

Sobre algunos mitos y realidades de la ganadería bovina

 Juan Fernando Naranjo-Ramírez^{1*},  Jhon Didier Ruiz-Buitrago¹

¹ Universidad CES. Medellín, Colombia

* Autor de correspondencia: Universidad CES. Medellín, Colombia. Calle 10* #22-04. Edificio C, piso 3. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. jnaranjo@ces.edu.co

Recibido: 07 de agosto de 2019

Aceptado: 24 de abril de 2020

Publicado: 12 de septiembre de 2020

Editor temático: Sonia Daryuby Ospina Hernández (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria [AGROSAVIA])

Para citar este artículo: Naranjo-Ramírez, J. F., & Ruiz-Buitrago, J. D. (2020). Sobre algunos mitos y realidades de la ganadería bovina. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 21(3), e1524. https://doi.org/10.21930/rcta.vol21_num3_art:1524

Resumen

El auge de la televisión por cable, el advenimiento de Internet y la expansión de las redes sociales han contribuido a que se difundan profusamente mensajes que están afectando en gran manera el sistema agroalimentario al difundir imprecisiones y generar, en algunas esferas, pánico hacia el consumo de productos de origen animal. El imaginario colectivo ha estado cargado de creencias que, en la mayoría de los casos, no tienen suficientes fundamentos y, en muchos otros, tienen un sentido político o intenciones sin sustento técnico ni científico. El objetivo de este documento es presentar elementos de juicio para examinar algunos mitos relacionados con los sistemas de producción bovina con el fin de aportar al debate sobre el consumo de este tipo de carne, que ha tomado fuerza alrededor del mundo.

Palabras clave: consumo de alimentos, ganado bovino, impacto ambiental, producción pecuaria, sostenibilidad

Regarding some myths and realities about cattle livestock production

Abstract

The rise of cable television, the Internet, and the importance of social networks have contributed to the widespread dissemination of messages that are seriously affecting the agri-food system, mainly due to the dissemination of inaccuracies that create panic in some regions about the consumption of animal origin products. The collective imaginary is loaded with beliefs that, in most cases, do not have enough foundations and, in many others, it has a political sense or intentions without technical and scientific support. The aim of this document is to present evidence to support some myths related to bovine production systems to favor the debate on the consumption of beef, which is gaining strength around the world.

Keywords: cattle, environmental impact, food consumption, livestock production, sustainability

Introducción

Durante los últimos años, en diferentes esferas de la sociedad se ha extendido el mensaje de que el consumo de carne bovina es perjudicial para la salud y el medioambiente (Carrington, 2018; Harrabin, 2018; Harwatt, 2018). El imaginario colectivo ha estado cargado de creencias que, en la mayoría de los

casos, no tienen fundamentos suficientes y, en muchos otros, tienen una carga política o intenciones sin sustento técnico ni científico. Se trata de imprecisiones y mitos que construyen un movimiento que puede convertirse en un enemigo de las dinámicas productivas y sociales del sistema agroalimentario global.

La sostenibilidad de los sistemas de producción bovina suele cuestionarse por los impactos ambientales y sociales que se le atribuyen. Sin embargo, la producción ganadera es una actividad indispensable e insustituible para el desarrollo de la humanidad. El presente artículo busca poner en contexto algunos mitos y realidades asociadas a la ganadería bovina mediante la documentación de diferentes fuentes, evidencias y experiencias que señalan que la ganadería puede contribuir a revertir algunos de los principales efectos del cambio climático en el planeta, se esmera por producir alimentos de alto valor biológico, seguros e inoocuos, y mejora la calidad de vida de las personas que dependen de estos sistemas de producción.

Importancia social y económica de la ganadería

El progreso humano ha dependido de los productos y servicios del ganado desde, al menos, la llegada de la agricultura (Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO], 2018). La producción de alimentos fue alcanzada por diferentes pueblos en distintos momentos de la prehistoria como resultado de la domesticación de plantas y animales. Esta producción llevó a algunas sociedades de cazadores-recolectores, caracterizadas por constituirse de grupos pequeños y nómadas, a convertirse en comunidades numerosas, sedentarias y estratificadas. Como consecuencia de la domesticación de plantas y animales, el exceso de alimentos generó la disposición de más calorías consumibles y, por tanto, propició el crecimiento de la población.

Esta producción de alimento fue un requisito indirecto para el desarrollo de la civilización. Las sociedades poseedoras de animales domésticos como el ganado alimentaban a un número superior de personas debido a cuatro factores principales: producción de leche y carne, fertilizantes, fuerza para el trabajo y transporte (Diamond, 2007). Incluso las sociedades posindustriales más modernas siguen siendo críticamente dependientes de los animales para su seguridad alimentaria y nutricional. Con el avance de la comprensión sobre el desarrollo económico, se debe avanzar en el reconocimiento de la importancia perdurable del ganado, que es especialmente vital para las economías de los países en desarrollo, donde la inseguridad alimentaria es una preocupación permanente (FAO, 2018).

La importancia social y económica de la ganadería bovina es indudable. A nivel mundial, esta actividad involucra a unos 1.300 millones de productores y minoristas y contribuye con el 40-50 % del producto interno bruto (PIB) agrícola (FAO, 2018). Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Estados Unidos es el mayor productor de carne de res en el mundo (20 %), seguido de Brasil (15 %) y la Unión Europea (13 %); entre los tres producen aproximadamente el 48 % de la carne vacuna mundial. Colombia se encuentra en el puesto 14 de esta clasificación al producir el 1,34 % (825.000 Tm) (FAO, 2020).

Con respecto al consumo, en 2018 Estados Unidos fue el mayor consumidor de carne de res en el mundo, seguido de China y Brasil. En ese año, la población mundial consumió 60,9 millones de toneladas métricas de carne, de las cuales 12 países consumieron más de un millón. En el *ranking* de consumo de carne, Colombia se encuentra en el puesto 15 con el 1,21 % (739.000 Tm).

En Colombia, la actividad ganadera también es muy importante, pues se registran 623.794 predios para crianza ganadera, con 27,3 millones de cabezas de ganado (Instituto Colombiano Agropecuario, 2019). La ganadería bovina contribuyó con el 1,4 % del producto nacional bruto (PNB) en 2017 y con el 21,8 % del PNB agrícola. Además, generó el 6 % del empleo nacional y el 19 % del empleo agrícola (Federación Colombiana de Ganaderos, 2018). Colombia tiene 34,4 Mha de pastos, de los cuales el 27,9 % están clasificados como no gestionados (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2016).

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas, con sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), se ha convertido en el marco aprobado por 169 países del mundo. Los ODS se basan en el éxito de los Objetivos de Desarrollo del Milenio 2000-2015 y su meta es continuar los esfuerzos para acabar con la pobreza y el hambre, al abordar de manera sostenible las causas fundamentales de la pobreza y la necesidad mundial de desarrollo. La ganadería, al ser una actividad tan importante para la humanidad, también ha sido evaluada en el marco de los ODS.

Durante décadas, el debate en el sector ganadero se ha centrado en cómo producir más con menos para alimentar a 9.800 millones de personas en 2050. Sin embargo, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible ha ampliado la discusión al cambiar el enfoque de fomentar la producción pecuaria sostenible *per se* a mejorar la contribución del sector ganadero a la consecución de los ODS.

Junto con los enormes desafíos, el futuro ofrece inmensas oportunidades para el sector ganadero, el cual puede desempeñar un papel clave en el mejoramiento de la vida de millones de personas. Para esto, se debe asegurar un suministro eficiente y confiable de carne, leche, huevos y productos lácteos, y contribuir a aumentar el consumo directo de alimentos de origen animal, lo que generará empleos y fortalecerá los activos que los hogares rurales utilizan para subsistir. Asimismo, la ganadería puede ayudar a mejorar el desarrollo cognitivo y físico de los niños —y, por tanto, su rendimiento escolar—, contribuir al uso eficiente de los recursos naturales, ampliar el acceso a la energía limpia y renovable, apoyar el crecimiento económico sostenible, generar ingresos a gran escala, crear oportunidades para la adición de valor y la industrialización, estimular el espíritu empresarial de los pequeños agricultores, cerrar brechas de desigualdad, promover patrones de consumo y producción sostenibles, y aumentar la resistencia de los hogares a las crisis climáticas (FAO, 2018).

Sin embargo, a pesar de que se reconoce el importante rol de este sector para el desarrollo mundial, se han difundido ampliamente mensajes que atribuyen a la ganadería la responsabilidad en problemas profundos de la humanidad y se ha promovido la necesidad de dejar de consumir productos de origen animal para adoptar hábitos vegetarianos y veganos (Willett et al., 2019). De esta manera, existe una serie de mitos sobre la producción y el consumo de carne bovina tales como:

- Las vacas son una de las principales causas del calentamiento global.
- Las vacas ocupan tierras agrícolas que podrían producir alimentos vegetales.
- El ganado compite con la humanidad por los recursos alimenticios y es poco eficiente para convertir alimentos.
- Las vacas consumen demasiada agua.
- Las dietas vegetarianas son mejores para el ambiente y no tienen efectos en la salud humana.
- La ganadería es la principal responsable de la deforestación del planeta.
- La carne está llena de antibióticos y hormonas.

Si bien esta lista no es exhaustiva, documenta los principales mitos que se difunden masivamente y que pueden controvertirse desde la evidencia científica y técnica para entregar al público general evidencias concretas que faciliten decisiones de consumo responsable.

Es necesario documentar y comunicar que existen sistemas de producción ganaderos que son compatibles con los ODS y representan modelos alternativos en consonancia con la meta de producir más con menos. Estos modelos generan desarrollo y calidad de vida para las personas que viven de la ganadería, no alteran significativamente los agroecosistemas y promueven la funcionalidad ecológica de los sistemas terrestres al conservar o incrementar el capital natural.

Mito 1. Las vacas son una de las principales causas del calentamiento global

El documental *Cowspiracy* (2019) y otras fuentes similares que se han popularizado indican que la ganadería es responsable del 51 % de todas las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en el mundo (Goodland & Anhang, 2009). En 2006, la FAO afirmó que el sector ganadero es un actor importante en el cambio climático, pues es responsable del 18 % de los GEI medidos en CO₂ equivalente, una contribución mucho mayor que la del sector transporte (Cowspiracy, 2019; FAO, 2006). Sin embargo, en 2013 la FAO afirmó que una actualización de sus inventarios con otra metodología sugería que las emisiones de la ganadería correspondían al 14,5 % de las emisiones globales (Gerber et al., 2013). Recientemente, la Environmental Protection Agency (EPA, 2019) reportó en el Inventario de Emisiones de GEI de Estados Unidos que la agricultura contribuye con el 9 %, la ganadería con el 4 % y la industria de la producción de carne con el 2 % de las emisiones totales del país. Estos cambios en la proporción de las emisiones son consistentes con las modificaciones en las métricas de los GEI; investigaciones recientes indican que las estimaciones del potencial de calentamiento global del metano producido por el ganado y otros rumiantes han sido sobreestimadas (Allen et al., 2018; Naranjo, 2019).

Mito 2. Las vacas ocupan tierras agrícolas que podrían producir alimentos vegetales

La evidencia contradice esta afirmación, pues, en general, el ganado habita tierras donde las plantas no pueden cultivarse o por lo menos no de forma eficiente. Las gramíneas, que son el principal alimento de los rumiantes, se han extendido en la superficie terrestre por su capacidad para adaptarse a condiciones ambientales que otras plantas no toleran. Además, la “tierra agrícola” no es igual a la “tierra para cultivo”; la tierra para cultivo es una porción de tierra agrícola adecuada para el cultivo. Menos del 4 % de la superficie de la Tierra está clasificada como apta para el cultivo, mientras que casi un cuarto se considera adecuada para alguna forma de producción con animales rumiantes (Capper et al., 2013).

Según la FAO (2018), cerca del 50 % de las tierras agrícolas de Latinoamérica y el Caribe no son aptas para cultivo y solo pueden ser utilizadas como tierras de pastoreo (FAO, 1993). Así pues, entre 4 y 6 veces la cantidad de tierra cultivable solo se puede utilizar en sistemas de producción con rumiantes. Según Eckelman y Sherman (2016), más del 85 % del suelo donde se pastorea el ganado no es adecuado para cultivo porque es demasiado rocoso, empinado o árido para soportar cultivos agrícolas.

En el trópico americano, aproximadamente el 60 % de los suelos tiene algún tipo de limitación física o química que, en muchas ocasiones, hace que la agricultura no sea una opción viable, lo que ha favorecido su ocupación por sistemas de producción con pastoreo de animales (Gardi et al., 2014).

En la actualidad, existen abordajes que buscan ordenar el territorio y la forma de usar los suelos de acuerdo con sus aptitudes y capacidades agroecológicas. Por ejemplo, Andrade et al. (2018) sugieren que en Colombia deben definirse áreas aptas para ganadería según las limitaciones biofísicas, que varían del 10 % al 42 % del área total actualmente utilizada. En este sentido, la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (2019) de Colombia ha desarrollado el Sistema para la Planificación Rural Agropecuaria (SIPRA), una herramienta tecnológica que permite conocer el potencial agropecuario del país y planificar los escenarios productivos de emprendimiento e innovación, para aprovechar eficientemente y conservar los recursos naturales.

Mito 3. El ganado compite con la humanidad por los recursos alimenticios y es poco eficiente para convertir alimentos

Es muy frecuente escuchar este mito en ambientes tanto especializados como profanos: el alimento que se da al ganado puede servir para alimentar directamente a los humanos. La verdad es que la mayoría del alimento del ganado no es apto para consumo humano, ni siquiera para otros animales. Los rumiantes son los únicos organismos sobre la Tierra que pueden procesar la celulosa, el carbohidrato más distribuido en la naturaleza. Esta capacidad se la brinda su estómago especializado, que contiene cuatro compartimentos y es el hogar de millones de bacterias, hongos y protozoos que viven en una relación simbiótica y benéfica con el bovino. Las evidencias indican que el 86 % del consumo mundial de alimentos para ganado se compone de materias primas que actualmente no son comestibles por los seres humanos, entre las que se cuentan las hojas de gramíneas y otras plantas, los cultivos forrajeros y los residuos de cosecha (Mottet et al., 2017).

En contraste con las cifras, comúnmente se afirma que 1 kg de carne requiere 2,8 kg de alimento comestible para los rumiantes y 3,2 kg para monogástricos. Sin embargo, el valor proteico de los productos derivados del ganado es 19 % superior a la calidad del producto ingerido para producir esa proteína (Baber et al., 2018; Flachowsky et al., 2017). La producción de proteína de origen bovino es altamente eficiente y se puede considerar como una fuente de alimento de alto valor biológico para los humanos. Dado que requiere pastos y forrajes no aprovechables por humanos y se puede realizar en suelos no aptos para cultivos agrícolas, la producción bovina constituye un complemento importante de la producción de alimentos para los humanos si se hace de manera apropiada y en los sitios recomendables.

Mito 4. Las vacas consumen demasiada agua

Una publicación de la National Geographic afirmó que “la carne de res es el rey de las grandes huellas de agua: se necesitan aproximadamente 1.800 galones de agua para producir una libra de carne” (Madel & Olson-Sawyer, 2017). Análoga al concepto de las huellas ecológicas y de carbono, la huella hídrica es un indicador del uso del agua en relación con los bienes de consumo (Hoekstra, 2012). La huella hídrica es el volumen de agua dulce que se utiliza para producir un producto, medido en los distintos pasos de la cadena de producción. El uso del agua se mide en términos del volumen de agua consumida (evaporada o contaminada).

La huella hídrica se clasifica por colores en *azul*, que es el volumen de agua dulce que se evapora de los recursos globales de agua azul (agua superficial y subterránea); *verde*, que es el volumen de agua evaporada de los recursos hídricos verdes globales (agua de lluvia almacenada en el suelo), y *gris*, que es el volumen de agua contaminada y se cuantifica como el volumen de agua requerido para diluir los contaminantes hasta tal punto que la calidad del agua ambiente se mantenga por encima de los estándares acordados de calidad del agua (Hoekstra, 2012).

La huella hídrica de cualquier producto animal es mayor que la huella hídrica de un producto cultivado en el suelo, con un valor nutricional equivalente. Sin embargo, la mayor parte (más del 97 %) de la huella hídrica de la ganadería es verde. El agua consumida por los cultivos y el ganado no se destruye, se recicla a través de la respiración de plantas y animales y vuelve a la atmósfera en forma de vapor de agua. En Colombia, algunos estudios para evaluar la huella hídrica en la ganadería han obtenido resultados consistentes con la literatura (Martínez-Mamian et al., 2016; Romero et al., 2016). Sin embargo, no se deben realizar actividades ganaderas en nacimientos de agua y zonas de conservación para no afectar su ciclo y evitar el desplazamiento de la fauna nativa.

Mito 5. Las dietas vegetarianas son mejores para el ambiente y no tienen efectos en la salud humana

Este mito se ha popularizado con la reciente publicación del informe de la EAT-Lancet Comisión (Willett et al., 2019), que sugiere, en términos generales, que las dietas a base de plantas generarían un menor impacto ambiental. La huella ambiental de la producción de alimentos para animales se considera varias veces mayor que la de los cultivos; por tanto, la elección entre dietas animales y vegetarianas puede tener un impacto ambiental relevante. En tales comparaciones, sin embargo, un problema a menudo descuidado es el valor nutricional de los alimentos.

Las estimaciones previas de la huella ambiental de los nutrientes se habían basado, en su mayoría, en el peso crudo de los alimentos o en su contenido calórico sin relación con los requerimientos humanos. Los aminoácidos esenciales son parámetros clave en la evaluación de la calidad de los alimentos. Cuando se evalúa la huella ambiental comparando el contenido de aminoácidos de los alimentos con los requerimientos de estos en los humanos, los alimentos de origen animal resultan favorecidos (Tessari et al., 2016).

Por otro lado, como se ha sugerido en algunos escenarios, si se eliminara la ganadería, se favorecería la expansión de la frontera agrícola para cubrir las necesidades alimentarias con productos de menor densidad nutricional (White & Hall, 2017). Apelando a este mito, la Alcaldía de Medellín (Colombia) aprobó una norma para implementar en las escuelas públicas los “Lunes sin Carne”, sin considerar que esta medida vulnera claramente algunos derechos fundamentales de los niños y adolescentes consignados en la Constitución Política del país (Correa, 2018).

Los alimentos de origen animal tienen mayor contenido de proteína verdadera que los alimentos de origen vegetal y el valor biológico de la proteína animal es aproximadamente 1,4 veces mayor que el de la proteína vegetal (Baber et al., 2018; Flachowsky et al., 2017). Además, se cree que la cantidad y la calidad de la proteína ayudan a regular la ingesta de alimentos en humanos (y otros animales) y reducir o controlar la

obesidad (Simpson & Raubenheimer, 2005). Muchos minerales esenciales no son suministrados por los alimentos de origen vegetal debido a su ausencia o baja biodisponibilidad (Ortega-Barrales & Fernández-de-Córdova, 2015) y la oferta de antioxidantes es mayor en las dietas que contienen productos de origen animal (Taubes, 2007).

Si se eliminara la agricultura animal en Estados Unidos, se reducirían las emisiones de GEI en un 2,60 % en dicho país y en un 0,36 % a nivel mundial, con un costo enorme en el equilibrio alimentario de la población porque se favorecerían deficiencias de nutrientes dietéticos esenciales (White & Hall, 2017). Sin embargo, aunque la ganadería tiene un impacto en la emisión de GEI, este no es de la magnitud que antes se estimó. Otros sectores como el eléctrico, el transporte y la industria en general produjeron entre el 22 % y el 29 % de las emisiones totales de GEI en Estados Unidos durante el año 2016 (EPA, 2019).

Aunque son muchas las investigaciones con argumentos a favor y en contra de las dietas con carne o las dietas vegetarianas, no existen datos concluyentes, por lo que aún es válida la sugerencia de recurrir a todas las categorías de nutrientes y apostar por la alternancia alimentaria como una buena base de la alimentación saludable (Barbieri, 2017).

Mito 6. La ganadería es la principal responsable de la deforestación del planeta

Este es probablemente el mito más desinformado de todos. Las dinámicas de los sistemas de pastoreo son impulsadas por una combinación compleja de contextos socioeconómicos, políticos y ambientales. Si bien las causas y la dinámica pueden ser altamente específicos en la ubicación, existen diversas explicaciones para cada situación específica. Aunque a nivel mundial las praderas se han expandido en las últimas décadas, se ha observado una tendencia decreciente desde el siglo XXI debida, principalmente, a los métodos y técnicas de agricultura. Por ejemplo, se reconoce que muchos sistemas de producción basados en el pastoreo de bovinos se han intensificado de una manera sostenible (Godde et al., 2018).

Es indiscutible que la ganadería ha sido un factor causante de la deforestación en América tropical y en Colombia particularmente; sin embargo, no ha sido el único. Durante los últimos 50 años, la transformación de los ecosistemas tropicales, causada principalmente por procesos de deforestación y expansión de la frontera agropecuaria, ha ocasionado impactos sin precedentes en la biodiversidad, el clima y otros fenómenos ecosistémicos. En Colombia, las principales causas de la deforestación son la expansión de la frontera agropecuaria (especialmente para ganadería extensiva), la siembra de cultivos ilícitos, la tala ilegal, la minería, la infraestructura, los incendios forestales y el crecimiento poblacional (González et al., 2011).

Sin embargo, el sector ganadero está llevando a cabo acciones para reducir la deforestación e incrementar la cobertura boscosa. Desde 2010, el Banco Mundial, el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por su sigla en inglés) y el Departamento de Energía, Negocios y Estrategia Industrial del Gobierno británico han contribuido económicamente para que 4.098 fincas ganaderas se vuelvan sostenibles en Colombia. El proyecto Ganadería Colombiana Sostenible incluye a la Federación Colombiana de Ganaderos (Fedegán), el Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de la Producción Agropecuaria (Cipav), el Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez (Fondo Acción) y The Nature Conservancy (TNC). Los principales objetivos del proyecto son incrementar la estructura vegetal en las fincas ganaderas a través de la

implementación de diferentes modalidades de agroforestería, conservar y recuperar los bosques, y mejorar los indicadores de funcionalidad ecológica de los paisajes ganaderos (Lerner et al., 2017).

En Brasil, la intensificación sostenible de las áreas de pastos tiene el potencial de prevenir una mayor deforestación en la Amazonía y generar beneficios sociales y ambientales (García et al., 2017). Por ejemplo, en la región de El Cerrado se ha conseguido hacer intensificación sostenible y proteger el bosque en los estados de Rondônia y Mato Grosso (Pellegrino et al., 2018). Por tanto, la ganadería de los países productores debe asumir el papel de la producción económica, social y ambientalmente sostenible para liderar la recuperación del sector agropecuario desde los componentes básicos de la sostenibilidad.

Mito 7. La carne está llena de antibióticos y hormonas

Este mito tiene un gran sustento en información verídica, pero requiere algunas precisiones. Se estima que 700.000 personas mueren cada año por infecciones resistentes a los antimicrobianos y un número incalculable de animales enfermos puede no responder al tratamiento (FAO, 2017). La resistencia antimicrobiana es una amenaza global significativa para la salud pública, la seguridad alimentaria y la inocuidad de los alimentos, así como para la vida, la producción animal y el desarrollo económico y agrícola. La intensificación de la producción agrícola ha llevado a un uso creciente de antimicrobianos y se espera que este se duplique en 2030. Estos fármacos son importantes para el tratamiento de enfermedades en animales y plantas, pero deben usarse de manera responsable y solo cuando es necesario.

Para adelantarse a la resistencia a los antimicrobianos y mantenerlos funcionando eficazmente durante el mayor tiempo posible, se debe invertir en buenas prácticas ganaderas que den prioridad a la prevención de infecciones y al uso racional. Para esto, es necesario diseñar políticas adecuadas que apoyen este tipo de prácticas. La nutrición y la salud adecuadas son derechos humanos fundamentales y factores clave para alcanzar el ODS de Hambre Cero. Por eso, la FAO trabaja en estrecha colaboración con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), centros de referencia, círculos académicos y grupos regionales en el Plan de Acción Mundial sobre la Resistencia a los Antimicrobianos que aplica el enfoque “Una Salud” y busca responder a este problema de forma integral y eficaz (OMS, 2016).

Desde enero de 2017, la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA, por su sigla en inglés) promulgó regulaciones para disminuir el uso de antibióticos de importancia médica en los sistemas de producción de alimentos para animales (Tang et al., 2017). La supervisión veterinaria del uso de antibióticos es fundamental para las nuevas regulaciones. En Estados Unidos, los medicamentos antes disponibles en “venta libre” ahora pueden adquirirse solo con la receta escrita de un veterinario con licencia (Tang et al., 2017). Desde que entraron en vigor estas regulaciones, las compañías farmacéuticas que producen estos compuestos farmacológicos han registrado caídas marcadas en la demanda de sus productos. Los proveedores de carne y los minoristas han anunciado plazos para la adquisición de productos sin antibióticos. Además, los principales productores de carne han desarrollado estrategias para disminuir el uso de antibióticos. Desde hace años, se han utilizado con éxito probióticos, extractos de plantas y otros compuestos en algunos sistemas ganaderos y se ha logrado reemplazar algunos antimicrobianos.

Por su parte, las hormonas son mensajeros químicos producidos por el cuerpo que viajan a través del torrente sanguíneo para regular funciones corporales como la reproducción, el metabolismo y el crecimiento. Durante décadas, se han empleado implantes de crecimiento a base de esteroides, con componentes estrogénicos (estradiol o zeranol), androgénicos (acetato de testosterona o trembolona) o la combinación de estos. Los implantes esteroideos estimulan la ingesta de alimento y la deposición de proteínas, y tienen un impacto profundo en el rendimiento del ganado y la eficiencia de la utilización del alimento.

El uso de esteroides abarca las fases de producción, crecimiento y acabado y es muy extendido en sistemas de confinamiento y *feedlots*. Son muy populares en países como Estados Unidos, pero muy poco en las regiones tropicales o en sistemas de producción de carne mediante pastoreo. Su aplicación ha disminuido con el auge de los sistemas de producción orgánicos y naturales y muchos mercados ya exigen la garantía de no uso (Drouillard, 2018). En este sentido, las certificaciones como la de Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) de Fedegán buscan brindar al consumidor la garantía en cuanto a la calidad y la inocuidad de este tipo de productos.

Conclusiones

Más que tratar de hacer una defensa *per se* de la ganadería y promover el consumo de productos de origen animal, esta reflexión busca destacar las buenas prácticas y evidenciar que las formas alternativas de ganadería son posibles y están en marcha. Aunque se reconoce la contribución de la producción ganadera a la emisión de GEI, también está documentado su potencial para desarrollar estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático global. En los últimos años han surgido diferentes iniciativas internacionales como LivestockPlus del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), el Grupo de Trabalho da Pecuária Sustentável (GTPS) de Brasil, el movimiento ENOUGH (centrado en los cuatro pilares de innovación, opción, acceso y nutrición), los enfoques de agricultura climáticamente inteligente y las estrategias de intensificación sostenible de la FAO. En Colombia, se destaca la iniciativa Ganadería Colombiana Sostenible y las experiencias nacionales y regionales de la Mesa Ganadera Sostenible, que ha impulsado el concepto de crecimiento verde e inclusivo en esferas académicas y políticas regionales e internacionales y cuya conceptualización sigue siendo objeto de debate.

La ganadería sostenible y compatible con el clima busca desarrollar e implementar estrategias de intensificación productiva sostenible y responsabilidad ambiental para demostrar que en el trópico los forrajes mejorados pueden llevar a la intensificación sostenible de sistemas de producción mixta. Estos sistemas integran forrajes y cultivos o árboles para producir múltiples beneficios sociales, económicos y ambientales. La intensificación sostenible no solo incrementa la productividad de los sistemas tropicales basados en forrajes, sino también reduce la huella ecológica de la producción pecuaria y genera una diversidad de servicios ecosistémicos, como el mejoramiento de la calidad del suelo, la reducción de la erosión y la sedimentación, y la mitigación de las emisiones de GEI. Estas buenas prácticas ganaderas, que incluyen el manejo adecuado de suelos, pastos, suplementos, animales, maquinaria, personal y tecnologías asociadas, representan formas seguras de incrementar la productividad y reducir los impactos ambientales de la ganadería porque, a pesar de que esta actividad es considerada por muchos como la principal responsable del cambio climático global, bajo el enfoque de ganadería sostenible constituye la actividad productiva con mayor potencial de mitigación en el mundo.

La sostenibilidad no es un destino, es un viaje continuo que realiza cada generación de agricultores y ganaderos responsables de la crianza y el suministro de carne en todo el mundo. Para la comunidad productora de carne vacuna, la sostenibilidad comprende mucho más que las consideraciones ambientales. Hoy en día, la actividad ganadera es una fuente de alimentos sostenibles que equilibra la producción eficiente con los impactos ambientales, sociales y económicos, un parámetro que debe regir el desarrollo de la ganadería del futuro.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad CES, por ofrecer la facilidad logística y económica para elaborar el presente documento, y al proyecto “Sistemas agropecuarios resilientes en el trópico húmedo para la ruralidad del posconflicto” de la convocatoria Colciencias 745 - Para proyectos de CTeI y su contribución a los retos de país, 2016.

Descargos de responsabilidad

Los autores realizaron aportes significativos al documento, están de acuerdo con su publicación y manifiestan que no existen conflictos de interés en este manuscrito.

Referencias

- Allen, M., Shine, K., Fuglestedt, J., Millar, R., Cain, M., Frame, D., & Macey, A. (2018). A solution to the misrepresentations of CO₂-equivalent emissions of short-lived climate pollutants under ambitious mitigation. *npj Climate and Atmospheric Science*, 1, 16. <https://doi.org/10.1038/s41612-018-0026-8>
- Andrade, G., Chaves, M., Corzo, G., & Tapia, C. (2018). *Transiciones socioecológicas hacia la sostenibilidad. Gestión de la biodiversidad en los procesos de cambio de uso de la tierra en el territorio continental colombiano*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. <http://hdl.handle.net/20.500.11761/35145>
- Baber, J., Sawyer, J., & Wickersham, T. (2018). Estimation of human-edible protein conversion efficiency, net protein contribution, and enteric methane production from beef production in the United States. *Translational Animal Science*, 2(4), 439-450. <https://doi.org/10.1093/tas/txy086>
- Barbieri, A. (2017, febrero 24). ¿Quién vive más, los que comen carne o los que no? *La Vanguardia*. <https://bit.ly/2AXK4Lc>
- Capper, J., Berger, L., Brashears, M., & Jensen, H. (2013). Animal feed vs. human food: challenges and opportunities in sustaining animal agriculture toward 2050. *Economics Technical Reports and White Papers*, 16. http://lib.dr.iastate.edu/econ_reportspapers/16
- Carrington, D. (2018, octubre 10). Huge reduction in meat-eating ‘essential’ to avoid climate breakdown. *The Guardian*. <https://bit.ly/32e9sYp>
- Correa, H. J. (2018). “Día sin Carne” en la ciudad de Medellín: aspectos constitucionales. *CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 13(2), 184-192. <http://dx.doi.org/10.21615/cesmvz.13.2.7>
- Cowspiracy. (2019). *The facts*. <http://www.cowspiracy.com/facts>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2016). *Censo Nacional Agropecuario 2014*. <https://bit.ly/2ZWfyKn>
- Diamond, J. (2007). *Armas, gérmenes y acero. Breve historia de la humanidad en los últimos 13000 años*. DeBolsillo.

- Drouillard, J. (2018). Current situation and future trends for beef production in the United States of America - A review. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 31(7), 1007-1016. <https://doi.org/10.5713/ajas.18.0428>
- Eckelman, M., & Sherman, J. (2016). Environmental impacts of the U. S. health care system and effects on public health. *PLoS One*, 11(6), e0157014. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0157014>
- Environmental Protection Agency. (2019). *Inventory of U. S. Greenhouse Gas Emissions and Sinks. 1990-2017*. <https://bit.ly/2ZqPtnm>
- Federación Colombiana de Ganaderos. (2018). *Ganadería colombiana. Hoja de ruta 2018 - 2022*. <https://bit.ly/3jdOGye>
- Flachowsky, G., Meyer, U., & Südekum, K. H. (2017). Land use for edible protein of animal. *Animals*, 7(3), 25. <https://doi.org/10.3390/ani7030025>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO]. (1993). Las tierras de pastoreo y su importancia. En *Papel del ganado doméstico en el control de la desertificación*. <http://www.fao.org/3/X5320S/x5320s03.htm>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO]. (2006). *Livestock's long shadow. Environmental issues and options*. <http://www.fao.org/3/a0701e/a0701e.pdf>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO] (2017, noviembre 14). *Antimicrobial resistance - What you need to know*. <http://www.fao.org/fao-stories/article/en/c/1056781/>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO]. (2018). *World Livestock. Transforming the livestock sector through the Sustainable Development Goals*. <http://www.fao.org/3/CA1201EN/ca1201en.pdf>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO]. (2020). *FAOSTAT. Ganadería* [dataset]. <http://www.fao.org/faostat/es/#data/QA>
- Garcia, E., Ramos Filho, F. S. V., Mallmann, G. M., & Fonseca, F. (2017). Costs, benefits and challenges of sustainable livestock intensification in a major deforestation frontier in the Brazilian Amazon. *Sustainability*, 9(1), 158. <https://doi.org/10.3390/su9010158>
- Gardi, C., Angelini, M., Barceló, S., Comerma, J., Cruz Gaistardo, C., Encina Rojas, A., Jones, A., Krasilnikov, P., Mendonça Santos Brefin, M., Montanarella, L., Muñoz Ugarte, O., Schad, P., Vara Rodríguez, M., & Vargas, R. (2014). *Atlas de suelos de América Latina y el Caribe*. Comisión Europea, Unión Europea. <http://dx.doi.org/10.2788/37334>
- Gerber, P. J., Steinfeld, H., Henderson, B., Mottet, A., Opio, C., Dijkman, J., Falucci, A., & Tempio, G. (2013). *Tackling climate change through livestock. A global assessment of emissions and mitigation opportunities*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/3/a-i3437e.pdf>
- Godde, C., Garnett, T., Thornton, P., Ash, A., & Herrero, M. (2018). Grazing systems expansion and intensification: drivers, dynamics, and trade-offs. *Global Food Security*, 16, 93-105. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2017.11.003>
- González, J. J., Etter, A. A., Sarmiento, A. H., Orrego, S. A., Ramírez, C., Cabrera, E., Vargas, D., Galindo, G., García, M. C., & Ordoñez, M. F. (2011). *Análisis de tendencias y patrones espaciales de deforestación en Colombia*. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. <https://bit.ly/2CBW31k>
- Goodland, R., & Anhang, J. (2009). Livestock and climate change. What if the key actors in climate change are... cows, pigs, and chickens? *World Watch*, 22(6), 10-19. <https://bit.ly/30c2yA5>
- Harrabin, R. (2018, noviembre 15). Climate change: report says 'cut lamb and beef'. *BBC News*. <https://www.bbc.com/news/science-environment-46214864>
- Harwatt, H. (2018). Including animal to plant protein shifts in climate change mitigation policy: a proposed three-step strategy. *Climate Policy*, 19(5), 533-541. <https://doi.org/10.1080/14693062.2018.1528965>
- Hoekstra, A. Y. (2012). The hidden water resource use behind meat and dairy. *Animal Frontiers*, 2(2), 3-8. <https://doi.org/10.2527/af.2012-0038>
- Instituto Colombiano Agropecuario. (2019). *Censo pecuario año 2019*. <https://bit.ly/30986vf>

- Lerner, A. M., Zuluaga, A. F., Chará, J., Etter, A., & Searchinger, T. (2017). Sustainable cattle ranching in practice: moving from theory to planning in Colombia's livestock sector. *Environmental Management*, 60(2), 176-184. <https://doi.org/10.1007/s00267-017-0902-8>
- Madel, R., & Olson-Sawyer, K. (2017, diciembre 26). How water footprints can help us eat less water. *National Geographic*. <https://bit.ly/3fzHv0Y>
- Martínez-Mamian, C. A., Ruiz-Eraza, X. A., & Morales-Velasco, S. (2016). Huella hídrica de una finca ganadera lechera bajo las condiciones agroecológicas del Valle del Cauca. *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 14(2), 47-56. [https://doi.org/10.18684/BSAA\(14\)47-56](https://doi.org/10.18684/BSAA(14)47-56)
- Mottet, A., Haan, C., Falcucci, A., Tempio, G., Opio, C., & Gerber, P. (2017). Livestock: on our plates or eating at our table? A new analysis of the feed/food debate. *Global Food Security*, 14, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2017.01.001>
- Naranjo, J. F. (2019). En defensa del metano (de las vacas). *CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 14(2), 80-86. <http://dx.doi.org/10.21615/cesmvz.14.2.7>
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2016). *Plan de acción mundial sobre la resistencia a los antimicrobianos*. <https://bit.ly/2WBn38H>
- Ortega-Barrales, P., & Fernández-de-Córdova, M. (2015). Meat. En M. de la Guardia & S. Garrigues (Eds.), *Handbook of mineral elements in food* (pp. 599-619). John Wiley & Sons.
- Pellegrino, C. E., Clemente, C., Ferreira, S. M., Cherubin, M. R., Feigl, B., & Lal, R. (2018). Reducing Amazon deforestation through agricultural intensification in the Cerrado for advancing food security and mitigating climate change. *Sustainability*, 10(4), 989. <https://doi.org/10.3390/su10040989>
- Romero, M., Quintero, M., & Monserrate, F. (2016). *Elementos técnicos para la medición de huella hídrica en sistemas agrícolas*. Centro Internacional de Agricultura Tropical.
- Simpson, S. J., & Raubenheimer, D. (2005). Obesity: the protein leverage hypothesis. *Obesity Reviews*, 6(2), 133-142. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2005.00178.x>
- Tang, K., Caffrey, N., Nóbrega, D., Cork, S., Ronksley, P., Barkema, H., Polachek, A., Ganshorn, H., Sharma, N., Kellner, J., & Ghali, W. (2017). Restricting the use of antibiotics in food-producing animals and its associations with antibiotic resistance in food-producing animals and human beings: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Planetary Health*, 1(8), E316-E327. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(17\)30141-9](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(17)30141-9)
- Taubes, G. (2007). *Good calories, bad calories. Challenging the conventional wisdom on diet, weight control, and disease*. Alfred Knopf.
- Tessari, P., Lante, A., & Mosca, G. (2016). Essential amino acids: master regulators of nutrition and environmental footprint? *Scientific Reports*, 6, 26074. <https://doi.org/10.1038/srep26074>
- Unidad de Planificación Rural Agropecuaria. (2019). Sistema para la Planificación Rural Agropecuaria. <https://si.pra.upra.gov.co/>
- White, R. R., & Hall, M. B. (2017). Nutritional and greenhouse gas impacts of removing animals from US agriculture. *PNAS*, 114(48), E10301-E10308. <https://doi.org/10.1073/pnas.1707322114>
- Willett, W., Rockström, J., Loken, B., Springmann, M., Lang, P. T., Vermeulen, S., Garnett, T., Tilman, D., DeClerck, F., Wood, A., Jonell, M., Clark, M., Gordon, L., Fanzo, J., Hawkes, C., Zurayk, R., Rivera, J., De Vries, W., Sibanda, L... Murray, C. J. (2019). Food in the anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet Commissions*, 393(10170), 447-492. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31788-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4)