

El sector pecuario frente al cambio climático: una realidad incómoda

Livestock Industry and Climate Change: the Ugly Truth

ARIOSTO ARDILA

Zootecnista, PhD Genética y mejoramiento
ariostoardila@lasalle.edu.co

WILSON VERGARA

Zootecnista, MSc Economía
wivergara@unisalle.edu.co

RESUMEN

El cambio climático es una realidad científica y es el problema más urgente que enfrenta la humanidad. Esta crisis ambiental es la resultante de la visión antropocéntrica predominante en el paradigma científico, la cual ha puesto al hombre en una posición superior a todas las especies del planeta. El sector pecuario es una expresión de este antropocentrismo, y como prueba de ello se ha señalado por contribuir de forma contundente al calentamiento global. Por esta razón, el sector pecuario debe responder por el enorme crecimiento de la demanda de productos pecuarios, al mismo tiempo que debe mitigar los efectos en el medio ambiente y, en particular, en el calentamiento global. Este reto implica repensar el modelo productivo pecuario desde unos fundamentos más ecológicos y compatibles con el desarrollo sostenible.

Palabras clave: calentamiento global, sector pecuario, sistemas de producción pecuaria.

ABSTRACT

Climate change is a scientific reality and the most urgent problem faced by mankind. This environmental crisis is the result of a prevailing anthropocentric vision in the scientific paradigm, placing man above other species. The livestock industry is an expression of said anthropocentrism, as it has contributed significantly to global warming. Therefore, the livestock industry is responsible for the massive growth in the demand of livestock products, as well as for mitigating the effects in the environment, specifically those regarding global warming. This challenge implies re-thinking the livestock production model from a more ecologic point of view, compatible with sustainable development.

Keywords: Global warming, livestock industry, livestock production systems.

RECIBIDO: 17/07/2012 • APROBADO: 6/09/2012

Introducción

Tras 20 años de estudios detallados y cuatro informes unánimes, la autoridad mundial en crisis climática —el grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático— afirmó que, actualmente, las pruebas son inequívocas; el cambio climático es una realidad científica. Esto frente a la obstinada negativa de los escépticos del clima, quienes se niegan a aceptar que, la mayor fuente individual de contaminantes antropogénicos causantes del calentamiento global es la producción de energía a partir de los combustibles fósiles. Hay una enorme brecha entre la evidencia científica y la respuesta política.

La fuente de la polución causante del calentamiento global, las emisiones de CO₂, provenientes de la deforestación solo son superadas por las quemas de combustibles fósiles en la producción de electricidad y calor. En efecto, se estima que entre el 20 y el 23% de las emisiones anuales de CO₂ —más que las producidas por todos los carros y camiones del mundo— tiene su origen en la destrucción y quema de bosques. El reconocido ecólogo Norman Myers estimó recientemente que, el 54% de la deforestación actual se debe a la agricultura de tala y quema; el 22%, a la expansión de las plantaciones de palma aceitera; el 19% a la tala excesiva y el 5% a la cría de ganado. Hay dos términos en cambio climático para tener

en cuenta: la mitigación y la adaptación. La mitigación es reducir la magnitud del fenómeno, es decir, reducir sus causas; y la adaptación es la forma como nos preparamos para que el cambio climático no tenga consecuencias devastadoras y ponga en peligro las condiciones que inicialmente dieron origen a la vida.

El cambio climático está afectando a algunas de las comunidades más pobres y vulnerables del planeta; por consiguiente, hay que concebir la lucha contra la pobreza y contra los efectos del cambio climático como algo interrelacionado. El cambio climático exige acciones urgentes, en el aquí y en el ahora, para enfrentar una amenaza a dos grandes grupos que carecen de poder para hacer sentir su voz: los pobres del mundo y las generaciones del futuro, para ello se plantean interrogantes sobre justicia social, equidad y derechos humanos. Nuestra generación está acumulando una deuda ecológica insostenible que heredarán las futuras generaciones.

Aumentan los argumentos investigativos entre ganadería y cambio climático, puesto que el sector contribuye al cambio y al mismo tiempo padece sus consecuencias. Sin embargo, también se conoce que el sector puede desempeñar un papel fundamental en la mitigación del cambio climático a través de la adaptación de tecnologías mejoradas. Después del dióxido de carbono, el metano,

es la segunda causa más determinante de la crisis climática. Más de la mitad de las emisiones de metano con origen humano, proviene de la actividad agropecuaria, y dentro de esta, la mayor parte del metano proviene del ganado, de sus desechos y de los cultivos de arroz.

Las actividades pecuarias han tenido las mayores tasas de crecimiento del sector agropecuario, impulsadas principalmente por el extraordinario incremento en la demanda de los productos de origen animal. Este crecimiento ha producido grandes transformaciones en la estructura productiva del sector pecuario y en la base tecnológica que lo sustenta. Los cambios en la estructura demográfica están generando presiones y exigencias para atender las nuevas tendencias del consumo hacia productos de origen animal.

El auge de la producción pecuaria ha implicado una nueva estructura organizacional, una redimensión de las escalas de producción y una auténtica revolución de la base social. Los cambios en el sector pecuario implican una producción cada vez más intensiva, concentrada geográficamente, integrada horizontal y verticalmente, y vinculada con el sistema agroindustrial nacional e internacional.

En este proceso emergen nuevos desafíos relacionados con los incrementos en la productividad compatibles con

la preservación del medio ambiente, la seguridad alimentaria y los asuntos de la equidad y la pobreza. Las transformaciones del sector pecuario involucran nuevos retos para la humanidad frente a una nueva visión del desarrollo enmarcada en los preceptos del desarrollo humano y sustentable.

Cerca de 850 millones de personas padecen subnutrición en el mundo, de las cuales, 80% viven en zonas rurales. Para los pobres rurales las actividades pecuarias se convierten en una red de seguridad que proporciona alimentos e ingresos, constituyéndose en una base estratégica para la reducción de la pobreza. Los hogares rurales más pobres producen ganado más frecuentemente que los más ricos. No obstante, los productores en pequeña escala pueden quedar excluidos de los beneficios y oportunidades del vertiginoso incremento del sector pecuario frente a los procesos de concentración de los productores en gran escala.

El sector agropecuario es el mayor usuario y administrador de los recursos naturales del mundo, lo cual deriva un impacto ambiental considerable. El sector pecuario genera a nivel mundial menos del 2% del PIB; sin embargo, produce el 18% de las emisiones de efecto invernadero. La producción de ganado bovino ocupa una gran proporción de la superficie, lo cual se ha asociado frecuentemente a procesos de deforestación. Por otro

lado, la producción pecuaria intensiva genera problemas con la acumulación de estiércol que se constituye a nivel local en un contaminante y no en un recurso valioso, como debería, por cuenta de situarse lejos de las zonas donde se requiere para el desarrollo de los ciclos biológicos.

Uno de los objetivos del sector pecuario es garantizar alimentos sanos e inocuos para el consumo, mitigar el cambio climático y preservar la biodiversidad. El cambio climático exige replantear la forma como se está conduciendo el sector e implementar sistemas más sostenibles, que favorezcan la preservación del medio ambiente y disminuyan los efectos de los gases de efecto invernadero. De esta manera, la actividad pecuaria sostenible es un imperativo que busca beneficiar el ecosistema en su conjunto al tiempo que debe contribuir a la satisfacción de una demanda de productos pecuarios que crece exponencialmente.

El paradigma científico y la crisis ambiental: más allá del antropocentrismo

El cambio climático, el hambre, la superpoblación, la pobreza, la crisis ambiental no son más que distintas facetas de una misma crisis, que en gran parte es una crisis de percepción. Estos problemas no pueden ser entendidos aisladamente como lo ha intentado el paradigma científico clásico que ha dominado nuestra

cultura. Buscar alternativas o soluciones a las causas antropogénicas del cambio climático, sin ahondar demasiado, requiere vislumbrar la conectividad del ser humano con el cosmos y con los demás seres vivientes, y frente a esto, los distintos actores que intervienen en la producción pecuaria no deben ser ajenos.

En la visión antropocósmica, cada uno de nosotros posee la totalidad del universo, en su naturaleza biológica, física y comportamental, sin que tengamos conciencia. El hombre rescata su amnesia cósmica a través de la ciencia, dado que la materia que piensa, siente, habla, esto es, usted y yo, se asoma a su pasado de materia inerte, estelar, nebulosa y su pasado de vacío. Hoy el imperativo es ligar lo humano a su naturaleza biológica y animal, y a su naturaleza física y cósmica.

El gran entomólogo y fundador de la sociobiología, Wilson (2007) cree que la indiferencia hacia el medio ambiente es inherente a la naturaleza humana. El cerebro humano ha evolucionado para atarse a una zona geográfica reducida y a un grupo pequeño de parientes. Solo tenemos ojos para nuestros intereses a corto plazo. Al principio, nuestra estrechez de miras ecológica provocó pocos daños, pero a medida que fue creciendo la población humana, las consecuencias se hicieron cada vez más drásticas. La mente humana es la facultad más creativa, y al mismo tiempo más destructiva que ha generado

hasta el momento la evolución. Nuestra inteligencia no sólo produce arte y ciencia, sino también delirios colectivos y destrucción masiva. El mundo puede ser salvado si nos convertimos en biófilos: individuos para quienes la existencia de otros seres vivos, es decir, nuestros parientes, son importantes, donde desaparecen las categorías de superior e inferior. El antropomorfismo, o sea, la tendencia a convertir al hombre en la medida de todas las cosas, es una de las mayores trampas de la psicología animal. De acuerdo con estos criterios, el ser humano aparece una y otra vez como la forma de vida superior, y con esta visión biófila, lo que se quiere evitar precisamente es semejante chovinismo biológico.

Conocemos cinco extinciones masivas. La más famosa fue la que borró a los dinosaurios de la faz de la tierra, pero no es la mayor. La madre de todas las extinciones tuvo lugar hace 250 millones de años, durante el Pérmico tardío. Se estima que entonces murió el 96% de todos los animales marinos. Pero, la mayoría de biólogos cree que en la actualidad estamos experimentando la sexta extinción masiva de la historia de la tierra. Las especies se están extinguiendo a un ritmo varias veces mayor que el natural, en gran medida a causa de la veloz destrucción de los bosques lluviosos tropicales y los ecosistemas únicos que albergan a casi el 90% de las especies conocidas de nuestro planeta. Los biólogos predicen

que, al ritmo actual, eso sucederá en el transcurso de este siglo, a menos que el mundo encuentre un modo de detener la destrucción de los bosques y de otros ecosistemas importantes.

La idea de que los organismos se han vuelto cada vez más complejos desde el punto de vista morfológico, anatómico o genético, delata un sesgo antropocéntrico, al igual que otros posibles criterios de progreso, como la sugerencia de que los animales han conseguido cerebros cada vez más grandes, que se han vuelto cada vez más inteligentes o que han entablado relaciones sociales cada vez más complejas.

Los señalamientos al sector pecuario como fuente importante de emisiones causantes del cambio climático son una evidencia de la ruptura del modelo de producción antropocéntrico con los fundamentos biófilos que rigen la naturaleza. La complejidad de la crisis ambiental que vincula al sector pecuario implica soluciones que trasciendan el paradigma reduccionista y que invitan a una mirada profunda y también compleja del comportamiento del sector.

Cambio climático y producción pecuaria

El cambio climático es el problema más urgente que enfrenta la humanidad, y sus consecuencias serán catastróficas si

no se promueven medidas inmediatas. Los gases de efecto invernadero (GEI) como el dióxido de carbono (CO_2), el metano (CH_4), el óxido nitroso (N_2O) y los hidrocarburos halogenados son los principales causantes del incremento de la temperatura que durante el último siglo se ha estimado en $0,7^\circ\text{C}$ (PNUD, 2007).

El sector pecuario ha sido fuertemente señalado como una fuente de emisiones de GEI al atribuírsele un 18% de las emisiones en equivalentes de CO_2 (FAO, 2009). Así mismo, el sector podría recibir las devastadoras consecuencias del cambio climático, las cuales afectarían ostensiblemente a los grupos vulnerables de la población rural que derivan sus ingresos de la producción animal.

Las espectaculares tasas de crecimiento del sector pecuario impulsadas por el desarrollo económico y el incremento en la demanda de los productos de origen animal tendrán enormes repercusiones sobre la conservación de los recursos naturales y el cambio climático. El sector pecuario es el mayor usuario de tierras en el mundo, ocupando una extensión para pastoreo de 3.400 millones de hectáreas, que representan el 26% del total de la superficie terrestre, y 500 millones de hectáreas en cultivos para la alimentación animal que constituyen el 36% de la tierra cultivable. El 8% del agua aprovechada en el mundo es utilizada por el sector pecuario destinada principalmente

a la irrigación de forrajes para la alimentación animal (FAO, 2009).

De otro lado, la expansión de ganadería ha generado una fuerte presión sobre los bosques. La producción de pastos y forrajes para el ganado ha implicado, la mayor parte de las veces, la destrucción de bosques que capturan CO_2 y mantienen el ciclo de los recursos hídricos. Adicionalmente, la pérdida de biodiversidad ante la presencia de monocultivos de gramíneas y unas pocas razas de rumiantes contrasta con la riqueza genética de los bosques. La pérdida de materia orgánica por causa de la deforestación y la degradación de los suelos por el sobrepastoreo libera CO_2 a la atmósfera. Así mismo la fermentación entérica de los rumiantes produce metano y el estiércol generado por ellos libera óxido nitroso.

Los efectos del crecimiento del sector pecuario sobre los recursos naturales y sobre el cambio climático tienen diferencias substanciales según el nivel y calidad de uso de los recursos que presenten las especies animales y los sistemas de producción. Los rumiantes en general dependen de las pasturas y forrajes que se cultivan generalmente en tierras menos fértiles, mientras que las especies de monogástricos dependen de la producción de cereales y oleaginosas que utilizan las mejores tierras. Estas diferencias sutiles causan impactos muy disímiles sobre el medio ambiente y el cambio climático.

Los sistemas intensivos utilizan principalmente especies monogástricas. Estos sistemas se caracterizan porque obtienen el 90% o más de los alimentos de explotaciones externas especializadas. Los sistemas intensivos o industriales se localizan cerca de los centros urbanos, se dedican a la producción de una única especie manejando altas densidades por unidad de área y utilizando alimentos balanceados basados en cereales. En estos sistemas la tierra no es un factor tan importante, mientras otros factores como la tecnología, el conocimiento y la información comienzan a ser más decisivos.

Los sistemas de producción extensivos utilizan la tierra en la producción de gramíneas para el pastoreo de especies rumiantes. La dependencia de grandes extensiones de tierra, sobre todo en los países en desarrollo, deriva en una estructura agraria conflictiva, caracterizada por el monopolio de la tierra, donde el uso del suelo genera tensiones económicas, ambientales, sociales y políticas.

Impacto ambiental de los sistemas pecuarios intensivos

En general los monogástricos suelen ser especies más eficientes en la conversión alimenticia y por lo tanto demandan menos recursos para su mantenimiento y producción que los rumiantes. Sin embargo, la producción de concentrados para la alimentación en los sistemas

intensivos puede generar un gran consumo de energía fósil y por lo tanto producir efectos sobre el medio ambiente y el cambio climático.

La característica principal de las explotaciones pecuarias intensivas es la poca dependencia de la tierra, lo que reduce el impacto directo sobre ecosistemas sensibles como los bosques. Sin embargo, aunque el espacio físico donde se localizan es relativamente reducido, los sistemas intensivos dependen de la producción de cultivos de cereales y oleaginosas que requieren extensiones importantes de tierra, principalmente de tierras muy fértiles. Esta producción de cultivos causa degradación de los suelos, primordialmente por el uso de agroquímicos y la mecanización, también utiliza grandes cantidades de agua para riego, al tiempo que genera contaminación de las fuentes hídricas por el uso de pesticidas y fertilizantes.

Los sistemas intensivos altamente industrializados constituyen una ruptura con los ciclos biológicos de los nutrientes característicos de los sistemas tradicionales, en donde la producción de cultivos se integraba con la producción animal respetando el contexto agroecológico local. Al separar la producción de cultivos de la producción animal la interacción con el medio ambiente tiene repercusiones considerables. En particular, el estiércol que se acumula en la producción pecua-

ria industrializada contiene gran cantidad de nutrientes que fueron extraídos del suelo para la producción de cultivos. La gestión del estiércol constituye la segunda fuente de emisiones de GEI después de la deforestación con 2,2 gigatoneladas, que representan el 31% de las emisiones del sector a nivel mundial, e incluye la producción de gases como el metano y el óxido nitroso (FAO, 2009). La distancia entre las explotaciones genera costos del transporte que hacen que la alternativa de devolverlos al suelo sea inviable, y por lo tanto, la acumulación del estiércol genera un enorme problema ambiental. El estiércol contamina las fuentes de agua y su descomposición produce óxido nitroso.

La pérdida de biodiversidad es particularmente importante en los sistemas intensivos ya que estos utilizan muy pocas especies. Adicionalmente, la variabilidad genética de las mismas es muy reducida. De esta forma, las especies utilizadas, aunque altamente productivas, suelen ser muy sensibles a las enfermedades y a las condiciones climáticas adversas. Esto mismo ocurre con los cultivos para la producción animal. Y como consecuencia de la susceptibilidad de las especies animales y vegetales, se están incrementando las plagas y las enfermedades. Incluso, se está afectando la salud humana, en particular, porque la localización de las explotaciones pecuarias industriales cerca de los centros urbanos reduce los

costos de transporte de los productos hacia los centros de consumo, pero al mismo tiempo, está derivando en problemas zoonóticos cada vez más graves.

Una característica fundamental de los sistemas intensivos es la utilización de alimentos balanceados basados en cereales y oleaginosas principalmente para la alimentación de especies de monogástricos. Esto genera una mejora substancial en la eficiencia alimenticia, que reduce la producción de metano característica de los procesos de fermentación entérica de alimentos fibrosos utilizados en especies rumiantes. Considerando que el metano es un GEI que tiene 21 veces más potencial de calentamiento global que el CO₂ esta sería una gran ventaja ambiental de los sistemas intensivos. Sin embargo, se debe tener en cuenta que la producción de concentrados demanda energía fósil, y por lo tanto, genera emisiones de CO₂.

Se suele argumentar que si la conversión alimenticia de las especies monogástricas utilizadas en sistemas intensivos es mayor que la de los sistemas extensivos esto representa no solo ventajas económicas, si no también ambientales, puesto que en general, se necesitarán menos tierra y menos recursos para la producción de estas especies. No obstante, conviene tener en cuenta los costos ambientales de la producción a la hora de hacer balances de uno u otro sistema. Por último, es necesario analizar los impactos sobre la

seguridad alimentaria de los sistemas intensivos que utilizan alimentos como cereales y oleaginosas, los cuales compiten con la alimentación humana.

Impacto ambiental de los sistemas pecuarios extensivos

Los sistemas extensivos pecuarios dominados principalmente por especies de rumiantes, al presentar una eficiencia alimenticia menor que la de los monogástricos, requieren la utilización de grandes extensiones de tierra para la producción de pastizales. La consecuencia primordial de este hecho es la presión sobre ecosistemas valiosos como bosques, humedales y cuencas hidrográficas que son sacrificados para expandir las zonas de pastoreo de estos sistemas.

Una causa fundamental del avance de los sistemas extensivos es el bajo costo de oportunidad de la tierra en regiones poco aptas para la producción agrícola, lo que causa que la ganadería extensiva suele ser la única alternativa productiva. El impacto de este proceso sobre la biodiversidad y el cambio climático es gigantesco.

El CO₂ liberado principalmente por el cambio de uso de la tierra cuando se convierten bosques en pastizales genera emisiones de 2,5 gigatoneladas, constitu-

yéndose en la mayor causa de emisiones de GEI del sector pecuario a nivel global con el 36% de las emisiones del sector (Delgado, 2006). Cada año se desmontan más de trece millones de hectáreas en el mundo. Solamente en Brasil hay alrededor de tres millones de hectáreas, y en Colombia se estiman alrededor de 300 mil hectáreas cada año.

Se estima que en promedio un 8% de la energía bruta que consume un bovino se pierde como metano a través de los procesos de digestión ruminal bajo condiciones anaeróbicas. El estado de crecimiento del animal y su condición genética también tienen un efecto en la producción de metano entérico. Las emisiones de óxido nitroso¹ generadas en los sistemas pecuarios extensivos son una fuente importante de gases de efecto invernadero. En los sistemas ganaderos el óxido nitroso proviene principalmente del uso de altas cantidades de fertilizante nitrogenado en pasturas y de los excrementos (orina y heces) de los animales.

Según un informe reciente de Greenpeace, el 80% de la tierra deforestada en el Amazonas, entre 1996 y 2006, se utiliza actualmente para la cría de ganado. La rentabilidad que ofrecen los suelos desmontados para uso en ganadería es muy baja, en gran medida porque los suelos son muy pobres en nutrientes y resulta

¹ Gas que tiene un potencial de calentamiento global 310 veces mayor que el CO₂

muy costoso mejorar su fertilidad. De otro lado, el mercado subestima garrafalmente el valor de los bosques al tener en cuenta únicamente el valor de la madera. El carbono y la biodiversidad por ejemplo, no son tenidos en cuenta en la valoración económica de los bosques. Una hectárea de árboles que se tala y vende como pasturas puede dar en promedio ingresos de 300 dólares, mientras que la destrucción de ese terreno libera carbono por valor de 15.000 dólares (Gore, 2010).

El impacto de los sistemas pecuarios extensivos sobre la biodiversidad es devastador cuando estos son establecidos luego de la tala de bosques. Se estima que entre el 50 y el 90% de las especies del planeta se hallan en los bosques, incluso ellos albergan una gran proporción de especies aún no descubiertas por la ciencia. Además de la biodiversidad y la captura de carbono, los bosques moderan las temperaturas, reducen la erosión del suelo, aumentan la disponibilidad de agua potable, evitan la desertificación. Los bosques modulan el ciclo del agua equilibrando su disponibilidad durante todo el año.

Estrategias de adaptación y mitigación

Muchos de los efectos del cambio climático se pueden evitar, reducir o retrasar. El principal efecto del ganado en el cambio climático es la producción de GEI. Las emisiones de GEI del sector pecuario

pueden reducirse mediante el cambio de manejo de la alimentación animal, del estiércol y de la producción del forraje mediante estrategias como:

- El ajuste de la producción mediante la diversificación, la intensificación, la integración del manejo de los pastos, la ganadería y la agricultura, el cambio del uso de la tierra y el regadío, la alteración del calendario de las operaciones y la conservación de la naturaleza y los ecosistemas.
- Estrategias de mejoramiento genético como: fortalecimiento de las razas locales, adaptadas al estrés climático local y a las fuentes de alimentos y la mejora de las razas locales mediante el cruce con otras razas tolerantes al calor y a las enfermedades.
- Respuesta del mercado mediante la promoción del comercio interregional, los planes de crédito y el acceso al mercado.
- Investigación científica y tecnológica para entender mejor las causas del cambio climático y sus efectos en el ganado, facilitar el mejoramiento de nuevas razas y tipos genéticos, y mejorar la gestión de los recursos hídricos y edáficos.
- Los sistemas de manejo del ganado, con el fin de permitir el desarrollo de unas prácticas de adaptación eficiente y asequible para la población pobre no suele poder adquirir tecnologías de adaptación costosas.

Tales sistemas deberán proporcionar zonas de sombra y agua para reducir el estrés de calor generado por el aumento de la temperatura, una alternativa de bajo costo; reducir el número de animales empleando animales más productivos para aumentar la eficiencia de la producción a la vez que se reducen las emisiones de GEI y ajustar el número de cabezas de ganado y la composición de los rebaños para optimizar el uso de los recursos de la alimentación animal. Adicionalmente, la mitigación del cambio climático implicará diversas medidas:

- *Mejora del manejo de la alimentación.* La composición del alimento del ganado tiene efectos en la fermentación entérica y en las emisiones de metano en el rumen y el intestino posterior. Además, la cantidad de pienso ingerido está relacionado con la cantidad de residuos generados. Si se aumenta la proporción de concentrado en las dietas se consigue la reducción de las emisiones de metano. O mediante el empleo de aditivos para pienso, antibióticos o vacunas.
- *Mejorar el índice de conversión de alimentos.* La reducción de la cantidad de pienso necesaria por unidad de producción (carne, leche, huevos) puede reducir la producción de GEI. La eficiencia de las dietas puede incrementarse mediante la obtención de razas de crecimiento más rápido y más resistentes, que engorden más o produzcan más leche o huevos.
- *Mejorar el manejo de los residuos.* La mayoría de las emisiones de metano ocasionadas por el estiércol. Se derivan de los cerdos, parcelas de engorde del ganado bovino y las explotaciones lecheras, donde la producción está concentrada en grandes operaciones y el estiércol se almacena en condiciones anaeróbicas. Las opciones disponibles para mitigar las emisiones de metano suponen la captura de este gas en instalaciones de almacenamiento del estiércol (colectores de biogás).
- *El manejo del pastoreo.* El aumento del uso de los pastos en la alimentación animal y el buen manejo de los mismos, mediante el pastoreo rotacional podrían ser las maneras más rentables de reducir y compensar las emisiones de GEI.
- *Reducción de la deforestación.* La deforestación para obtener nuevos pastos o tierras para cultivo, libera más CO₂ que cualquier otra actividad relacionada con el ganado.
- Cambios en la cultura del consumo de carnes.

Desafíos del sector pecuario frente al cambio climático: reflexiones finales

No hay lugar a dudas que el clima está cambiando por causa de la actividad humana. Los mayores problemas a nivel

mundial son la pobreza y el cambio climático. Hay que identificar responsabilidades comunes pero diferenciadas y utilizar una economía baja en carbono. Hay necesidad de reinventar un nuevo paradigma de crecimiento y desarrollo, pues con los actuales modelos se está extinguiendo la vida. Nuevas economías bajas en carbono pueden salvar el planeta y disminuir la pobreza. Hay que mejorar los modelos de prácticas pecuarias.

Hoy es un imperativo para el productor pecuario, hablar y actuar con responsabilidad social y ambiental, acerca de ganadería y desarrollo sostenible, de equilibrio ecológico, conservación y reparación; y por último, de compromiso con el mañana de Colombia y el mundo.

El deterioro de nuestra atmósfera es, con diferencia, la manifestación más grave. Sin embargo, a pesar de toda su complejidad, sus causas son simples y fáciles de comprender. En todo el mundo los seres humanos estamos emitiendo cantidades de seis clases diferentes contaminantes atmosféricos, que atrapan el calor y aumentan la temperatura del aire, los mares y la superficie terrestre. La sencillez de las causas del calentamiento global sugiere igualmente una solución simple, aun cuando sea difícil de poner en práctica: tenemos que reducir drásticamente lo que sube y aumentar radicalmente lo que baja, siguiendo el aforismo “todo lo que sube tiene que bajar”.

Las emisiones de los seis tipos de contaminantes atmosféricos que causan el problema, deben reducirse de manera drástica. Y, a la vez, tenemos que aumentar el ritmo al que estos compuestos son eliminados de la atmósfera y reabsorbidos por los océanos y la biosfera.

El cambio climático tendrá consecuencias de alcance mucho mayor en la producción animal debido a sus efectos en la productividad de forraje y de los pastos. El aumento de la temperatura y la disminución de las precipitaciones reducen el rendimiento de los pastizales y contribuyen a su degradación. Las temperaturas más altas tienden a reducir el consumo de alimentos del ganado y reducen el índice de conversión alimentaria.

Es necesario tomar medidas para reducir los efectos de la producción pecuaria de los ecosistemas ya que, de lo contrario, podría empeorar drásticamente, dada la expansión prevista del sector. También es necesario equilibrar la demanda de productos animales con la creciente demanda de servicios ambientales, como el aire y el agua limpia.

Existen diversas opciones técnicas que podrían reducir los efectos de la producción pecuaria intensiva. Unas buenas prácticas agrícolas pueden reducir el uso de plaguicidas y fertilizantes en la producción de forraje y en el manejo intensivo de los pastos. La integración de

tecnologías y sistemas productivos ecológicos pueden restaurar importantes hábitats edáficos y reducir la degradación.

Las mejoras de los sistemas de producción pecuaria extensivos puede contribuir, así mismo, a la conservación de la biodiversidad; una de estas mejoras sería la adopción de sistemas de manejo silvopastoriles y de pastoreo rotacional que incrementen la biodiversidad, la cantidad de forraje, la cubierta del suelo y la materia orgánica en él y, de esta manera, se reduzcan la pérdida de agua y los efectos de las sequías y aumentar la captura de CO₂.

Es urgente que los gobiernos e instituciones elaboren y pongan en práctica las políticas adecuadas, en los ámbitos nacional e internacional. Las políticas basadas en el mercado como los impuestos y los pagos por el uso de los recursos naturales, deberían hacer que los productores internalicen los costos de los daños ambientales causados por la producción pecuaria.

Es imperativa la aplicación de tecnologías que mejoren la eficiencia del uso de la tierra y el alimento para los animales puede mitigar los efectos negativos de la producción pecuaria sobre la biodiversidad, los ecosistemas y el calentamiento mundial. Las tecnologías que incrementen la eficiencia del ganado, incluyen el mejoramiento de las razas, la mejora

del manejo de las tierras de pastoreo, la mejora de la gestión de la salud de los rebaños y el sistema silvopastoril.

Los pagos por servicios ambientales, provengan de fuentes públicas o privadas, pueden ser un medio eficaz de promover unos mejores resultados ambientales, como la conservación del suelo, la vida silvestre y el paisaje y la captura de carbono. Será necesaria la promoción de investigación acerca de nuevas tecnologías de mitigación y desarrollo de las mismas; medios eficaces y mejorados de financiación de las actividades pecuarias; aplicación y transferencia de tecnologías para mitigar las emisiones de GEI, y la mejora de la capacidad para realizar el seguimiento de las emisiones.

Referencias

- Altieri, M. (1995). *El estado del arte de la agroecología y su contribución al desarrollo rural en América Latina*. Sevilla: Universidad Internacional de Andalucía. DANE (2010). *Encuesta Nacional Agropecuaria*. Bogotá: Departamento Nacional de Estadística.
- Delgado, C., Narrod, C. A. y Tiongco, M. M. (2006). *Determinants and implications of the growing scale of livestock farms in four fast-growing developing countries*. Washington DC.: Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias.
- Delgado, C., Rosegrant, M., Steinfeld, H., Ehui, S. y Courbois, C. (1999). *Livestock*

- to 2020: *The next food revolution*. Food, [Agriculture, and the Environment Discussion Paper 28]. Washington DC, IFPRI/FAO/ IiIG (Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias/FAO/Instituto Internacional de Investigaciones Ganaderas).
- FAO (2006). *La larga sombra del ganado*. Roma. Recuperado el 16 de mayo de 2012 de <http://www.fao.org/docrep/011/a0701s/a0701s00.htm>
- FAO (2009). *La ganadería a examen. Estado mundial de la agricultura y la alimentación*. Roma. Recuperado el 20 de febrero de 2012 de <http://www.fao.org/docrep/012/i0680s/i0680s00.pdf>
- FEDEGAN (2006). *Plan estratégico de la ganadería colombiana*. Bogotá: Sanmartín Obregón y Cia. editores.
- Gore, A. (2009). *Nuestra elección. Un plan para resolver la crisis climática*. Madrid: Editorial Océano Gedisa.
- Jaramillo, C. (2002). *Crisis y transformación de la agricultura colombiana 1990-2000*. Bogotá: Fondo de Cultura Económica, Banco de la República.
- Kalmanovitz, S. y López, E. (2006). *La agricultura colombiana en el siglo XX*. Bogotá: Fondo de Cultura Económica, Banco de la República.
- Lafaurie, J. F. (2007). *Pensamiento económico y social de FEDEGAN 2006-2007*. Bogotá: Fedegan.
- Machado, A. (2001). *La cuestión agraria en Colombia a finales del milenio*. Bogotá: El Áncora editores.
- Melo, J. (2005). La ganadería vista desde la academia 1985-2003. En *La academia y el sector rural 4*. Recuperado el 23 de enero de 2012 de http://www3.udenar.edu.co/viceacademica/CICLOS%20PROPED%C9UTICOS/CONVENIO%20ALCALDIA_UDENAR/TALLER%20ASPECTOS%20CURRICULAR/DT%20PROYECTO/ganaderia.pdf
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2009). *Memorias 2008-2009*. Bogotá: Ministerio de Agricultura.
- PNUD (2011). *Colombia rural. Razones para la esperanza. Informe nacional de desarrollo humano 2011*. Bogotá: INDH, PNUD.
- PNUD (2008). *La lucha contra el cambio climático: solidaridad frente a un mundo dividido*. Recuperado el 13 de febrero de 2011 de http://hdr.undp.org/en/media/Two_Degrees_Sp.pdf
- Vergara, W. (2010). La ganadería extensiva y el problema agrario. El reto de un modelo de desarrollo sustentable para Colombia. *Revista Ciencia Animal*. 3, 45-53, Universidad de La Salle.
- Wilson, E. O. (2007). *La creación: salvemos la vida en la tierra*. Buenos Aires: Katz Barpal Editores.