bovina. Esta vacuna debe aplicarse en las zonas donde se ha reportado la enfermedad, deben vacunarse todos los animales mayores de dos (2) meses. Se aplican 2 ml vía subcutánea, mínimo cada año, en zonas de reporte previo de brote. En ocasiones la vacuna de rabia viene bivalente acompañada de la vacuna de aftosa.

Vacuna para ántrax. Esta vacuna solo debe aplicarse en zonas donde existe reporte de presentación de casos de carbón bacteriano o peste rayo, la frecuencia de aplicación debe realizarse cada seis (6) meses en zonas de reporte reciente o cada año en zonas de reporte histórico. Se aplican 2 ml vía subcutánea.

Vacuna para botulismo. Esta vacuna debe aplicarse en zonas donde se haya reportado casos de botulismo en el ganado, esta vacuna puede aplicarse sola en forma monovalente o puede venir incluida en algunas vacunas del complejo clostridial usadas para la muerte súbita.

¿El éxito en el estado de salud del hato es solo un buen plan sanitario?

Otro aspecto relevante es que ningún esquema de prevención de aparición de enfermedades debe realizarse sin considerar los aspectos naturales de los bovinos para su alimentación y manejo. De nada sirve emplear un buen y completo esquema de vacunación en animales o un buen esquema de control de parásitos, si no se ofrecen las condiciones mínimas naturales de crianza. Miremos este ejemplo: un lote terneras como el que se presenta en la tabla inicial. Estas terneras, sin importar que recibieran un excelente programa de vacunación y con una excelente respuesta de transferencia de inmunidad pasiva a través del calostro y de producción de anticuerpos, si el hacinamiento y la falta de higiene prevalecen en el terneril son animales que igualmente podrían enfermarse, pues las vacunas no generan una protección infalible y completa. Para asegurar un buen manejo sanitario, se hace necesario recordar las condiciones naturales mínimas del ganado, no olvidar que es un animal rumiante herbívoro y que necesita un manejo natural con densidades adecuadas y sistemas de alimentación naturales basados en la dieta forrajera.

Actividad de repaso:

A continuación se mencionan algunos casos reales y usted debe elegir la situación de manejo adecuada que está incluida en su plan sanitario. Señale la respuesta correcta (solamente una respuesta).

Caso 1. Un vecino le regala el resto de una vacuna que él estaba empleando...

Un vecino ganadero le regala el resto de una vacuna que él estaba empleando, le dice que usted debe aplicar esta vacuna a una dosis de 2,5 ml. (que es la mitad de la dosis recomendada por el laboratorio) para que pueda rendirle su uso y le alcance a todos sus animales. De acuerdo a esta situación usted que haría:

- a. Si usaría la vacuna a esa dosis y solo debería asegurarle mantener la cadena de frío.
- b. No usaría esta vacuna, porque en esa dosis la vacuna no cumpliría su papel en la respuesta de protección en los animales vacunados.
- c. Si usaría la vacuna pero la aplicaría en la dosis normal y un mes después de aplicarla, completaría la vacunación con los animales que quedaron sin la vacuna.
- d. Si usaría esta vacuna, si el vecino la está usando yo también debería usarla.

Caso 2. Se recibe un lote de ganado de una subasta...

Usted acaba de recibir un lote de ganado de una subasta, este ganado tiene por lo menos dos días de ayuno y un trasporte a su finca de más de seis (6) horas, de acuerdo a las recomendaciones para usar correctamente una vacuna, usted que haría:

- a. Vacunaría inmediatamente estos ganados, para evitar enfermedades que hayan adquirido en el viaje.
- b. Emplearía las vacunas obligatorias en la zona de manera inmediata, para evitar problemas de multas y sanciones.
- c. No vacuno los animales rápidamente, espero hasta que lleven unos días en la finca, que se encuentren más tranquilos y adaptados.
- d. Debo aplicarles cuatro (4) vacunas de una vez para protegerlos por que llegan sin buena inmunidad de la subasta.

Caso 3. Adecuado consumo de calostro...

Usted sabe que el calostro es una excelente vacuna natural y que se debe asegurar un buen consumo del mismo en las crías, de las siguientes actividades cual no realizaría para ayudar a que su cría tenga un buen desempeño de la inmunidad transmitida en el calostro:

- a. Calentaría el calostro almacenado directamente en un recipiente para darlo bien caliente y asegurar que la cría lo aproveche.
- b. Podría suministrar calostro almacenado a una cría que su madre tenga una mastitis clínica y no tenga calostro de calidad.
- c. Aseguro primero el consumo de calostro, vigilando que la cría lo amamante lo más pronto posible, pero no es necesario intervenir con este proceso si la cría lo hace naturalmente.
- d. Si la cría no se levanta pronto a consumir el calostro, podría ayudarle llevándola hasta el pezón y asegurar que se amamante.

Caso 4. Uso de un medicamento para el control de...

Un amigo ganadero vecino le recomendó que usara un medicamento para el control de hemotrópicos, babesiosis, anaplasmosis y tripanosomosis, pero que lo usara en todos los animales de un día de nacidos. De acuerdo a esta práctica usted podría afirmar que:

- a. Su amigo no realiza una buena práctica, porque es posible que no necesite este medicamento, dado que en su finca no se diagnostican estos problemas con frecuencia.

- b. Su amigo esta en lo correcto y usted también debería de hacerlo, es mejor prevenir estas enfermedades aunque no se hayan diagnosticado en su finca.
- c. Usted va a comprar este medicamento y otro producto que le recomiende el dueño de la tienda agropecuaria para evitar otras enfermedades en su finca.
- d. Su amigo está convencido que esta práctica podría ayudarlo siempre y que a cualquier ganadero de la zona también podría ayudarlo.

Caso 5. Se encuentra con una cría con 8 horas de nacida...

Usted se encuentra con una cría que lleva aproximadamente ocho (8) horas de nacida, la cría no se levanta, además se encuentran frías las extremidades y cuando la revisa no tienen el reflejo para mamar. Usted en esta cría haría lo siguiente:

- a. La vacunaría inmediatamente para evitar que le den enfermedades.
- b. La trasporto y la llevo a la ubre de la vaca para asegurar el consumo de calostro.
- c. Le curo el ombligo ocho (8) días después porque ahora lo más importante es que mame calostro.
- d. Le puedo dar calostro frío para mejorar su inmunidad.

Bibliografía

Olaecheae F, Robles C. control y prevención de enfermedades del ganado bovino de pequeños productores del oeste de la provincia de Nuequen y Rionegro Bariloche.

INTA. Instituto nacional de tecnología agropecuaria. Estación experimental agropecuaria Bariloche. República de Argentina 2005.

Baez UA. Manual Para el Manejo de Bovinos de Doble Propósito. Control y Prevención de Enfermedades en Ganado Bovino de Doble Propósito En Tabasco. INIFAP. México 2000.

Arancibia R. Manejo del ternero recién nacido. Departamento de Ciencias Clínicas Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. Universidad de Chile.

Ballina A. Manejo Sanitario Eficiente del Ganado Bovino: Principales Enfermedades. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) Viale delle Terme di Caracalla. Italia 2010.

Guía para la elaboración del plan sanitario. ICA. Instituto colombiano agropecuario sub gerencia de protección animal dirección técnica de inocuidad e insumos veterinarios. Colombia 2017.





Parásitos más frecuentes en bovinos de carne y doble propósito: aspectos generales y estrategias básicas de control



Edison Alberto Cardona Zuluaga, MV, Especialista en Diagnóstico de Enfermedades Parasitarias, Magíster en Entomología. Docente de la asignatura Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad CES, Medellín, Colombia, ecardonaz@ces.edu.co

Introducción

Los parásitos son organismos que viven en estrecho contacto con otros seres vivos de los que dependen completamente para sobrevivir, a estos seres se les conoce como Huéspedes y son los animales domésticos, los animales silvestres y los mismos humanos. Todos (animales y humanos) por lo general salen perdiendo en esta relación ya que la presencia de los parásitos casi siempre causa daños.

El daño causado por los parásitos a los animales domésticos es muy variable pues en ocasiones es tan leve que no desarrollan signos clínicos visibles (es decir no se ven enfermos) por lo que no es fácil medir dicho daño en términos económicos, pero cuando el daño es severo las pérdidas pueden ser muy elevadas y fáciles de detectar porque en muchas ocasiones hay incluso muerte de los animales.

Los bovinos se pueden ver afectados por *parásitos externos* o sea todos aquellos que se encuentran sobre la piel de los animales tales como las garrapatas, moscas, piojos, las larvas de moscas o sea las llamadas gusaneras y en algunos casos pulgas.

También se pueden ver afectados por *parásitos internos* o sea los que por lo general están en el tracto digestivo como las llamadas “lombrices” (nemátodos) donde hay unos de tamaños grandes midiendo hasta 30 centímetros y otros tan pequeños que no superan los dos centímetros de largo. Existen tenias (llamadas solitarias) que miden incluso metros y también hay las llamadas mariposas del hígado (tremátodos como *Fasciola*) que afectan el hígado pero son muy importantes solo en zonas muy específicas del País.

Otros parásitos son los que viven en la sangre de los animales (se les llama *hemoparásitos*) y son transmitidos por las garrapatas y las moscas principalmente y también son responsables de grandes pérdidas económicas, muchas de ellas asociadas con mortalidad.

Para conocer los problemas causados por los parásitos del ganado bovino en una determinada región es necesario tener en cuenta estos aspectos:

- Identificar la población o tipo de parásitos que hay en la finca, es decir, ¿cuáles son los parásitos más frecuentes?
- Detallar las características de la población animal afectada: ¿se afectan principalmente los animales jóvenes?, ¿los animales adultos?, ¿las hembras preñadas? ¿las hembras que están amamantando?, etcétera.
- Conocer las condiciones ecológicas de la zona, es decir las épocas de lluvia a las que llamamos invierno y las épocas más soleadas a las que llamamos verano.
- Determinar los factores epidemiológicos del parasitismo, es decir identificar en que épocas del año hay más parásitos y de cuáles.

Con esta información, es posible diseñar *medidas de control* que nos ayuden a *disminuir* la cantidad de parásitos a un mínimo que no interfiera con la capacidad genética de producción de los animales. Esto quiere decir que de cualquier forma es imposible exterminar o acabar del todo con los parásitos (erradicarlos) y que en términos prácticos y reales hay que aprender a convivir con algunos de ellos dependiendo de la edad de los animales y la época del año, lo cual a su vez puede resultar más rentable para un productor.

La necesidad de combatir los parásitos es clara. El problema que se plantea es la forma de controlarlos a un costo menor que aquel del daño que causan. Se debe tener en cuenta que en un sistema de producción bovino no basta con alcanzar el nivel de control; es necesario, asimismo, mantener este nivel en el tiempo.

Control de parásitos externos

Como ya se mencionó, los parásitos externos más frecuentes en los bovinos son las garrapatas, las moscas, las gusaneras (que son larvas de determinadas moscas) y en algunos casos los piojos y pulgas. Se mencionarán seguidamente los aspectos básicos de los tres primeros.

Garrapatas

Las garrapatas son muy comunes en tierras medias y cálidas. Chupan la sangre del ganado y al hacerlo pueden transmitir microbios que causan enfermedades, como las denominadas ranillas o huequeras, que son parásitos de la sangre (*hemoparásitos*) y que vivirán en los glóbulos rojos por lo cual causan anemia y en muchas ocasiones llegan a producir la muerte del animal.

Las garrapatas no dejan comer bien al animal y se calcula que una garrapata hembra adulta puede chupar de 0,5-3 ml. de sangre durante su ciclo parasitario, lo cual se traduce en pérdidas de sangre por

animal de más o menos 40 a 50 litros en zonas medianamente afectadas, en donde existirán cientos a miles de garrapatas en todas sus fases de desarrollo. De ahí que un animal con 300 garrapatas puede perder fácilmente un litro de sangre cada 20 días. Además de las pérdidas de sangre lo cual se manifiesta en baja ganancia de peso y baja producción de leche, las garrapatas producen mayor susceptibilidad a otras enfermedades, menor fertilidad, mayor tiempo de ceba, Impedimento de mejoramiento genético de las razas, pues a mayor especialización de razas, mayor susceptibilidad, deterioro de las pieles, y como ya se anotó transmisión de hemoparásitos (babesiosis, anaplasmosis, tripanosomiasis).



Figura 7. Bovino infestado con garrapatas.
Se observan principalmente garrapatas hembras ingurgitadas.

La garrapata *Boophilus microplus* es la más común en bovinos. Cuando una garrapata hembra teleogina (la que se ve grande porque está repleta de sangre, encerradas en círculos rojos), se desprende del animal y cae al suelo, da comienzo al ciclo de vida libre o no parasitario (Figura 7).

Una vez que cae del animal, más o menos entre los 2 y los 6 días, cada garrapata empieza a poner huevos: puede poner entre 2.500 y 3.000 huevos (Figura 8). De los huevos aproximadamente en un mes van a nacer larvas que se suben a las hojas de los pastos para pegársele a los animales, esto es lo que se llama reinfestar, es decir volver infestarlos (Figura 9).



Figura 8. Postura de huevos por garrapata *Boophilus microplus*. De cada huevo nace una larva.

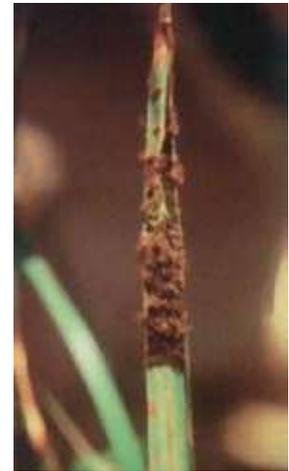


Figura 9. Larvas de garrapatas agrupadas en una hoja de pasto. Las larvas cuando nacen, trepan a las hojas de los pastos y se aglomeran a la espera de un animal para pegársele y empezar el ciclo de vida parasitario.

Las larvas son muy pequeñas y muy activas, suben al ápice del pasto y esperan al hospedero que es preferiblemente un bovino; si no encuentran huésped se agrupan (Figura 9). El ciclo de vida libre es variable, dependiendo de las condiciones del medio ambiente. Una vez se adhiere al animal, el ciclo es constante pues depende de la temperatura del animal que es estable (Figura 10).

El estado larval dura de 6 a 9 días y muda a ninfa que ya tiene ocho patas. De los 5 a 6 días del estado de ninfa algunos mudan dando origen a un macho adulto y a los 6 a 7 días las otras ninfas grandes mudan dando origen a hembras adultas que van a copular con la garrapata macho, después de copular chuparán mucha sangre y son aquellas que se ven muy repletas y se llaman teleóginas, que caerán del animal y volverá así a empezar un nuevo ciclo.

Desde que las larvas se fijan al animal, hasta que se alcanza el estado adulto de la garrapata transcurren en promedio 20 días. A los 20 o 21 días las hembras completamente llenas de sangre (teleóginas), se desprenden del huésped para empezar a poner huevos y así se cierra el ciclo. Existe una marcada tendencia de las teleóginas a desprenderse en las mañanas. Los machos son móviles y duran hasta 50 días en el animal (Figura 10).

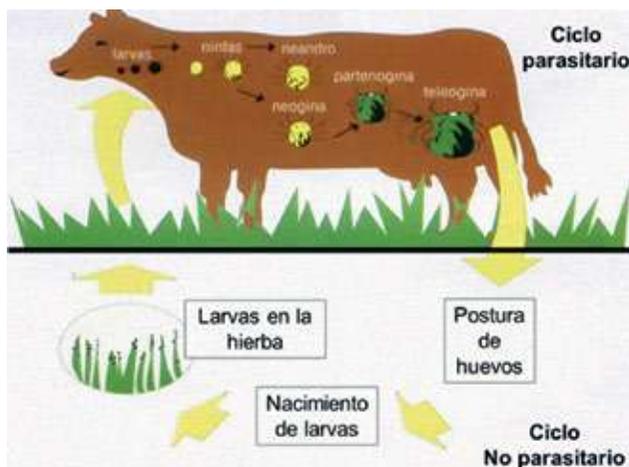


Figura 10. Esquema del ciclo de vida de la garrapata *Boophilus microplus* que es la garrapata más común en bovinos.

El ciclo de vida de la segunda garrapata más importante de los bovinos que es *Amblyomma cajennense* varía un poco porque esta garrapata necesita de tres huéspedes para completar su ciclo. Necesita un huésped para la larva que cae y muda en el suelo (3-6 días) otro huésped para la ninfa que cae y muda en el suelo (5-8 días) y un tercer huésped definitivo para el adulto (5 días). Por lo general son los mismos animales pero el problema radica en que cuando se bañan los animales pueden haber muchas garrapatas en el suelo en la fase de muda por lo cual el producto aplicado no les va a ser útil.

Control de garrapatas. La base de un control eficaz es evitar que las garrapatas hembras alcancen el estado de repleción (o sea que se repletan de sangre: teleogina), ya que esta es la fase final de la vida parasitaria y como ya se mencionó estas caerán y pondrán un gran número de huevos, que constituyen la base de la generación siguiente que reinfestará a los animales.

El control de las garrapatas *Boophilus* (de un huésped) tradicionalmente se ha dirigido a su ciclo parasitario (sobre el animal) el cual es de veinte días. Si a un animal infestado se le baña con un garrapaticida eficaz y en una concentración apropiada (*es decir: si la recomendación del fabricante dice que a una bomba de 20 litros de agua se le adicionen 33 centímetros del producto, esa es la concentración adecuada*, si se le agregan menos centímetros como 10 o 20 apenas, eso ya es subdosificar). Al usar la concentración adecuada y realizar bien el baño se espera que como mínimo de cada 100 garrapatas, con el baño se mueran 90 de las que hay pegadas en el animal.

Tendrán que pasar entonces veinte días antes de que puedan volver a desarrollarse un gran número de garrapatas hembras repletas en dicho animal, ya que las nuevas larvas tienen que infestarlo y pasar por los veinte días del ciclo parasitario para llegar a la repleción final de la hembra (*es decir alcanzar a ser hembra ingurgitada*).

En realidad, serán más de veinte días porque los residuos del ixodicida en la superficie y pelos de la piel del animal destruirán durante cierto tiempo después del baño las nuevas larvas que intenten infestarlo de modo tal que pueden pasar cuatro días antes de que el nuevo ciclo parasitario pueda comenzar. Así el período entre el baño y la aparición de las hembras repletas puede ser de veinticuatro días. La representación gráfica de lo que ocurre a partir de un baño es la siguiente (Figura 11):

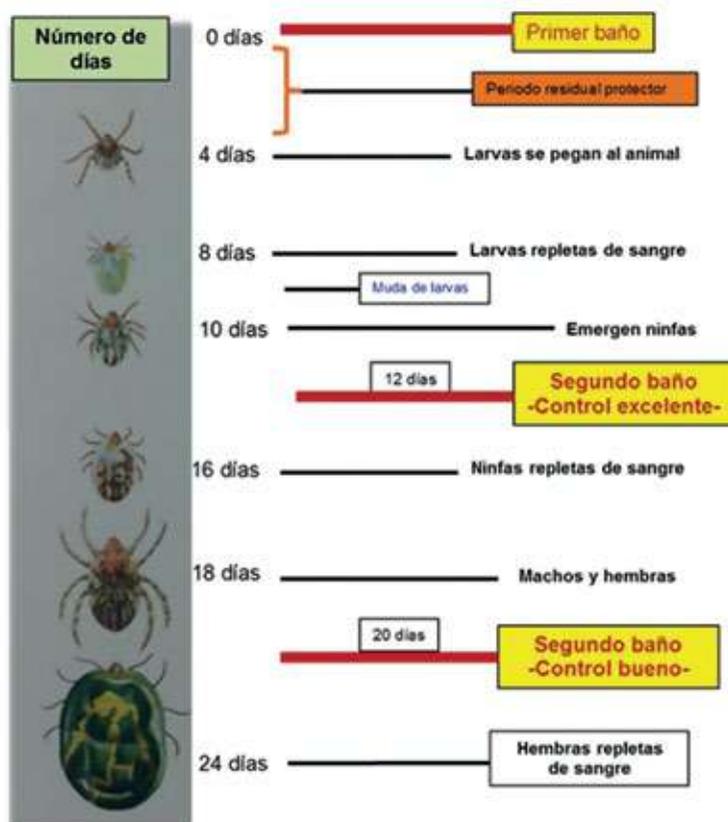


Figura 11. Esquema que relaciona el ciclo de vida de la garrapata *Boophilus microplus* y los días en que se realiza un segundo baño de refuerzo con dos opciones (una excelente y otra buena) de acuerdo al día de la aplicación del producto o baño. Fuente: Cooper Technical Bureau, ahora Wellcome Research Laboratories. Adaptada por Edison Cardona Zuluaga.

La figura 11 está basada en la actuación de un ixodicida efectivo contra un ataque grave de garrapatas no resistentes. Por lo tanto, estas cifras pueden variar de acuerdo con la gravedad del ataque, pero la regla no se altera. Para prevenir la aparición de hembras repletas, el intervalo entre los baños debe ser menor de 24 días, *posiblemente cada 21 días*. Esto asegura un buen control de las garrapatas en el animal y corta el ciclo de vida del parásito.

Hay una desventaja en este método. Las cifras dadas anteriormente se refieren a las primeras garrapatas que se adhieren después de un baño. Hay otras que se adhieren más tarde o que tardan más en alimentarse, las cuales, al tiempo del próximo baño o sea 21 días después del primero, estarán en la muda de ninfa. Esta fase es la más difícil de destruir ya que la piel que se está desprendiendo actúa de cubierta protectora contra los ixodicidas. El tratamiento parece que prolonga la muda y los adultos pueden emerger después del período residual protector del baño y aparecer ya como hembras repletas durante la segunda semana después del baño (ahí es donde muchos ganaderos abiertamente afirma que el “producto” ya no sirve).

Para impedir que esto ocurra, el próximo baño deberá realizarse a los doce días, o entre el décimo y el decimosexto día, después del baño anterior, es decir, antes de la muda de ninfa. Así, realizando los baños a intervalos de 21 días, o mejor aún, de 12 días, se obtendrá un alto grado de control de garrapatas. Con intervalos mayores de 21 días los resultados son inferiores. Por ejemplo, en algunas partes del mundo el baño se efectúa solamente cuando las garrapatas hembras repletas se ven sobre el animal. Para entonces, muchas de ellas ya habrán caído para poner los huevos, permitiéndose el desarrollo de nuevas generaciones que producirán nuevas infestaciones en los animales. Esta estrategia de control debe implementarse en las épocas de verano o de transición de verano a invierno que es donde hay más altas cargas de garrapatas.

En épocas de invierno, donde por lo general hay menos garrapatas se deben contar a simple vista 40 o más garrapatas adultas (hembras repletas) por un lado del animal antes de hacer un baño, esto es lo que se llama umbral de acción.

Con infestaciones mayores de 50 garrapatas repletas de sangre, se consideran mermas en aumento de peso de hasta 500 gramos por garrapata al año y la reducción anual en leche puede ser hasta de 200 litros por año. Cuando la infestación es muy grave, se pueden presentar heridas fuertes, las cuales se infectan y pueden además terminar en gusaneras.

Moscas

Las moscas tienen distribución nacional y abundan en ciertas épocas del año que les son más propicias como en el verano o en las épocas de transición.

En nuestro medio hay tres moscas muy importantes para las explotaciones pecuarias que son:

Moscas picadoras: *Stomoxys calcitrans* (mosca de los establos o mosca brava)
Haematobia irritans (mosca de los cuernos o mosca paletera)

Mosca chupadora: *Musca domestica* (mosca casera)

Mosca de los establos o mosca brava (Stomoxys calcitrans)

La distribución de esta mosca es mundial y se encuentra más frecuentemente picando la porción inferior de las patas para chupar sangre. Siempre pican en las horas del día, no de la noche y prefieren hacerlo en los colores claros del animal.

Su picadura es dolorosa por lo cual causa una disminución en la producción de leche y de carne y las heridas sangran aún después de haberse ido la mosca. Cuando no es perturbada se alimenta de sangre a

toda su capacidad en 3-4 minutos, cambiando frecuentemente de posición, cuando se está alimentando y la espantan vuela de un animal a otro donde continúa chupando sangre.

Las heces de los bovinos, equinos o de las aves mezcladas con heno, ensilaje, orina de los animales y residuos alimenticios (materia orgánica en descomposición) atraen a las moscas para poner sus huevos, cada mosca llega a poner un máximo de 650 huevecillos en 20 posturas distintas. De los huevos en tan solo un día nacen larvas (gusanos), la materia orgánica en descomposición es un excelente medio nutritivo para el desarrollo de estas larvas que en una semana ya forman pupas de las cuales nacen más moscas. El ciclo de vida desde que es puesto un huevo hasta que de él nace una nueva mosca adulta dura tres semanas.

Las moscas recién nacidas buscan activamente a los hospedadores donde se alimentan, chupándoles sangre dos a tres veces por día. A los dos días de nacidas, las moscas comienzan a copular y seis días después inician la postura de huevos completándose así el ciclo.

En las áreas tropicales las infestaciones se mantienen altas únicamente durante los meses calientes y lluviosos. Dependiendo de las condiciones climáticas y de la edad fisiológica de las moscas hembras, estas pueden volar hasta 30 km por día (se han reportado desplazamientos de hasta 250 km de distancia).

Mosca de los cuernos o mosca paleta (Haematobia irritans)

Es otra mosca que molesta a los bovinos con sus picadas constantes, es de tamaño pequeño, más o menos la mitad de la mosca doméstica. Se encuentran picando en el dorso, las paletas, el vientre y en la base de los cuernos. Las moscas adultas permanecen sobre los animales durante el día y la noche (es decir todo el tiempo). Se requieren de 10-20 minutos para que una mosca esté totalmente repleta de sangre, durante este tiempo la mosca retira y vuelve a encajar la trompa (proboscis) en la misma perforación como si fuera un instrumento de bombeo. Mientras la mosca se alimenta, elimina mucha sangre digerida por el ano (Figura 12).

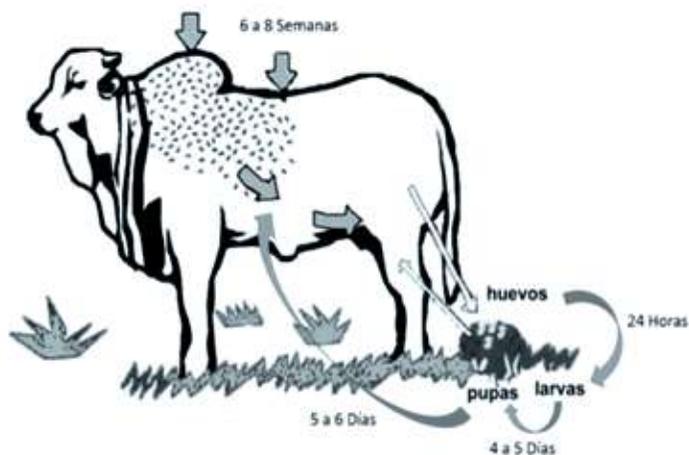


Figura 12. Ciclo biológico de la mosca paleta o mosca de los cuernos (*Haematobia irritans*). Fuente: <http://labiomaquina.blogspot.com/2015/09/control-de-plagas-y-enfermedades-por.html>.

Las moscas hembras solo abandonan a los animales un corto tiempo mientras ponen los huevos (hasta 365 huevecillos) en materia fecal fresca generalmente de bovinos. En tan solo 24 horas de cada huevo nace una larva, la cual muda a larva dos y larva 3 en tan solo 5 días, después se forman las pupas dentro de las cuales se origina una nueva mosca tan solo de 5 a 6 días después, la cual sale y reinfesta al animal y se repite el ciclo. El ciclo de vida dura en promedio de 10 a 15 días (Figura 12).

Las moscas son más atraídas por los animales de piel oscura. Sin embargo entre los animales de la misma edad, raza y color puede existir una atracción diferente. Los toros son más atacados que las vacas y estas a su vez más atacadas que los terneros.

Este insecto puede parasitar, esporádicamente a otros animales, tales como equinos, ovinos, porcinos, búfalos, venados, y eventualmente el hombre.

En el trópico húmedo han sido observados dos picos de poblaciones de la mosca, el primero al inicio del período lluvioso y el segundo al final del mismo. Períodos prolongados de sequías o de lluvias afectan adversamente a las poblaciones de este parásito.

Mosca Común (Musca domestica)

Es de distribución mundial (cosmopolita) y es una mosca chupadora que se alimenta de las secreciones de los animales y puede actuar como portador mecánico de muchas infecciones.

La mosca casera prefiere los bordes y las esquinas o los objetos delgados para descansar. En entornos interiores permanecen sobre el suelo, paredes y cielo raso durante el día. Afuera, permanecen en las plantas, la tierra, las cercas de alambre, las canecas de basura, etcétera. Por la noche, los sitios usuales donde se encuentran son las áreas cercanas a fuentes de comida. Su dieta es muy variada, incluyendo comida humana, comida de los animales, cadáveres de animales, basuras y excrementos (Figura 13).

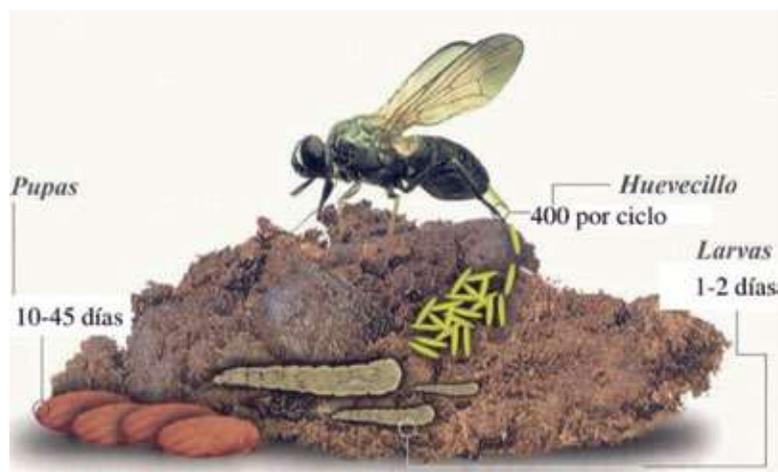


Figura 13. Desarrollo larvario de la mosca doméstica. A 28 °C, el desarrollo larvario se lleva a cabo en 10 días. A 30 °C en tan solo 5 días.

La hembra empieza a poner huevos pocos días después de haber emergido de la pupa, poniendo un total de cinco o seis tandas con 75 o 100 huevos cada una (pone un promedio 600 huevos). En climas cálidos, de los huevos nacen larvas entre las 12 y 24 horas después de puestos. Estas moscas pasan por las fases de huevo, larva y pupa en un término aproximado de diez días, después de los cuales la mosca adulta emerge. La mosca adulta vive en promedio un mes.

La mosca doméstica es reconocida por transmitir enfermedades contagiosas, las cuales adquiere cuando la hembra deposita sus huevos en materias orgánicas como las heces, la basura y los cuerpos muertos de los animales. Esta mosca porta los gérmenes de las enfermedades en sus patas y en los pequeños pelos que cubren su cuerpo. Solamente le toma unos cuantos segundos transmitir esos patógenos a la comida o a las superficies que toca.

La mosca doméstica adulta utiliza su saliva para volver líquidas las comidas sólidas antes de alimentarse, durante este proceso transfiere los patógenos recogidos en los despojos que le han servido de alimento previamente. Las enfermedades transmitidas incluyen tifus, cólera y disentería. Otras enfermedades transmitidas por estas moscas incluyen la *Salmonella*, ántrax y tuberculosis.

Pérdidas económicas por las moscas

- Intranquilidad y angustia de los animales: los animales se agitan, hay pérdida de energía, interrupción de la alimentación y disminución de tiempo de pastoreo y por lo tanto, una digestión inadecuada.
- Los animales se frotan unos a otros para protegerse, de ello resultan muchas heridas por cornadas y patadas.
- Pérdida de sangre: una mosca extrae en promedio 0,1 ml de sangre al día.
- La pérdida de peso y de producción de leche persiste un tiempo después de la eliminación de la mosca, mientras el animal se recupera.

Todo lo anterior resulta en pérdidas en la ganancia de peso y disminución de producción de leche y del contenido de grasa de la misma, sin embargo también están asociadas con transmisión de enfermedades. Las moscas están involucradas en la epidemiología de varias enfermedades como: mastitis, tripanosomiosis, ántrax, brucelosis, anaplasmosis, anemia infecciosa equina, viruela aviar y encefalitis equina venezolana.

El umbral de acción para la mosca brava (*Stomoxys calcitrans*) es de hasta 50 moscas por animal por día, en tanto que el umbral para la mosca de los cuernos (*Haematobia irritans*) es de 200 moscas por animal por día. Las pérdidas comienzan cuando se exceden estos límites o cargas parasitarias, es

ahí donde se deben tratar a los animales con productos químicos, sin embargo, existen también diversas formas que ayudan a controlar estas moscas.

Estrategias de manejo integrado de moscas en sistemas de producción agropecuaria

El concepto de “manejo integrado” es el que lleva a un correcto y eficiente plan de control de moscas. Para ello se debe tener en cuenta que además del control con productos químicos, que es el que habitualmente el ganadero utiliza bañando o aplicando productos al animal, se deben integrar otras formas de control como lo son el control cultural y en donde sea posible el control biológico, es decir, de entrada reconocer que hay tres formas de control (*cultural, biológico y químico*). La integración de estas tres formas de control apunta a disminuir las poblaciones de moscas en los distintos estadios de su ciclo biológico (huevos, larvas, pupas y adultos).

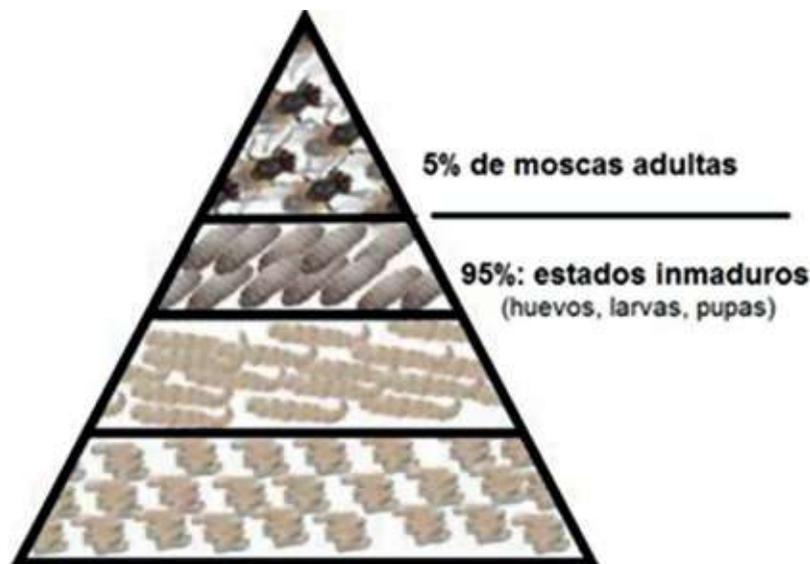


Figura 14. Moscas adultas y sus estados inmaduros. Esquema que representa las proporciones de moscas adultas con relación a los estados inmaduros que hay en el medio. “Los métodos de control que actúan sobre los estadios inmaduros de la mosca doméstica son más efectivos porque afectan su desarrollo y reducen su generación y multiplicación”.

Fuente: Conecar Ganadera. Brown 812 - Carcarañá - Santa Fe – Argentina.

Hay que tener presente que proporcionalmente las moscas que se ven volando corresponden solo al 5% del problema real y que el 95% restante se encuentra como fases no adultas distribuidas en la materia orgánica en descomposición (Figura 14).

Para considerar un programa integrado de control de moscas hay que establecer las diferentes medidas de manejo teniendo en consideración los beneficios asociados a implementar estrategias que combinen métodos culturales, biológicos y químicos, en estos últimos es decir los métodos químicos por lo general los productores utilizan los Adulticidas es decir los que matan a las moscas adultas aplicados mediante Aspersiones o Fumigaciones, pero por lo general desconoce o no

utiliza los productos químicos larvicidas, por lo cual por lo general muchas veces se interpreta que el producto no es efectivo, cuando en realidad lo que pasa es que las fases inmaduras que hay en la materia orgánica en descomposición van naciendo y reinfestando a los animales.

Control cultural

Se compone por varias prácticas que tienen la finalidad de generar un ambiente limpio e higiénico para así reducir al mínimo los sitios de oviposición de la mosca adulta (donde las moscas ponen sus huevecillos).

Tener un ambiente ordenado y limpio es un punto muy importante dentro del programa, ya que reducirá las posibilidades del éxito del ciclo biológico de la mosca, es decir que de los huevos no nazcan larvas y así evitar nacimientos de nuevas moscas.

Se debe recordar que el medio ideal para que las moscas pongan huevos es la materia orgánica húmeda y en principio de descomposición.

Según el sitio de ataque se puede establecer distintas medidas bien sea en los corrales, en los bretes, en los almacenamientos de alimentos o incluso en los comederos de los animales:

1. Eliminación frecuente del estiércol: la correcta eliminación reduce las posibilidades de hábitat (ambiente) para el desarrollo larvario de las moscas. El mantenimiento de la higiene de los corrales por medio de limpieza mecánica, por ejemplo con pala o azadón y la compactación del estiércol apilado, convierte ese medio en poco apropiado para la cría de moscas.

2. Adecuada densidad de animales (25 m² / cabeza): con densidades adecuadas de animales en los corrales se favorece el pisoteo de la materia fecal, generando un efecto de compactación, evitando así el crecimiento y desarrollo larvario.

3. Mantener siempre limpios y secos los sectores donde se realizan trabajos sanitarios y movimiento de la finca. Por ejemplo: utilizando sistemas de limpieza con mangueras de agua a presión para la eliminación del estiércol en las instalaciones, brete, manga, corrales de aparte, etcétera).

4. Mantener higiene y limpieza en el sitio de almacenamiento de comida. De este modo se evita el deterioro de los alimentos, reduciendo los hábitats (ambiente) de las moscas.

5. Evitar la presencia de alimento deteriorado o fermentado en comederos y en caso de que suceda retirarlo. Mantener limpia la cara interna, externa y extremos de los comederos a fin de evitar que se acumulen restos de comida y por tanto los focos de multiplicación de moscas.

Control biológico

Permite reducir la carga de moscas a través del uso estratégico de un insecto que es naturalmente parásito de la mosca adulta. Este insecto es una avispa que ella misma busca y parasita las pupas de moscas evitando que emerja el adulto y cortando así el ciclo biológico normal de la mosca. Las dos especies más utilizadas son: *Spalangia endius* y *Muscidifurax raptor* (Figura 15).

Este método no es dañino ni para el hombre ni para los animales, requiriendo una reposición semanal del parasitoide en los sitios donde es más probable la multiplicación de moscas como lo son los corrales, bretes y lugares cercanos a los comederos.



Figura 15. Avispa *Spalangia endius* parasitando una pupa de mosca doméstica.

Control químico

1. “*Adulticidas*” (*Cebos y pinturas*). Maniobras que por medio de la aplicación de compuestos químicos permiten realizar un control poblacional sobre las moscas. Estos métodos pueden afectar estadios maduros o inmaduros.

Los llamados *adulticidas* eliminan las moscas adultas, lo que no solamente disminuye la carga de estos insectos, sino que también contribuyen a una menor oviposición y por lo tanto a que exista una menor reposición de moscas.

Entre las diferentes opciones de productos para eliminar moscas adultas se pueden encontrar:

a. Cebos y pinturas: están compuestos por un insecticida y un atrayente hormonal. El insecto es atraído por la hormona y muere al contactar con la superficie tratada que posee el insecticida. También se pueden utilizar *paneles con franjas oblicuas amarillas y rojas para atraer el insecto*.

b. Aspersiones y fumigaciones: la mayoría de los productos aplicados de esta forma son muy efectivos al entrar en contacto con el insecto. Ambos métodos son utilizados tanto en los animales como en aquellos sitios donde la generación de moscas es más probable como corrales, bretes y cerca de comederos, etc.

Debe recordarse que toda acción tendiente a controlar a las moscas adultas no generará un efecto perdurable en el tiempo, dado que los estadios inmaduros (larvas o gusanos) continúan con su evolución normal en materias orgánicas.

El control químico con los llamados *larvicidas* es aquel que usa productos que interfieren sobre estadios inmaduros del ciclo biológico de la mosca, más específicamente sobre el estadio larvario afectando su normal crecimiento e inhibiendo su desarrollo, siendo visible el resultado aproximadamente dos semanas después de comenzada su utilización.

El control es efectuado a partir de su principio activo Diflubenzurón sobre dos fuentes importantes de generación de moscas: el alimento y la materia fecal en descomposición.

2. Alimento. Cuando la dieta permanece en el comedero por mucho tiempo o después de lluvias constituye un medio ideal para la oviposición. Diflubenzurón reduce severamente la generación de moscas adultas por su efecto larvicida, cortando su ciclo biológico y evitando su desarrollo.

3. Materia fecal en descomposición. Al permanecer en los corrales durante más de una semana (*) se descompone y crea un sitio ideal para que la mosca adulta deposite sus huevos. A medida que los animales consumen el producto por ingestión del alimento, comienzan a liberar el principio activo por materia fecal. A partir de los 20 días de su utilización y administrándolo de forma continua éste producto reduce significativamente el desarrollo de moscas.

Este método de control posee varias ventajas, entre ellas, su práctica implementación debido a que solo debe incluirse en la dieta que consumen los animales no requiriendo mano de obra extra. Además no presenta período de retiro en carne porque no se absorbe por tracto gastrointestinal eliminándose activo en materia fecal. Puede ser utilizado en todas los bovinos sin importar edad o estados de preñez.

En conclusión para un adecuado control de moscas se debe tener claro que ningún método de control sólo permitirá reducir la población de moscas por debajo del umbral de molestia y con resultados que perduren en el tiempo. Por el contrario, si se tiene presente el concepto de “control integral” complementando mínimo dos o de ser posible todos los métodos mencionados (culturales, biológicos y químicos) se podrán reducir hasta un 90% las poblaciones de moscas dependiendo del manejo y sistema de producción.

Gusaneras: gusano Tornillo o gusano Barrenador (*Cochliomyia hominivorax*)

El llamado **gusano tornillo**, **gusano barrenador** o **gusano de las heridas** es la larva de una mosca que se llama *Cochliomyia hominivorax*, cuando estas ponen los huevos en las heridas frescas lo hacen por “grupitos o racimos” a los que se les conoce como “**queresas**”. En la figura 16 se ve la herida en la pata de una mula donde las moscas ya pusieron huevos (queresas) (véase círculo rojo).



Figura 16. Huevos en racimo (queresas) de *Cochliomyia hominivorax* en un miembro (pata) de mula.

De estas queresas salen las larvas que ocasionan la gusanera. Los tejidos vivos son básicamente heridas frescas, en el ombligo de terneros recién nacidos, en la placenta cuando no es expulsada en las primeras 12 horas después del parto e incluso en los ojos cuando el animal presenta mucho lagrimeo.

La mosca hembra del gusano tornillo (*Cochliomyia hominivorax*) pone varias veces grupitos de 10 a 400 huevos al borde de heridas recientes. En pocas horas, los huevos maduran y de ellos nacen pequeñas larvas que penetran en la herida. Las larvas recién nacidas, ya dentro de las heridas son muy difíciles de observar, sólo se alcanza a ver y muy difícilmente la parte posterior de cada larva donde están unas estructuras que utiliza para respirar. Las larvas tienen unos colmillos con los que rasgan la herida y se alimentan de los líquidos (exudado) durante unos 5 a 6 días, después de este tiempo cada larva sale de la herida, cae al suelo y se entierra, para formar pupas de color café oscuro y corteza dura. De cada pupa al cabo de una semana nace una nueva mosca bien sea un macho o una hembra.

Las moscas adultas recién nacidas vuelan hasta 15 a 25 km por día; el macho vive 18 días y la hembra 23 días. A los 3 días de nacer empiezan a copular, los machos copulan con varias hembras, pero las hembras copulan solo una vez y ya no vuelve a recibir a los machos, este comportamiento

de las hembras es lo que se ha utilizado para el control de esta plaga esterilizando machos y librándolos para que copulen con las hembras y pongan huevos no fértiles, es decir huevos de los que no nacerán larvas.

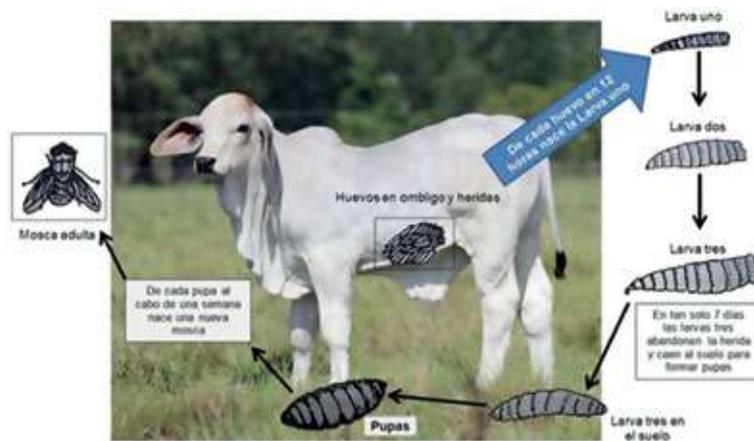


Figura 17. Ciclo de vida de la mosca *Cochliomyia hominivorax* o gusano barrenador.
Ilustración: Edison Cardona Zuluaga.

¿Cuál es el peligro?

Las larvas al invadir heridas como las umbilicales de los recién nacidos, las causadas por alambres de púas, rasguños, intervenciones quirúrgicas, marcación con hierro, mordeduras de perro o de murciélagos, picaduras de moscas y garrapatas, heridas por peleas con otros animales y todo tipo de daños en la piel, atraen más moscas que ponen más huevos y nacen más larvas ocasionando graves complicaciones como la formación de huecos (cavernas) que se pueden infectar con bacterias pudiendo matar al animal infestado (con gusanos) en menos de 10 días. El ombligo de los recién nacidos es uno de los tejidos que más moscas de estas atrae y de todas las localizaciones esta es la más peligrosa y puede matar rápidamente a un animal infestado.

Al examinar al animal la herida hiede (huele, apesta), hay escurrimiento sanguinolento y se observan gusanos (larvas) en diferentes estados de desarrollo, algunas veces en los bordes de la herida se observan las queresas (conjunto de huevos).

Las infestaciones múltiples pueden llegar a ocasionar mutilaciones severas e incluso la muerte de animales masivamente parasitados como resultado de las infecciones secundarias. Así mismo, a pesar del tratamiento específico temprano que evita la mortalidad, las gusaneras también pueden tener un impacto negativo productivo directo.

Diferentes estudios desarrollados en bovinos de carne indicaron que en los terneros, las gusaneras antes del destete (como las que se presentan a veces después de poner las orejeras o de la marcación con hierro) afectaron significativamente la tasa de crecimiento y la ganancia de peso al destete.

Las gusaneras en terneros afectan la tasa de crecimiento y la ganancia de peso al destete. Además, las gusaneras umbilicales predisponen a onfaloflebitis y artritis sépticas.

Control y tratamiento

Se deben considerar diferentes prácticas tanto de *manejo* como en la utilización adecuada de productos *químicos*.

Prácticas preventivas

Realizar una buena curación de ombligos y evitar las heridas de los animales. En el caso de que se produzcan heridas tratar inmediatamente con insecticidas, es decir control químico.

Control químico

El control químico continuará siendo un método indispensable, por ello es necesario utilizar racionalmente los insecticidas y desparasitantes.

En general las larvas (gusanos) del “gusano Tornillo” y del “Nuche” se tratan con los mismos productos insecticidas. Como en estas fases no se dispone de alternativas distintas a la utilización de productos químicos, es necesario utilizarlos de manera responsable, es decir moderada y adecuadamente para evitar que se desarrolle resistencia.

Los tratamientos locales también presentan cierta acción profiláctica sobre las heridas susceptibles, pero en general su poder residual no supera los dos o tres días.

El tratamiento sugerido para heridas con larvas de segundo y tercer estadio es:

Aplicar un insecticida local para provocar la expulsión inmediata de estas larvas.

Administrar doramectina inyectable (0,2 mg/kg) para proteger a la herida por 10 a 12 días y permitir la cicatrización de la misma.

Manejo integrado del gusano Tornillo (Cochliomyia hominivorax)

1. Los ganaderos deberán examinar con frecuencia su ganado y sobretodo proteger las heridas por castraciones, descornes, marcación, mordida de murciélagos y siempre hacer buenas curaciones de ombligo.
2. Las vacas con retención placentaria deben protegerse con repelentes para evitar que las moscas pongan huevos en esos tejidos.
3. Tener mucho cuidado al trasladar animales para evitar que se hagan heridas y si se las hacen, aplicar un producto repelente para evitar que se den las gusaneras
4. Se deben tratar además los animales altamente infestados por larvas de nuche y de garrapatas.
5. Uso racional de los insecticidas.
6. En nuestro País aún no existe comercialización de machos estériles irradiados pero hay mucho países en los cuales se incluye este aspecto en el Manejo integrado de esta gusanera.
7. En algunos Países liberan moscas estériles como medida de control.

Actividad a realizar:

Debe realizar esta actividad una vez haya realizado la lectura de este capítulo. A continuación, encontrará una serie de preguntas que deberá responder con sinceridad (SI o NO) en cada una de las siguientes listas de chequeo: Control de garrapatas, Control cultural de moscas, Control químico de moscas y Prevención de gusaneras (miasis).

Tabla 8. Lista de chequeo para el control de garrapatas.

Control de garrapatas	SI o NO
Tiene identificados cuales son los principales géneros de garrapatas que hay en su finca.	
Se cuenta con apuntes escritos de cada cuanto está haciendo baños para el control de garrapatas	
¿Tienes identificado que en su finca hablando del control de garrapatas hay unos productos más efectivos que otros?	
Con aquellos productos que usted considera que no son muy efectivos para el control de garrapatas ¿ha realizado pruebas para determinar la posible resistencia de las garrapatas a estos productos?	
Cuando va a realizar los baños contra garrapatas ¿lo hace a cada animal bañando de atrás hacia adelante?	
¿Prepara la dilución del garrapaticida (“veneno”) de acuerdo a las recomendaciones de la casa productora? O lo hace al cálculo.	
Tiene presente que un animal requiere entre 3 y 5 litros de la mezcla (<i>del producto en agua</i>) para un baño correcto.	
Con una bomba de espalda de 20 litros baña 5 o máximo 7 animales (de 300 a 400 kilos)	
Ha mezclado dos o más ingredientes activos de origen químico (venenos o insecticidas) para controlar moscas.	
Realiza los baños garrapaticidas en las épocas de transición, es decir cuándo va pasar de invierno -época lluviosa- a verano? O ¿lo realiza en cualquier época del año?	

Tabla 9. Lista de chequeo para el control *cultural* de moscas.

Control cultural de moscas	SI o NO
Tiene identificados cuales son los principales géneros de moscas que hay en su finca.	
Realiza un control estricto de materia fecal y desechos de materia orgánica en las áreas aledañas a corrales, establo y casas.	
Evita en lo posible la acumulación de desperdicios orgánicos y de humedad.	

Tabla 10. Lista de chequeo para el control *químico* de moscas.

Control químico de moscas	SI o NO
Tiene identificados cuales son los principales géneros de moscas que hay en su finca.	
Ha realizado pruebas de susceptibilidad o resistencia de las moscas a los insecticidas que usa <i>(en muchas zonas del país se ha encontrado cepas de moscas resistentes a uno o a varios agentes químicos, generalmente es causada por el mal manejo de los productos).</i>	
Se cuenta con apuntes escritos de cada cuanto está haciendo tratamientos para el control.	
¿Para aplicar los productos en el control de moscas utiliza bombas fumigadoras?	
El agua utilizada para la preparación de la mezcla es de buena calidad <i>(Recuerde que las aguas contaminadas con desperdicios orgánicos inactivan la mayoría de los productos).</i>	
Tiene presente que un animal requiere entre 3 y 5 litros de la mezcla <i>(del producto en agua)</i> para un baño correcto.	
Con una bomba de espalda de 20 litros baña 5 o máximo 7 animales <i>(de 300 a 400 kilos).</i>	
El mosquicida utilizado es de baja residualidad (5 días o menos) o de alta (máximo 20 días). Nota: este se selecciona de acuerdo al tipo de mosca y a su susceptibilidad al ingrediente activo.	
Ha utilizado productos agrícolas en sus animales para controlar parásitos externos. ❖ Recuerde que estos no están recomendados para ser usados en animales; tenga mucho cuidado pues además de ser muy tóxicos, usted está contaminando carne y leche con residuos no aptos para el consumo humano.	
Ha mezclado dos o más ingredientes activos de origen químico (venenos o insecticidas) para controlar moscas.	

Tabla 11. Lista de chequeo para la prevención de las miasis (gusaneras).

Prevención de las miasis (gusaneras)	SI o NO
¿Cuándo un animal se hace una herida, la trata Usted con un repelente para prevenir una gusanera?	
En la curación de ombligo utiliza solamente soluciones repelentes como azul de metileno con alcohol para secarlo o mejor la hace con solución de yodo al 10% durante los primeros 3 días de nacidos los terneros	
¿Cuándo un animal presenta una gusanera usted trata de sacar y quemar la mayor cantidad de larvas que pueda?	
¿Cuándo un animal presenta una gusanera usted lo trata con una ivermectina o doramectina?	
¿Cuándo un animal presenta una gusanera usted le aplica una solución insecticida bien sea en aerosol, en crema, o en polvo para matar las larvas?	
Tenga en cuenta que cuando ya hay un problema de gusaneras en el animal, para que el control sea adecuado las tres preguntas anteriores deben haber sido chuleadas, es decir las tres deben hacerse.	

Bibliografía

Barros, A.T.M., Gomes, A , Ismael, A P. K., Koller, W.W. Susceptibility to diazinon in populations of the horn fly, *Haematobia irritans* (Diptera:Muscidae), in central Brazil. Mem. Inst. Osw. Cruz, 97 (6):905-907, 2002.

Guglielmone, A.A, Volpogni, M.M., Quaino, O.R., Anziani, O.S., Mangold, A.J. Long term study of *Haematobia irritans* (Diptera: Muscidae) seasonal distribution in central Argentina with focus on winter fly abundance. Parasite 8: 369-373, 2001.

Quiroz Romero, Héctor. Parasitología y Enfermedades parasitarias de animales domésticos”. Editorial Limusa, México. 1989. 876p. ©. ISBN 968 - 18 - 1674 – 9.

Soulsby, E.J.L. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. México: Interamericana. 1988. 823 p.

Manual para el Manejo integrado de moscas en sistemas ganaderos intensivos. Conecar Ganadera. Brown 812 - Carcarañá - Santa Fe – Argentina. info@conecarganadera.com y Vetanco. Chile 33 - www.vetanco.com.

Control de las garrapatas del ganado vacuno. Cooper Technical Bureau, ahora Wellcome Research Laboratories (Laboratorios Wellcome de Investigaciones), Berkhamsted, Inglaterra, con contribuciones de colegas con base en África, Australasia y Latinoamérica. Coautores: Sr R D Shaw ; Dr J A Thorburn; Sr H G Wallace.

Anziani O.S., Flores S.G., Moltedo H., Guglielmone A.A., Derozier C., Zimmermann G., Wankeo. (2000). Persistent activity of doramectin and ivermectin in the prevention of cutaneous myiasis in cattle experimentally infested with *Cochliomyia hominivorax*. *Veterinary Parasitology*. 87: 243-247.

Godoy, G. Mosca doméstica. Boletín técnico del Área Pest Control de ANASAC. Edición N° 5. Diciembre 2003.



Manejo de la reproducción en hatos bovinos



Alexandra Úsuga Suárez, MVZ, PhD en Reproducción Animal
Docente de la asignatura Reproducción de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
de la Universidad CES, Medellín, Colombia, ausuga@ces.edu.co

Introducción

El objetivo del manejo reproductivo en hatos bovinos, es mantener el estado óptimo de expresión de las actividades fisiológicas de la reproducción. En otros términos, es la capacidad de una vaca de producir una cría y una lactancia al año, es decir, de tener una alta proporción de vacas “añeras”. Es deseable que la mayoría de las vacas respondan a este intervalo, de ahí la importancia de determinar ese y otros parámetros que permitan predecir si se está siendo eficiente o identificar las causas de baja fertilidad, ya sea de algunos animales o de todo el hato, y de esta manera implementar estrategias de manejo y de mejoramiento.

Para lograr lo anterior, el productor deberá tener en cuenta algunos aspectos clave para conseguir un adecuado manejo reproductivo, entre ellos, el determinar el momento adecuado para el primer servicio de las novillas, realizar adecuadamente la detección de celos o efectuar chequeos reproductivos periódicamente. En esos aspectos nos concentraremos en este capítulo.

Determinar el momento adecuado para el primer servicio de las novillas

La práctica de conocer y considerar los parámetros óptimos para llevar a las novillas a primer servicio, permite optimizar el futuro desempeño de las mismas. Parámetros como la raza, edad de la hembra, peso, desarrollo o condición corporal y la observación de signos de celo previos, deben tenerse en cuenta para determinar el momento adecuado en el que una novilla debe ingresar al lote de reproducción. Realizar este proceso de manera tardía, va a generar que se prolongue la edad al primer parto de la hembra, y por tanto, se perderá tiempo valioso de la vida reproductiva del animal. Por el contrario, si la novilla ingresa antes de tiempo al lote de reproducción, no tendrá las condiciones de desarrollo adecuadas para lograr y mantener una preñez, por lo que se generarían problemas durante la gestación o el parto o incluso requeriría mayor tiempo para quedar preñada.

Realizar una adecuada detección de celos

La precisión en la detección de celo es uno de los factores más importantes que influyen en el comportamiento reproductivo y en la rentabilidad de una ganadería. Una detección incorrecta del estro suele ser una

de las principales causas de baja fertilidad en los hatos bovinos. En primer lugar, es importante recordar los principales signos de estro de una hembra bovina: inquietud, olfatea a otras hembras, descansa la barbilla sobre otras vacas, presencia de moco vaginal transparente, disminución del consumo de alimento, entre otros; sin embargo, el signo más evidente e inequívoco de que una hembra se encuentra en celo, es que se quede quieta cuando otras hembras la montan, es decir, se deja montar.

La detección de estos signos se realiza en la mayoría de los casos mediante observación visual, pero esto es particularmente difícil y algunas veces impreciso, ya que en ocasiones se cuenta con muchos animales, los momentos de observación son muy cortos y se realizan solamente durante la alimentación o el ordeño, y la intensidad y duración de los signos de celo son muy variables; además la mayoría de ellos se presentan durante las horas de la noche y la madrugada. Otros aspectos como la experiencia del observador, la frecuencia y el horario de las observaciones, también influyen en la eficiencia de la detección. Por lo anterior, se recomienda tener en cuenta los siguientes aspectos para llevar a cabo una observación eficiente:

- Tener una correcta identificación de los animales.
- Realizar observaciones en el potrero y no solamente al momento del ordeño.
- Realizar observaciones dos o más veces al día (idealmente en la mañana, en la tarde y en la noche).
- Dedicar un tiempo adecuado a cada observación (mínimo 30 minutos).
- Consignar de manera completa la información en los registros reproductivos (identificación de la hembra y fecha del celo).

Otra alternativa para mejorar la detección visual de los celos, es emplear ayudas como animales detectores (toros receladores), pinturas o tinciones especiales en la base de la cola de las hembras, sensores de presión, entre otros, con el fin de mejorar los índices de preñez del hato.

Realizar chequeos reproductivos periódicos

La realización de chequeos reproductivos por medio de la palpación rectal de manera frecuente, permite identificar de forma temprana y tardía las hembras que se encuentran en gestación y así evaluar al mismo tiempo, el programa de detección de celos, detectando posibles fallas en el mismo. Además se pueden evidenciar pérdidas embrionarias o abortos, posibles problemas durante el pos-parto y evitar errores en el manejo de animales aparentemente vacíos o preñados. En general, realizar los chequeos reproductivos periódicamente, facilita mantener los registros actualizados, para identificar los parámetros a mejorar e implementar las medidas de manejo nutricional y sanitario que se requieran.

Realizar un adecuado manejo del parto y posparto (posterior al parto)

Una adecuada programación de los partos permite una oportuna y correcta intervención de los mismos en caso de ser necesario; además de facilitar la atención temprana a las crías y así disminuir posibles pérdidas en esta etapa. Lo anterior puede lograrse, gracias a los chequeos reproductivos y el diligenciamiento de la información en los registros, de los que se deriva la fecha de servicio efectivo (con el cual la hembra quedó preñada) y así poder estimar una fecha probable de parto. Adicionalmente, para lograr una alta proporción de vacas añeras en el hato, se debe servir la hembra en el menor tiempo posible después del parto y debe quedar preñada con el menor número de servicios posibles.

Lo anterior sólo es viable si ocurre un adecuado proceso de recuperación del tracto reproductivo después del parto, acompañado de una buena nutrición y sanidad. Para ello, la implementación de un periodo de espera voluntario, en el cual el productor le permite a la vaca recuperarse para estar nuevamente en condiciones de mantener una preñez, es necesario. Este periodo comprende de 30 a 50 días después del parto, dependiendo de la raza, condición corporal, manejo nutricional y sanitario de las hembras; y debe acompañarse de una correcta detección de celos, especialmente al finalizar, que es cuando la hembra estará apta para recibir un nuevo servicio.

Implementar un programa de manejo de los machos reproductores

En muchas ocasiones, cuando se trabaja monta natural convencional o controlada, se le resta importancia al manejo de los machos reproductores, lo cual puede tener graves consecuencias en la fertilidad de todo el hato. Es importante recordar que a un macho reproductor se le asigna un gran número de vacas, y es por esto, que los problemas reproductivos y no reproductivos del macho, van a incidir directamente sobre la fertilidad de las hembras del mismo lote. Por esta razón, es importante realizar de manera periódica chequeos sanitarios del macho, una adecuada asignación del número de hembras por toro, pruebas de fertilidad o de calidad seminal, especialmente si son machos de reemplazo que van a ingresar como nuevos al hato. Así mismo, es importante llevar en los registros la información del macho con el cual se están realizando los servicios, para de esta manera identificar el padre de las crías y poder estimar la tasa de preñez de cada uno de los reproductores.

Mantener un óptimo estado sanitario de los animales

Para lograr unos buenos parámetros de fertilidad en un hato, es necesario mantener y vigilar el estado de salud de los animales. Existe una gran cantidad de enfermedades infecciosas y no infecciosas que pueden alterar el comportamiento reproductivo de los mismos. Debe realizarse un plan

preventivo, por medio de un adecuado programa de vacunación, que disminuya los riesgos de presentación de enfermedades reproductivas infecciosas y de esta manera, las pérdidas que estas generen. Así mismo, al momento de ingresar animales nuevos al hato, el productor debe cerciorarse que estén libres de enfermedades. La realización de chequeos reproductivos periódicos y la utilización de los registros reproductivos, permitirán identificar la presentación de posibles trastornos como pérdidas embrionarias, abortos, vacas repetidoras de servicios, problemas del parto y posparto, y de esta manera se podrán implementar las medidas correctas para determinar las causas de dichas enfermedades y la mejor manera de tratarlas.

Implementar un adecuado sistema de registros reproductivos

Como último punto, y no por ello menos importante, se encuentra la adopción y adecuada utilización de los registros reproductivos, lo cual integra y garantiza que los demás aspectos vistos anteriormente, puedan implementarse de la mejor manera. Sin registros ningún sistema de producción será eficiente. Debe establecerse previamente criterios, parámetros y metas, acordes con los objetivos y las características particulares del sistema de producción. Los registros deben ser de fácil manejo, comprensión y evaluación y de uso continuo para el control permanente de la finca. El sistema de registros no tiene que ser complejo. Puede ir desde tomar la información en cuadernos o planillas diseñadas con las particularidades de cada finca, pasando por el uso de tarjetas individuales o colectivas, hasta los más sofisticados programas ganaderos computarizados. Los datos deben ser reales, precisos y actualizados.

La información básica que debe registrarse sería, fechas de celos, servicios, partos, abortos, nacimientos y de los chequeos reproductivos con sus respectivos resultados (hembras preñadas, vacías o con posibles enfermedades). También la información de los padres de cada animal, la raza, las características genéticas y número de partos. Además debe incluirse los problemas reproductivos y los tratamientos de cada animal, así como el control de pesos y la condición corporal, con sus respectivas fechas. Así mismo, se debe anotar la información sobre la producción láctea, las fechas de vacunación y tipo de vacunas utilizadas, las desparasitaciones y productos usados, entre otros.

De esta manera, si se tienen en cuenta cada uno de los aspectos mencionados, se podrá obtener una visión amplia y un análisis completo del estado reproductivo de una finca, indispensable para una toma de decisiones adecuada y el éxito de un programa de manejo y control reproductivo. Cada parámetro o dato por separado no será totalmente útil, por lo que deben ser estudiados de manera conjunta. Además, es importante relacionarlos con las condiciones ambientales, nutricionales, sanitarias y de manejo de la finca, ya que son aspectos que van de la mano e influyen directamente en el desempeño reproductivo de la finca.

Actividad de repaso:

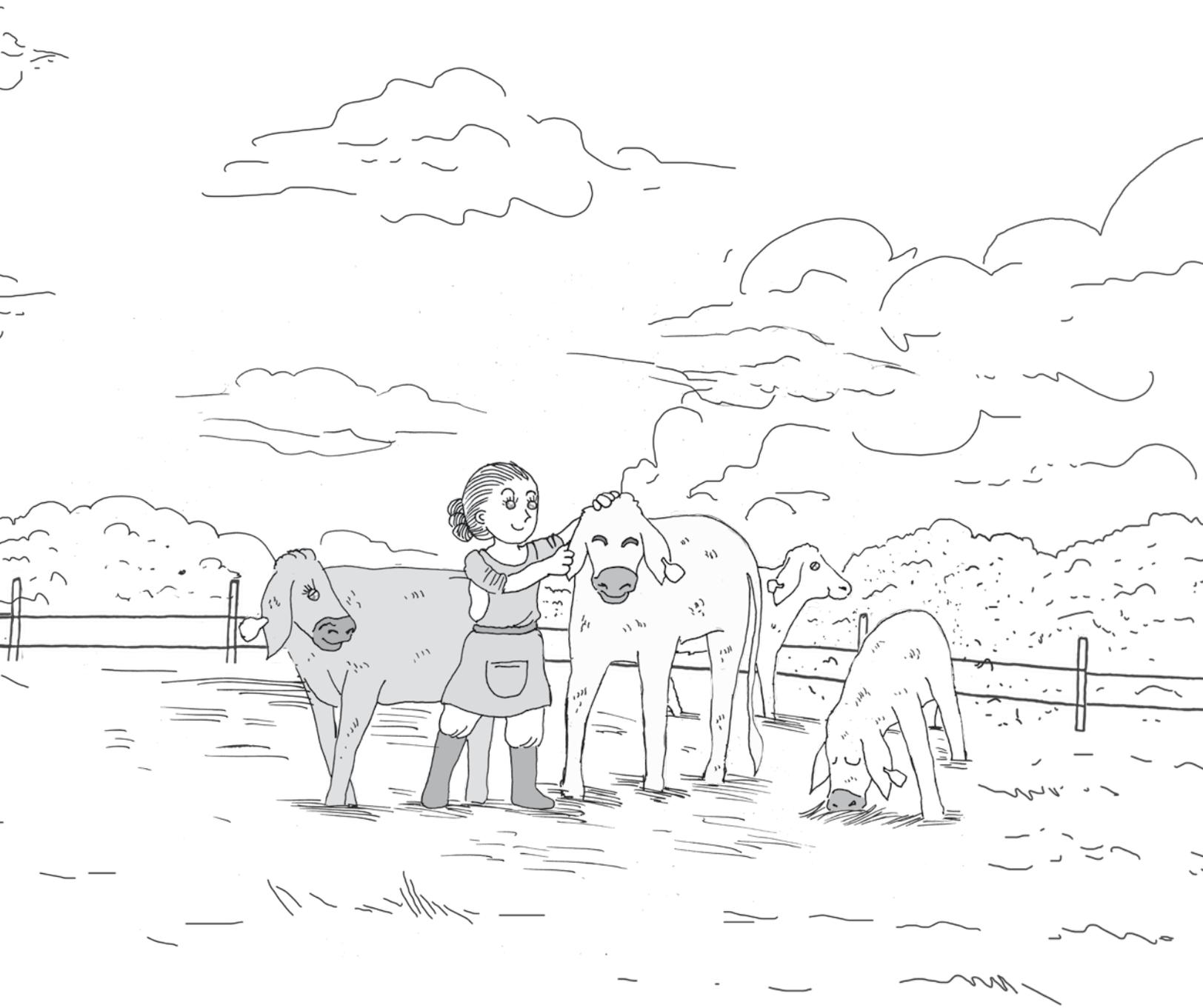
Según los conocimientos adquiridos en esta unidad escriba dentro del paréntesis de la comuna derecha, el número que mejor corresponda a lo que se describe en la columna izquierda (véase ejemplo):

- | | | |
|---------------------------------|-------|--|
| 1. Celo | () | Tiempo de recuperación posparto para que la vaca pueda volver a quedar preñada. |
| 2. Registros reproductivos | () | Monta con la cual la hembra queda preñada. |
| 3. Período de espera voluntario | () | Cuando la vaca se queda quieta mientras otras la montan. |
| 4. Toro recelador | () | Principal manera para realizar chequeos reproductivos periódicos. |
| 5. Palpación rectal | () | Deben programarse para realizar una adecuada atención de las hembras y de las crías. |
| 6. Vacunación | () | Deben ser sencillos, reales, precisos y actualizados. |
| 7. Detección de celos | () | Debe realizarse antes de la compra de un nuevo reproductor. |
| 8. Servicio efectivo | () | Es una alternativa que puede acompañar la detección visual para aumentar los celos detectados. |
| 9. Partos | () | Principal método preventivo para disminuir las enfermedades infecciosas reproductivas. |
| 10. Pruebas de fertilidad | (7) | Debe realizarse varias veces al día y no sólo al momento del ordeño. |

Lecturas recomendadas

González-Stagnaro C. El manejo de la calidad total en los programas de control de los problemas reproductivos en hatos bovinos mestizos. En: Mejora de la Ganadería Mestiza de doble propósito. C. González-Stagnaro, N. Madrid-Bury, E. Soto-Belloso (eds). Ed. Astro Data S.A. Maracaibo (Venezuela) Cap. XXIX: 581-607. 1988.

González-Stagnaro C. Parámetros, cálculos e índices aplicados en la evaluación de la eficiencia reproductiva. En: Reproducción Bovina. C. González-Stagnaro (ed). Fundación Girarz. Ed. Astro Data S.A. Maracaibo-Venezuela. Cap. XIV: 205-220. 2001.





Residuos de medicamentos en alimentos de origen animal



Jhon Didier Ruiz Buitrago, MV, Msc, PhD en Farmacología
Decano de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad CES,
Medellín, Colombia, jdruiz@ces.edu.co

Introducción

La inocuidad de un alimento consiste en que este alimento esté libre de contaminación de bacterias, de residuos de medicamentos, pesticidas, herbicidas, etc. y de basuras u otros elementos o materiales, por lo tanto un alimento inocuo es aquel que no causa efectos nocivos en la salud del consumidor (OIE, 1997).

De todos los alimentos para los humanos, los alimentos de origen animal como la carne se han convertido en un elemento importante en la canasta familiar. Es por esto que a medida que el comercio internacional aumenta para productos como la carne, también aumentan las exigencias para que estos productos sean libres de contaminación con residuos (OIE, 2006).

Para garantizar la inocuidad de los alimentos muchas entidades internacionales como el Codex y nacionales como el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) han definido cuales son los procedimientos y acciones para garantizar una buena calidad del producto y estas están contempladas en las Buenas Prácticas Ganaderas (ICA, 2007).

La producción de carne bovina es un importante renglón en la producción pecuaria del país, pero aún se debe mejorar la calidad e inocuidad del producto ofrecido, pues fallas en los procesos de cría, levante y ceba puede llevar a riesgos de contaminación de la carne que afectan la salud de los consumidores (Márquez *et al.*, 2008) y por tanto afectar el acceso a mercados internacionales.

Calidad química de un alimento de origen animal

Para definir la calidad química de un alimento de origen animal se utiliza rutinariamente el término libre de residuos de medicamentos. Los residuos de medicamentos veterinarios son todas las sustancias farmacológicamente activas (antibióticos, antisépticos, promotores de crecimiento, etc.) que se utilizan para el tratamiento o prevención de enfermedades que afectan a los animales de producción y que permanecen en los productos alimenticios obtenidos a partir de animales a los que

se les hubiere administrado dichos medicamentos o que se hubieren contaminado por accidente o a los que se les agrego con propósitos de adulteración (OIE, 2006).

Una amplia variedad de productos químicos, incluyendo baños ectoparasitidas (como antigarrapatas), antiparasitarios internos, antibióticos, etc. pueden contaminar los alimentos en distintos puntos de la cadena alimentaria, entre el criadero y la mesa del consumidor (OIE, 2006). El problema surge cuando residuos de estos medicamentos llegan al consumidor a niveles que pueden ser perjudiciales para su salud. Las consecuencias de permitir la distribución de esos productos para la población, puede acarrear serios problemas de salud (Olivera *et al.*, 2012). Por ejemplo, se ha comentado que la presencia de residuos antibióticos en la carne, puede inducir alergias en los consumidores y resistencias bacterianas a los antibióticos; y a otro nivel puede afectar los procesos de industrialización de la carne y leche (Olivera *et al.*, 2012). Y quizá el aspecto que más temor causa, es la incertidumbre de que aún no se sabe cuáles y qué tan graves efectos tendrán los residuos de tantos fármacos ingeridos de manera crónica (Olivera *et al.*, 2012).

Importancia de detectar los residuos de medicamentos en los productos de origen animal

Es importante detectar los residuos medicamentos en los Productos de Origen Animal (POA) por tres razones principales (Olivera *et al.*, 2012):

1. Pueden afectar el sabor y color de la carne.
2. Es posible que estos productos contengan antibióticos que puedan generar bacterias resistentes a los antibióticos en los consumidores.
3. La presencia de fármacos en alimentos puede facilitar el desarrollo de reacciones anafilácticas o de otros efectos adversos en los consumidores.

Con el fin de que los productos que se aplican en los animales no generen un riesgo para la salud de los consumidores, se estableció el tiempo de retiro de un medicamento que es el intervalo de tiempo requerido para que durante y después de la última administración de un medicamento o producto veterinario, las concentraciones de droga en la carne o leche estén por debajo de los niveles considerados nocivos para los consumidores. De esta manera se reduce el riesgo de que el residuo de medicamento llegue hasta el consumidor en cantidades peligrosas para la salud.

Procedimientos que garantizan la inocuidad del producto

Para que en las Buenas Prácticas Ganaderas se puedan producir una carne de buena calidad se deben seguir una serie de procedimientos que garanticen la inocuidad del producto:

Mantenimiento de un buen plan de bioseguridad

El manejo de buenas prácticas sanitarias (nutrición, vacunación, saneamiento ambiental, medidas preventivas, etc.) disminuirá el uso de medicamentos en los animales y por consiguiente se reduce al mínimo la posibilidad de contaminación química de los alimentos.

Desarrollo de la interacción veterinario/cliente/paciente

Enterar a los clientes (dueños y operarios), de los fundamentos de las medidas sanitarias y de manejo en general, permitirá que la comprensión de los programas tengan una mejor acogida y mejores resultados.

Únicamente podrán emplearse los medicamentos con registrados ante el ICA

En los forrajes y cultivos destinados a la alimentación de los animales únicamente se deben emplear plaguicidas, fertilizantes y demás insumos agrícolas que cuenten con registro ICA

Cumplir las recomendaciones de uso de medicamentos veterinarios

Los animales tratados con antibióticos y otros medicamentos veterinarios deben guardar las recomendaciones de uso (dosis, vía de administración, frecuencia de las dosis y duración del tratamiento); así como los tiempos de retiro especificados en la etiqueta.

Almacenamiento de los medicamentos

El almacenamiento de los medicamentos se debe hacer en un lugar al que solo tengan acceso los responsables de los tratamientos y debidamente identificados y de ser posible con información explícita sobre los cuidados, usos y tiempos de retiro y separados de otros tipos de insumos como fertilizantes, herbicidas o alimentos.

Administración de medicamentos por personal capacitado

Los medicamentos los debe administrar una persona que tenga el conocimiento básico para hacerlo y se debe identificar debidamente el animal a tratar, la dosificación, cuando inicio, cuando termina, el

tiempo de retiro (descarte de leche o tiempo al sacrificio), así como marcar el animal que está siendo tratado para no confundirlo e las labores de trabajo.

Archivar historias clínicas y de tratamiento

Las historias clínicas y de tratamiento se deben archivar para poder identificar cualquier problema en caso de que se presente. La copia de la prescripción debe ser guardada por mínimo dos años.

Respetar los tiempos de retiro

Conocer los tiempos de retiro y respetarlos es el éxito de cualquier programa de buenas prácticas de manejo sanitario.

Implementar un programa de educación en la finca

La educación del personal operario en la parte técnica y la actualización permanente sobre estos temas, permite que los implicados en las labores entiendan los procesos y los pongan en práctica.

Continuar con búsqueda de la calidad

La búsqueda de la calidad no es un proceso que termine en alguna meta específica, sino que constituye en un programa de mejoramiento permanente y que por principio no tiene un momento de culminación.

Actividades y preguntas de repaso:

Preguntas para la aplicación de las BPG y disminuir el riesgo de medicamentos en la carne.

1. Siempre que se usa un medicamento en un animal para la producción de carne existe la posibilidad de que esa sustancia llegue al consumidor como un residuo que contamina el alimento. Para evitar este problema y garantizar inocuidad de los alimentos de origen animal se han definido los Tiempos de Retiro del medicamento para uso en animales de abasto. Este término se define como (señale la opción correcta):
 - a. Tiempo de tratamiento durante el cual se tienen concentraciones superiores a Límites Máximos de Residuos y debe retirarse el animal o su producto como leche, huevo, etc. del consumo humano.
 - b. Tiempo transcurrido durante el tratamiento y después del último tratamiento, para que el animal o su producto como leche, huevo, etc. pueda ser destinado para el consumo humano.

- c. Tiempo durante el cual el animal tratado se debe retirar de los sanos, para garantizar no contaminar los demás y contaminar el alimento producido.
 - d. El tiempo máximo que un producto puede durar en el mercado, luego de que fue prohibida su venta por la autoridad competente.
2. Siempre que se usa un medicamento en un animal de abasto, existe la posibilidad que esa sustancia llegue al consumidor como un residuo que contamina el alimento. Esa presencia de residuos en alimentos puede generar varios problemas de los humanos consumidores (Salud Pública). Escriba al menos dos problemas.
 3. Dentro de las prácticas asociadas a la producción de alimentos de origen animal que sean inocuos, una práctica común en ganadería es el Tiempo de Carencia. Señale la opción que mejor describa el término dentro del contexto planteado.
 4. Escriba al menos cuatro medidas generales para el Buen Manejo de Medicamentos Veterinarios en la finca, que busque la producción de alimentos sanos.
 5. Cuando una vaca en producción de leche está siendo tratada con un antibiótico, por un problema infeccioso. El tiempo de Retiro del medicamento dice que es de tres días. ¿Durante el tratamiento y tres días después de terminar el tratamiento, que debo hacer con la leche proveniente de este animal?

Referencias

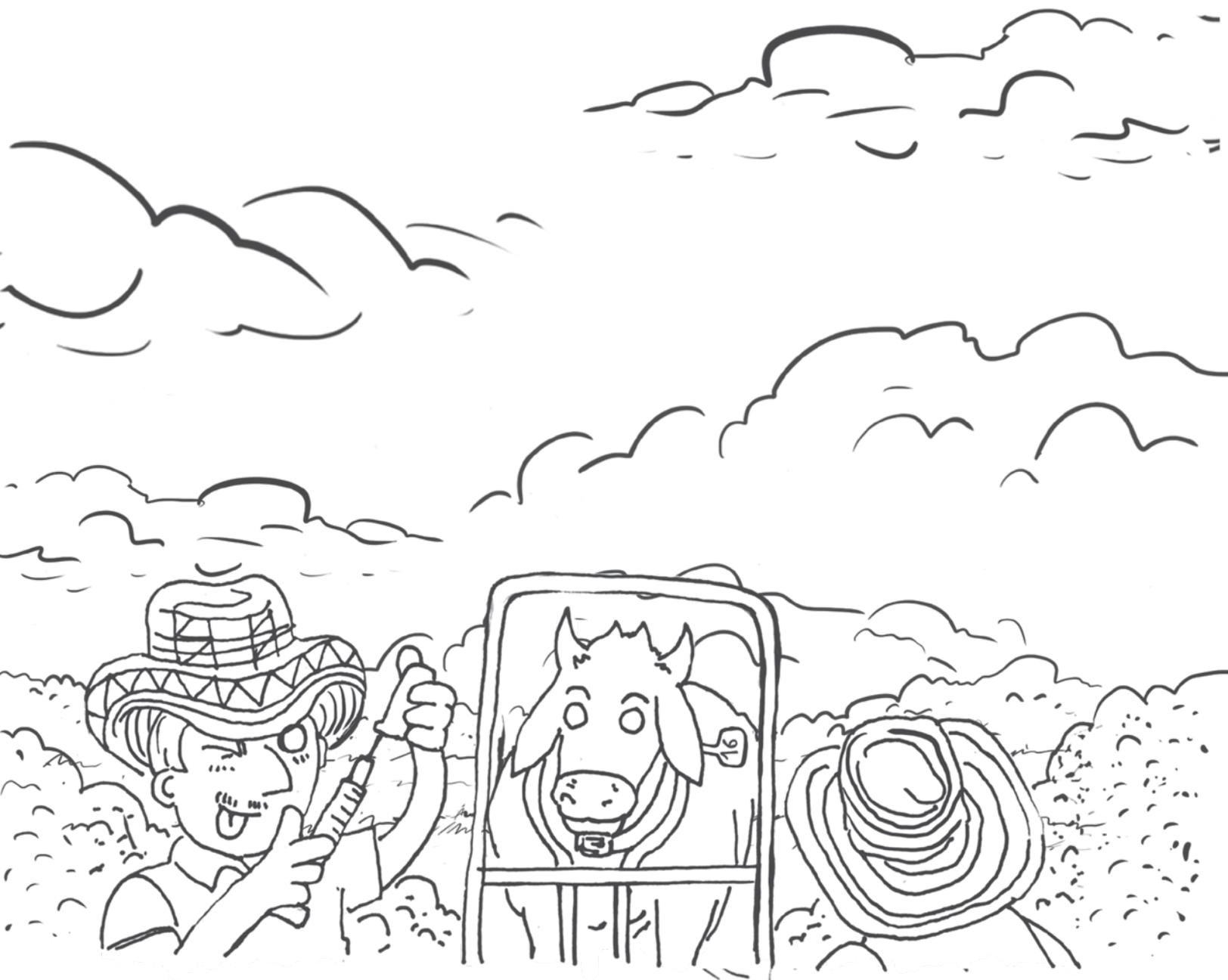
Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). Contaminación de los productos de origen animal: prevención y riesgos para la salud pública. Revista científica y técnica, Vol. 16 (2), agosto de 1997.

Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). Los retos de la inocuidad de los alimentos en los procesos de producción animal y su comercio mundial Introducción. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 2006, 25 (2), 488-492.

Resolución 002341 del 23 de agosto de 2007 del Instituto Colombiano Agropecuario.

Márquez Lara, Dildo, Residuos químicos en alimentos de origen animal: problemas y desafíos para la inocuidad alimentaria en Colombia. Corpoica. Ciencia y Tecnología Agropecuaria [en línea] 2008, 9 (Enero-Junio): [Fecha de consulta: 14 de enero de 2018] Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=449945024014>> ISSN 0122-8706.

Martha Olivera, Jhon Didier Ruíz, Jenny Chaparro, David Villar. Aproximación al tema de residuos antimicrobianos y antiparasitarios en leche. Medellín: Universidad de Antioquia, Fondo Editorial Biogénesis, 2012.





Manejo de residuos sólidos en sistemas de producción agropecuaria



Gregory Mejía Sandoval, Ingeniero Agrícola, Ingeniero Agrícola, Especialista en Biotecnología, Msc en Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Docente de la asignatura de Bioquímica de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad CES, Medellín, Colombia, gmejia@ces.edu.co

Definición

Los residuos sólidos son los materiales sólidos desechados o descartados en cualquier actividad de nuestra vida que hayan cumplido una función específica, su vida útil o superado la fecha de vencimiento.

Clasificación de los residuos sólidos

Los residuos sólidos se clasifican en:

Residuos sólidos no peligrosos

Los residuos sólidos no peligrosos son aquellos producidos por el generador, es decir, cualquier persona, en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad. Estos residuos no presentan riesgo para la salud humana y animal o al medio ambiente. Estos residuos sólidos no peligrosos se clasifican de la siguiente manera:

1. *Biodegradables:* son los residuos sólidos que se descomponen fácilmente en el medio ambiente, y se pueden transformar en abono por medio del compostaje o un lombricultivo o con los cuales se puede producir gas metano por medio de un biodigestor. Se deben tener en cuenta las recomendaciones específicas para cada proceso de transformación de estos residuos sólidos biodegradables, por ejemplo, no alimentar al lombricultivo con residuos de comida procesada.

2. *Reciclables y reutilizables:* son aquellos residuos sólidos no peligrosos que no se descomponen o se degradan en semanas, meses, años, cientos de años o miles de años, pero pueden volver a ser utilizados en los procesos productivos como materia prima. Su mala gestión contamina al medio ambiente, y genera impactos negativos a corto, mediano y largo plazo, en el suelo, en las aguas superficiales y en la atmósfera. El símbolo universal del reciclaje se muestra en la figura 18.





Figura 18. Símbolo universal del reciclaje.

3. ***Inertes***: son los residuos sólidos que no se descomponen, ni se transforman en materia prima y que para su degradación natural requiere de largos periodos de tiempo (decenas, centenas o miles de años).

Residuos sólidos peligrosos

Los residuos sólidos peligrosos son los producidos por las personas (generadores) y pueden causar daño a la salud humana, animal al medio ambiente. Entre ellos están:

1. ***Residuos infecciosos o de riesgo biológico***: los residuos sólidos de tipo infeccioso o de riesgo biológico pueden ser biosanitarios, anatomopatológicos o cortopunzantes. Más adelante se dan ejemplos de cada uno de ellos.
2. ***Residuos químicos***: los residuos sólidos de tipo químico son los residuos sólidos que son parte de un producto químico o empaques que contenían residuos químicos (por ejemplo, empaques de pesticidas o herbicidas, entre otros).

¿Cómo hacer una buena gestión (disposición) de los residuos sólidos?

Para hacer una buena disposición de los residuos sólidos se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

1. Identificar muy bien el tipo de residuo que se genera:

- ***No peligrosos biodegradables***: residuos de comida (cruda y procesada), residuos de cosechas (frutos, tallos y hojas), estiércol, residuos de jardinería.

- **No peligrosos reciclables y reutilizables:** recipientes de vidrio y de plástico, que hayan contenido elementos que no le causen daño a la salud. Estos se pueden reciclar o reutilizar en el sistema productivo u hogar. Las bolsas y los costales no se pueden reciclar, pero sí reutilizar. Otros reciclables son el papel, el cartón, las latas y el aluminio.
- **No peligrosos inertes:** son los residuos sólidos que no se pueden reciclar, reutilizar ni biodegradar, tales como el papel aluminio, el icopor, el nailon de las plataneras y bananeras, entre otros.
- **Peligrosos infecciosos o de riesgo biológico:** residuos como gasas, vendajes, guantes, sondas, catéteres, entre otros. También los residuos anatomopatológicos: restos de cualquier parte de cualquier animal o sus fluidos (si un animal se muere es considerado como un residuo anatomopatológico); cortopunzantes: son los cortantes o punzantes, como bisturíes, agujas, cabezas de afeitadoras, entre otros.
- **Peligrosos químicos:** medicamentos vencidos; empaques que contenían residuos químicos (como recipientes de fungicidas, herbicidas, insecticidas; aceites de cualquier tipo de motor; bolsas de protección de los frutos contaminados con insecticidas, entre otros.

2. Separar adecuadamente los residuos sólidos: la separación de los residuos sólidos se realiza según su clasificación en recipientes y bolsas que corresponden a un código de colores aceptado y reconocido en el ámbito local, municipal, departamental, nacional e internacional, de la siguiente forma:

- **Recipiente de color verde y bolsa de color verde:** en este recipiente se separan *los residuos no peligrosos biodegradables e inertes*. Se deben tener dos recipientes y bolsas de color verde debidamente identificadas: una marcada con el nombre de “BIODEGRADABLES” y la otra como el nombre de “INERTES”. Los biodegradables se pueden procesar mediante procesos de compostaje, lombricultivo o de biodigestión en la finca. Los inertes, deben ser entregado al servicio de aseo municipal o el destinado para tal fin.
- **Recipiente de color gris y bolsa de color gris:** Se separan los residuos sólidos no peligrosos reciclables y reutilizables. Se deben tener tres recipientes y bolsas de color gris debidamente identificadas: una marcada con el nombre de “PLÁSTICO”, otra marcada con el nombre “VIDRIO y LATAS” y la otra como “PAPEL y CARTÓN”. Estas bolsas de color gris deben ser entregadas directamente al servicio de aseo o a empresas o personas que se dediquen al reciclaje.
- **Recipiente de color rojo y bolsa de color rojo:** en este recipiente se separan los residuos peligrosos infecciosos o de riesgo biológico y los químicos. Se deben tener dos recipientes y bolsas de color rojo debidamente identificadas: una marcada con el nombre de “RIESGO BIOLÓGICO” y otra marcada con el nombre de “QUÍMICOS”. Estas bolsas de color rojo deben ser entregadas

a las empresas legalizadas para la debida gestión de estos residuos peligrosos, en el caso de la zona sería Campo Limpio.

- **Guardianes:** son recipientes de color rojo utilizados estrictamente para el manejo de agujas, bisturís y en general material cortopunzante. El guardián tiene una etiqueta que se debe diligenciar, y cuando el guardián esté lleno, se debe entregar a las empresas legalizadas para la debida gestión de estos residuos peligrosos, en el caso de la zona sería Campo Limpio.

Actividades de repaso:

Contesta las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es un residuo sólido?
2. ¿Cómo se clasifican los residuos sólidos?
3. ¿Los residuos sólidos reutilizables pueden servir en algún proceso en mi finca u hogar?
4. ¿Por qué debo hacer una buena gestión de los residuos sólidos en mi finca u hogar?
5. ¿Estoy comprometido con la buena gestión de los residuos sólidos en mi finca?
6. ¿Cuáles residuos sólidos pueden causar daños en la salud de los trabajadores, de mi familia y la mía, a corto, mediano o largo plazo?
7. Realice en una hoja una lista de todos los residuos que se generan en la finca u hogar, basándose literalmente en la clasificación presentada.
8. ¿Por qué se debe utilizar el guardián?
9. ¿Los recipientes que contengan algún tipo de pesticida, fungicida, insecticia, entre otros químicos, se pueden reutilizar?
10. Las bolsas de plástico utilizadas para proteger los racimos de plátano y banano y que están contaminadas de insecticida ¿deben ser gestionadas como residuos peligrosos o no peligrosos? Y deben ser almacenados en bolsas ¿de qué color?

Bibliografía

Área Metropolitana del Valle de Aburrá. Manual para el manejo integral de residuos en el Valle de Aburrá (Fecha de recuperación: 23 de agosto de 2018).

http://www.metropol.gov.co/Residuos/Documents/Legislacion%20No%20peligrosos/Manual_Residuos_Solidos.pdf

Corporación Campo Limpio. El manejo de envases vacíos de plaguicidas de Campo Limpio. (Fecha de recuperación: 23 de agosto de 2018).

<https://www.federaciondecafeteros.org/static/files/ManejofungicidasCampoLimpio.pdf>

FAO; 2014. Residuos agrícolas y residuos ganaderos. (Fecha de recuperación: 23 de agosto de 2018). <http://www.fao.org/3/a-bp843s.pdf>.

Junta agroempresarial Doinicana. Manejo de residuos plásticos en la industria del banano. (Fecha de recuperación: 23 de agosto de 2018):

https://issuu.com/fgpuc/docs/informe_final_residuos_plasticos_ac

Mejía M, Gómez J. Los desechos generados por la industria bananera en Colombia. AUGURA y CENIBANANO. (Fecha de recuperación: 23 de agosto de 2018).

<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/acodal/xxix.pdf>.

Peñaranda L, Montenegro S, Giraldo P. Aprovechamiento de residuos agroindustriales en Colombia. 2017. Revista de investigación agraria y ambiental, volumen 8 (2). (Fecha de recuperación: 23 de agosto de 2018):

<http://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/riaa/article/view/2040/2251>.

Sáez A, Urdaneta JA. Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe; 2014. Revista Omnia, volumen 20 (3): 121-135. (Fecha de recuperación: 23 de agosto de 2018). <http://www.re-dalyc.org/html/737/73737091009/>.

Tapia Meyer A. 4 formas sustentables de aprovechar los residuos. Periódico El Mercurio. Sección: Campo. (Fecha de recuperación: 23 de agosto de 2018).

<http://www.elmercurio.com/Campo/Noticias/Noticias/2012/04/05/4-formas-sustentables-de-aprovechar-los-residuos.aspx>





Administración de la empresa ganadera



Fabio Alexander Muñoz Echavarría, Administrador de Empresas, Esp. Gerencia Social, Magíster en Administración de Empresas. Docente de la asignatura de Administración de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad CES, Medellín, Colombia, famunoz@ces.edu.co

Introducción

Amigo ganadero, llego la hora de que seas consciente que la finca es una empresa y por lo tanto debe ser manejada de una manera organizada. Y aunque parezca raro, sí, es una empresa y de ahí la importancia de administrarla adecuadamente. Contamos con una serie de recursos, entre ellos, el ganado, la infraestructura, el dinero, los empleados, los cuales debemos coordinar para obtener los mejores resultados de cada uno de ellos.

Es el momento de planear cada uno de los objetivos que queremos lograr, de organizar los recursos de la mejor manera para ser eficientes y sacar el mejor provecho. De allí la necesidad de capacitarse y adquirir conocimientos que nos permitan dirigir de la mejor manera, controlar cada acción y tomar buenas decisiones para obtener los mejores resultados. Lo anterior es posible si realizamos un seguimiento permanente a cada una de las actividades que se realizan diariamente en la finca.

¡Presta mucha atención y veras que no es difícil administrar la finca como una empresa!

Ser empresario es un proyecto de vida

Todas las personas debemos generar unos ingresos que nos permitan cubrir nuestras necesidades básicas de vivienda, alimentación, salud, vestuario, educación, es por eso que buscamos diferentes formas de “ganarnos la vida”, como se dice popularmente. Existen dos formas de conseguir esos recursos que necesitamos:

La primera es ser empleados: buscar trabajo en las empresas de otras personas, donde nos asignan unas tareas que debemos cumplir, dentro de un horario, en unas condiciones especiales, en un lugar determinado y por lo cual recibimos un pago periódicamente.

La segunda es crear nuestra propia empresa: es decir generar nuestra propia fuente de ingresos, donde probablemente vamos a necesitar la ayuda de otras personas, por lo tanto, estaremos generando empleo.



¿De acuerdo a lo anterior, consideras que tener una finca ganadera, es ser empresario?

SI: ____ NO: ____

¿Por qué? _____

¿Qué se requiere para crear una empresa?: hagamos una lista:

Requisitos para crear una empresa

Para crear empresa se requieren muchas cosas, verdad. Pero qué tal si resumimos todos esos requisitos en solo dos variables, podríamos decir entonces que:

Empresa = Idea + Empresario

¿Cuál de esas dos palabras o variables consideran que es la más importante y por qué?

Claro, las dos son importantes, pero revisemos que tanto aportan cada una de ellas para poder poner en marcha una empresa.

La idea: es clave tener una buena idea y poder convertirla en una oportunidad de negocio, que sea sostenible y genere además de los ingresos que se requieren para pagar todos los costos y gastos de la empresa, una ganancia para los propietarios o socios. Sabemos que no es fácil generar una idea, sin embargo, si utilizamos todos nuestros sentidos, podremos identificar muchas cosas que hacen falta en el entorno (problemas, necesidades, carencias u oportunidades).

Comencemos por observar a nuestro alrededor: ¿Qué hace falta?, ¿Qué se puede mejorar?, ¿Qué necesitan las personas?, ¿Qué problemas tienen con los productos o servicios que utilizan actualmente?, ¿Qué dicen?, ¿Por qué se quejan?, ¿Qué no les gusta de los productos o servicios que utilizan actualmente?, ¿Qué les gustaría encontrar?, ¿Dónde les gustaría encontrarlo?, son algunas de las preguntas que podemos hacernos para comenzar a revisar y proponer ideas que ayuden a solucionar esas necesidades, problemas, carencias u oportunidades.

El empresario (a): es la persona capaz de iniciar una empresa a partir de una idea que puede ser propia, es decir generada por el mismo, o que otra persona se la diga. Cuenta con las capacidades para organizar uno recursos (capital, personas, terreno, insumos, materias primas, etc.), planear estrategias y poner en marcha la elaboración de productos o servicios.

Un empresario es líder, visionario, soñador, creativo, innovador, capaz de asumir riesgos, de adaptarse a los cambios, de trabajar en equipo, cree en sus capacidades, investiga para aprender y muchas capacidades más que iremos descubriendo a lo largo del curso.

La realidad

Si ya tienes la idea en marcha, **la finca**, y con ella has podido generar tu propio empleo, unos recursos económicos para sostener a tu familia..., entonces no hay más de que hablar: tener una finca es tener una empresa y por lo tanto eres un empresario.

Ahora que tienes esto claro, es importante que comiences a ver la finca como una empresa, a planear cada una de las actividades que se realizan, a organizar los recursos, a dirigir cada acción que se tome, a controlar todos los procesos y a realizar un seguimiento permanente para asegurarse que los objetivos que te propongas los puedas cumplir. Todo lo anterior se denomina **Proceso Administrativo**. Más adelante detallaremos cada una de estas palabras que ayudarán a proyectar nuestras fincas como verdaderas empresas: Llego la hora de hablar de negocios y de entender el gran aporte que nuestra actividad diaria le genera al municipio, a la región y al País.

La empresa

¿Cuál es la empresa más importante del mundo?

Tal como lo mencionamos durante las capacitaciones, la empresa más importante del mundo es cada persona, claro que sí, cada uno es una empresa, debe generar ingresos para poderse sostener, para poder comprar comida, pagar arriendo, comprar ropa, entre muchas cosas más. A medida que se va creciendo, con los ahorros puedo, por ejemplo, mejorar mi calidad de vida, tener una mejor casa, comprar un vehículo, y así sucesivamente. Lo mismo pasa con las empresas económicas.

¿Qué es una empresa económica?

Hablamos ya de una combinación de recursos que se organizan para alcanzar unos resultados y obtener rentabilidad. En nuestro caso, los recursos son: el terreno, las personas, el ganado, los equipos, el conocimiento, el dinero, las materias primas y todos los demás recursos que utilizamos diariamente en la finca.

No olvidemos nunca que el recurso más importante de cualquier empresa, son las personas, por eso debemos velar para que no les falte nada en las actividades que realizan, preocuparnos por su bienestar y el de sus familias; no olvidar que un empleado feliz es más productivo y eso se convierte en ganancias para todos.

Manos a la obra: describamos nuestra empresa ganadera

El equipo de trabajo

¿Cuántas personas conforman el equipo trabajo? _____

Detallemos en el siguiente cuadro los nombres de las personas que actualmente trabajan con nosotros en la finca, comenzando por el empresario, y la función principal que cumple cada uno en el día a día.

Nombres y Apellidos	Funciones

El producto o servicio

Describe brevemente las actividades que se realizan en la finca: (ejemplo: ganado de cría, engorde, leche, pollos, agricultura, etc.)

¿Por qué nuestro producto o servicio es diferente al que ofrecen los demás?

El cliente

¿A quién le queremos vender nuestro producto o servicio? Haga una breve descripción:

La competencia

Es muy importante conocer bien la competencia para saber qué tan preparados debemos estar. Algunas preguntas clave son: ¿Quién es la competencia? ¿Qué hace? ¿Cómo lo hace? ¿En cuánto lo vende? ¿Dónde lo vende? ¿Es mejor que el nuestro?

Nombre de la competencia	Producto o servicio que vende	Precio de venta	¿Dónde lo vende?

Los proveedores

¿Qué tanto conocemos a las personas o empresas a las que compraremos los insumos, las materias primas, la maquinaria, los equipos y en general todo lo que se necesita para sacar adelante el proyecto?

Para poder fijarle un precio a nuestro producto o servicio, primero debemos conocer muy bien los costos, cuanto nos vale cada una de las cosas que necesitamos en la empresa, por eso es importante saber a quién le vamos a comprar y que condiciones tiene de precios, plazos, disponibilidad, tiempo de entrega, entre otros.

Nombre del proveedor	¿Qué le vamos a comprar?	Comentarios

La imagen de la empresa

Al igual que las personas, las empresas deben tener un nombre e imagen que las identifique de la competencia.

Nombre de la finca: _____

Ubicación de la finca

¿Dónde está ubicada el Sistema de Producción (La Finca)?

La inversión que tenemos en la finca

En el siguiente cuadro se deben relacionar los equipos, la maquinaria, los muebles y enseres, los terrenos, las construcciones, los computadores, etc., que actualmente tenemos en la empresa:

Activo	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
Total Activos Fijos (\$)			

¿Qué es Administrar?

Administrar es tomar decisiones. Eso es lo que hacemos todos los días, desde que nos levantamos, hasta que decidimos irnos a dormir nuevamente, es decir que todo el tiempo estamos administrando, y en la finca no es una excepción, hay que tomar decisiones cada en cada momento.

Para que un empresario pueda tomar mejores decisiones, existe un proceso que le permite ser más organizado, se llama proceso administrativo.

¿Y qué es el proceso administrativo?

Es el conjunto de actividades que el empresario debe realizar para manejar y desarrollar la empresa. Son cuatro pasos básicos (*planear, organizar, dirigir y controlar*):

1. Planear. La planeación involucra el futuro, es decir lo que vamos a realizar en el corto, mediano o largo plazo. Es muy importante tener claro: ¿hacia dónde queremos ir?, ¿qué queremos lograr con nuestra empresa?, es entonces cuando la planeación permite que definamos cada una de las actividades que debemos realizar para alcanzar los objetivos, es decir permite proyectarnos y lograr lo que nos proponemos.

Amigo empresario: ¿usted planea las actividades de la finca? o le deja las cosas al azar, recuerde que los grandes resultados no dependen de la suerte, sino del conocimiento y el trabajo.

¿Cuántas cabezas de ganado quiero tener en los próximos dos años?

¿Cuánto dinero necesito para comprarlas y sostenerlas?

¿Cuáles son los proveedores más adecuados para los insumos que requiero en la finca?

¿Cumplo con las exigencias que tienen los clientes?

¿Estoy aplicando los nuevos conocimientos en las actividades de la finca?

¿Tengo claro en qué consisten y cumplo con las Buenas Prácticas Ganaderas?

La planeación permite responder estas y muchas más preguntas que debemos hacernos permanentemente. Tenga en cuenta que la planeación debe ser flexible, es decir que permita ajustarse de acuerdo a las dificultades y las oportunidades que se vayan presentando.

Recuerda: para planear es necesario escribir, llevar un registro. No podemos proyectar las actividades solamente en la mente.

2. Organizar. La organización consiste en ordenar los recursos y funciones de la empresa para facilitar el logro de los objetivos.

En la empresa se deben organizar muchas cosas, por ejemplo:

- *El espacio:* es muy importante organizar los espacios en la finca, como dice la famosa frase: “un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar”. Lo anterior, permite ser más productivos y nada

mejor que vivir y trabajar en un lugar aseado, donde todo tiene su espacio. Además, estaremos cumpliendo con uno de los principios de las Buenas Prácticas Ganaderas.

- *El tiempo:* permanentemente las personas se quejan porque el tiempo no les alcanza para nada, de ahí que sea tan necesario organizar el tiempo, para ello, debemos tener en cuenta: 1) Llevar una agenda para apuntar los compromisos, no le dejemos todo a la memoria; 2) Tener en cuenta las prioridades; 3) Ser puntuales para alcanzar a realizar todo lo programado; 4) Dedicarle el tiempo programado a cada tarea, es decir no distraernos y aplazar todo.
- *El trabajo:* organizar el trabajo es hacer la lista de todas las tareas que se realizan en la finca, ordenándolas de la manera más lógica y eficiente posible. Recuerde que cada tarea debe tener un responsable.
- *Las personas:* es muy importante que cada una de las personas que trabaja en la empresa conozca sus tareas y cuente con los recursos necesarios para poder cumplir con ellas de una manera acertada. Recuerde contratar personas que tengan el perfil necesario para cada una de las actividades que debe realizar. Llevar una carpeta con la información de cada uno de ellos y mantener un registro de todo lo que pase con el empleado durante su permanencia como colaborador en la finca.
- *El dinero:* Y ni que decir de la importancia de organizar el dinero, normalmente en las pequeñas empresas manejamos el dinero en un solo bolsillo, mezclamos los dineros de la empresa con los gastos personales del empresario (mercado, arriendo, los servicios públicos).

Comenzaremos por separar el dinero de la empresa, del salario del empresario.

¿Es decir que los empresarios deben tener un salario fijo? Claro que sí, un salario mensual que alcance para cubrir los gastos personales y familiares, es decir lo que tendría que recibir cada mes si trabaja para otra persona.

Vamos entonces a fijar tú salario mensual mediante los siguientes pasos:

1. Elabora una lista de los gastos fijos mensuales personales y familiares (servicios públicos, alimentación, estudio de los hijos, gasolina de la moto, etc.
2. Por favor asígnele un valor mensual a cada uno de esos gastos, lo más real posible.
3. Luego suma todos los valores y tendrás el salario que debes recibir cada mes para alcanzar a cumplir con las obligaciones mensuales necesarias para el bienestar de la familia.
4. A partir de ahora vamos a respetar ese valor y a generar estrategias de venta para que pueda ser un ingreso real.

Teniendo en cuenta que varias de las actividades que se realizan en la finca no generan ingresos mensuales, es necesario ser muy organizados con el dinero, para que no tengamos abundancia solamente en la época de vacas gordas.

3. Dirigir. La dirección consiste en guiar y coordinar a las personas que nos colaboran en la finca para que realicen bien su trabajo, con entusiasmo y responsabilidad.

Recuerda amigo empresario que debes ser un líder, capaz de ejercer autoridad, obteniendo de los empleados respeto, ya que identifican en cada uno de nosotros personas que damos ejemplo y sabemos lo que estamos haciendo, es decir tenemos el conocimiento.

4. Controlar. Saber controlar, es comparar periódicamente (cada 15 días, cada mes) lo planeado con los resultados alcanzados, con el fin de verificar si se están cumpliendo o no los objetivos y poder hacer las correcciones necesarias. Aunque es el último paso del proceso administrativo, se debe hacer desde el comienzo a manera de seguimiento.

Los números de la empresa: “las cuentas claras y el chocolate espeso”

Ahora hablemos de los números en la empresa... no te asustes, que es algo sencillo y lo vienes haciendo todos los días, simplemente que lo vamos a realizar desde hoy de una manera organizada, aplicando lo aprendido en el curso. Y como dicen los papás... “las cuentas claras y el chocolate espeso”

La estructura de costos y gastos

Para poder fijar el precio de venta al producto o servicio es necesario conocer primero el detalle de los costos (egresos o salidas de dinero) y gastos que se generan para poder producirlo. Comencemos por saber que todo producto o servicio tiene unos **costos variables** y unos **costos fijos**, y se espera que cuando se venda genere una utilidad.

Los costos variables son los que dependen de los niveles de producción, es decir que si vamos a producir muchas unidades debemos comprar mucha materia prima, pero si la producción es mínima, compraremos menos cantidad de materias primas. Algunos ejemplos de costos variables son: materias primas, insumos, mano de obra al destajo (por unidad producida), pago por jornal, los empaques, etc.

Los costos fijos son los que no dependen de los niveles de producción, lo que significa que se produzca poco o mucho, siempre deben pagarse. Ejemplo: arrendamiento, servicios públicos, salarios fijos, etc.

Expliquemos mejor los costos variables unitario, el precio de venta unitario, el margen de contribución y los costos fijos:

1. Los costos variables. Vamos a relacionar en el siguiente cuadro todos los costos variables que se generan únicamente si ejercemos la actividad, de lo contrario no se generarían. Por ejemplo, si ejercemos la actividad ganadera debemos considerar el precio de compra del animal, el transporte, el purgante, las vacunas, las vitaminas, el pasto, la sal, entre otros costos que se generen durante los meses que se tiene en proceso de levante para luego ser vendido.

Producto: Peso inicial (kg) Valor kilo (\$)	
	Costos variables
Precio de compra	
Transporte	
Medicamentos	
Sal	
Pasto	
Otros	
Total costo variable (\$):	

2. El precio de venta. En la actividad ganadera el precio de venta lo determina el mercado, de ahí la importancia de tener un buen control de los costos, para no generar pérdidas. Este precio de venta es un factor importante, junto con el costo variable para calcular el margen de contribución.

3. El margen de contribución (utilidad bruta). Es lo que le queda a la empresa después de cubrir los costos variables, para cubrir los costos fijos y generar la utilidad. El margen de contribución también se conoce como Utilidad Bruta. Este margen de contribución se calcula como:

$$\text{Margen de contribución en \$} = \text{Precio de venta unitario (\$)} - \text{Costo variable unitario}$$

Para entender un poco mejor estos conceptos de precio de venta unitario, costo variable unitario y margen de contribución, veamos el siguiente ejemplo:

Si una cabeza de ganado se vende en \$1.680.000 y sus costos variables son de \$1.130.000=

El Margen de contribución en pesos (\$) es = \$1.680.000 – \$1.130.000, es decir de: \$550.000.

Podemos decir entonces que en dicho negocio, le quedaron al productor \$ 550.000 para cubrir los costos fijos y generar utilidad.

Calculemos ahora el Margen de contribución en porcentaje

$$\text{Margen de contribución en \%} = \frac{\text{Margen de contribución en \$}}{\text{Precio de venta}} \times 100$$

$$\text{Margen de contribución en \%} = \frac{\$ 550.000}{\$ 1.680.000} \times 100 = 32,74\%$$

Esto quiere decir que por cada \$100 que la empresa vende en ganado a esos precios, le quedan \$32,74 para cubrir los costos fijos y generar utilidad.

Los costos y gastos fijos mensuales. Los costos fijos de la empresa en este caso estarían representados por el salario del empresario + el salario de los empleados fijos + las depreciaciones de los activos fijos + el 10% de imprevistos (Calculado sobre la sumatoria de los valores anteriores).

Al diligenciar el cuadro recuerde que se habla costos y gastos fijos mensuales, se recomienda investigar bien los valores correspondientes para que los cálculos queden lo más ajustados y reales posibles.

Es fundamental que los socios que trabajan en la empresa tengan un salario mensual establecido, para ello debemos hacer un listado aparte de los gastos personales y familiares que se deben cubrir mensualmente con dicho salario (ejemplo: alimentación, arrendamiento, servicios públicos, colegio de los hijos, gastos del vehículo, ahorro, etc.).

La depreciación es el desgaste de los activos fijos por el uso.

Los activos fijos son los bienes que la empresa necesita para su normal funcionamiento como: equipos de cómputo, muebles y enseres, maquinaria y equipos, edificaciones y terrenos, debemos tener en cuenta que los terrenos no se deprecian.

Para calcular la depreciación utilizamos la siguiente fórmula:

Recuerde que una máquina con el uso se va desgastando, por lo tanto, cada día su valor disminuye.

$$\text{Depreciación mensual} = \frac{\text{Valor del activo fijo}}{\text{Vida útil en meses}}$$

Punto de equilibrio en pesos. Es el nivel de ventas donde ni se gana, ni se pierde, es decir que con las ventas del mes se alcanzan a cubrir todos los costos variables, los costos fijos, pero no queda utilidad. Se puede calcular con la siguiente fórmula:

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{\text{Costos y Gastos Fijos Mes}}{\text{Margen de Contribución total en \%}}$$

$$\text{Margen de contribución total en \%} = \frac{\text{Margen de contribución total en \$}}{\text{Ventas totales}} \times 100$$

La contabilidad de la empresa

Recuerden que lo que no se controla no existe. Muchas veces hemos tenido dinero que de un momento a otro no sabemos que se hizo, ¿Se perdió? ¿Lo botamos? ¿Lo malgastamos? ¿Lo invertimos? En fin, terminamos el día, la semana, el mes o el año y no sabemos exactamente qué sucedió con nuestro dinero.

La mejor forma de saber ¿Cuánto ganamos? ¿Cuánto gastamos? ¿Cuánto invertimos? ¿Y en qué? Es siendo organizados, llevando un control sobre las diferentes cuentas de la empresa, es lo que normalmente conocemos como la Contabilidad.

Llevar un registro diario de cada una de las operaciones (transacciones) que se hacen, nos permite saber con exactitud que deja un producto o servicio y cuanto le queda a la empresa al final del mes para cubrir sus costos y gastos y si se genera utilidad o pérdida.

La ecuación contable

$$\text{Activos} - \text{Pasivos} = \text{Patrimonio}$$

Activos es todo lo que tengo (dinero en caja, bancos, cuentas por cobrar, inventarios, inversiones, ganado, maquinaria y equipos, etc).

Pasivos lo que debo a terceros, a bancos, a los socios, a los empleados, al gobierno, etc.

Patrimonio es lo que me queda, que les pertenece a los dueños.

Llego la hora de organizarnos. “Si queremos obtener resultados diferentes, no podemos hacer siempre lo mismo”.

“Quien sabe que debe, sabe que tiene”

Finanzas personales

Muchas veces gastamos más de lo que ganamos, por esa razón vivimos en una constante carrera buscando quien nos preste dinero, con la promesa de pagarlo en un tiempo determinado, sin estar seguros si lo que vamos a recibir alcanza para los gastos personales y cubrir la nueva deuda, que además genera unos intereses.

¿Le gustaría tener más organizadas sus finanzas y vivir más tranquilo financieramente? Aún estamos a tiempo, pero es necesario concientizarnos de que los recursos personales se deben manejar con todo el arte que exige controlar el dinero en una empresa. Para esto, debemos comenzar a relacionar los diferentes ingresos que podemos recibir en un mes:

Ingresos mensuales	
Salario neto	
Bonificaciones o comisiones	
Arrendamientos	
Ingresos de otros familiares	
Total ingresos	

Ahora elaboremos un listado de las salidas de dinero que tenemos mensualmente, trate de ser lo más sincero posible, de ello depende la veracidad de los resultados.

Salidas de dinero mensual	
Arrendamiento	
Servicios públicos	
Alimentación	
Colegio de los hijos	
Transporte	
Salud	
Gustos	
Recreación	
Cuotas de créditos	
Seguros	
Gastos vehículo	
Ahorro	
Total salidas	

Veamos la diferencia:

Total ingresos	-	Total salidas	=	Saldo

Si el saldo es positivo, indica que podemos estar tranquilos porque los ingresos que percibimos mensualmente alcanzan para cubrir todos los gastos e inversiones que tenemos.

Por el contrario, si el saldo es negativo, debemos revisar detalladamente en que estamos gastando el dinero y ver que podemos disminuir sin que afecte la calidad de vida.

Otra opción es buscar nuevas fuentes de ingresos.

El secreto está en la planeación, saber anticipadamente cuanto vamos a recibir y en que lo vamos a destinar es clave para tomar decisiones que impacten positivamente nuestro flujo de caja.

*“Recuerda siempre que no podemos gastar más de lo que ganamos
y que de los pequeños ahorros nacen los grandes capitales”*

Actividades de repaso:

Amigo empresario, una vez revisados los conceptos anteriores, es hora de practicar con las cifras reales de la empresa, lo invito a contestar las siguientes preguntas, recuerde que entre más real la información, más acertadas serán las decisiones que se tomen.

1. Calcular el costo variable para cada uno de los productos que se generan en la finca.
2. Teniendo el precio de venta actual de cada producto y el resultado anterior, calcular el margen de contribución unitario en pesos y en porcentaje.
3. Tomemos el listado de costos y gastos fijos mensuales y hagamos el cálculo real. No olvide fijarse un salario mensual.
4. Ahora comparemos los resultados obtenidos con la información que teníamos antes del curso, ¿se incrementaron o disminuyeron los valores? ¿Qué acciones debemos tomar para que la empresa sea cada vez mejor y más rentable?

Referencias

Amaru, A.C. (2009). Fundamentos de Administración. México: Pearson Educación.

Fundación Itaú Argentina. (2018, Enero 22). Costos de tu Empresa. [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=oipFNSxNIR4>

Del Dago, Antonio. (2016, Noviembre 2). Puede ser rentable una finca pequeña. [Archivo de video]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=9YEGhPNgC20>

Arvelo, M.A. (2014, Septiembre 12). Administración de la Gestión Ganadera. [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=5qJxIIGmTlw>





“Cuando decidimos *maximizar únicamente* la producción sin considerar los otros componentes de la finca, tendemos a perpetuar prácticas no tan amigables para los recursos naturales o la salud de las personas y los animales. Es en esto donde reside nuestro mayor reto: **producir y suplir nuestras necesidades fundamentales (alimentación, salud, vivienda, educación, etc.) sin tener que dañar el ambiente o a otros seres que nos proporcionan ese bienestar.** En otras palabras, aunque uno de los objetivos es obtener niveles óptimos de producción, para alcanzarlos, no debemos sobrepasar los límites que conduzcan al divorcio entre el productor y los recursos naturales”.



“No podemos seguir ampliando la frontera agrícola por deforestación de los bosques, ni utilizar tecnologías inapropiadas para el manejo del suelo en el trópico, mucho menos, contribuir con la disminución de la oferta ambiental del agua. Tampoco, llevar a las comunidades rurales a la inseguridad alimentaria ni al deterioro de su organización social. Se propone entonces proteger la salud de los ecosistemas y restaurar aquellos que han sido intervenidos; salvaguardar la salud de los seres humanos y de los animales silvestres, promover el bienestar de los animales de producción, y fortalecer las culturas campesinas, indígenas, afrocolombianas y mestizas de la región ganadera. Una regla esencial sería comprender la posición que en el planeta ocupa nuestro país, ser conscientes de que **estamos en el trópico y que la tecnología y la forma en que la utilizemos debe estar acorde a sus condiciones ambientales, sociales y económicas**”.