

Las emisiones de gases de efecto invernadero en una finca ganadera

Carlos A. Naranjo M.

Ingeniero Químico
Universidad Nacional de Colombia
Especialista en Ingeniería Ambiental
Universidad Pontificia Bolivariana
cnaranjo@gaiasa.com
Colombia

Foto: César Henández O.

Resumen

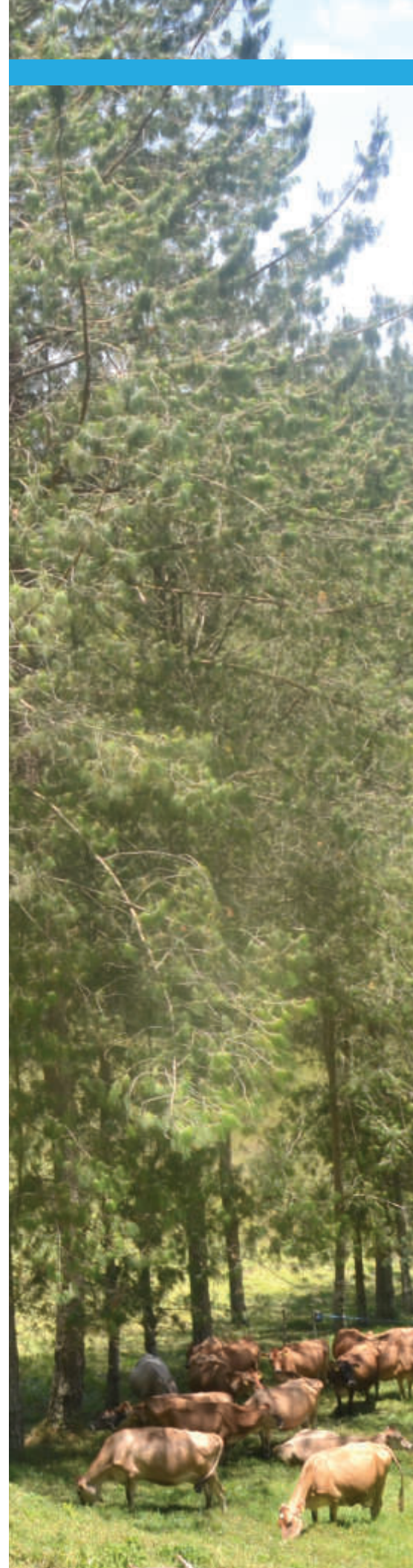
En los años 90, uno de los temas ambientales más discutidos en los diferentes círculos estaba centrado en la destrucción de la capa de ozono, debido a los efectos en la piel de las personas, en los ojos y en los cultivos, entre otros. En la última década las discusiones giran alrededor del cambio climático, que está relacionada con la variabilidad de la temperatura terrestre por el aumento de la concentración de gases de efecto invernadero (dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, los clorofluorocarburos - CFC), conocidos como GEI, que dejan atrapada la radiación solar en la atmósfera. Dentro de los efectos del cambio climático se cuenta el incremento de la temperatura terrestre, el aumento del nivel del mar y el deshielo de glaciares.

Colombia no es ajena a las consecuencias del cambio climático, pues a pesar de ser un país con muy bajas emisiones, 180 millones de toneladas de dióxido de carbono emitido (CO_{2e}) por año, correspondiente al 0,3% del total del planeta, (Ideam, 2010, p. 19), en los últimos años ha sufrido gran número de inundaciones, deslizamientos, deshielo de glaciares y otros hechos que han afectado a miles de personas en todo el país.

Abstract

In the 90s, one of the most discussed environmental issues in different circles was focused on the destruction of the ozone layer due to effects on the skin and in the eyes of people, and crops, among others. In the last decade the discussions revolve around climate change, which is related to the variability of the Earth's temperature because of increasing the concentration of greenhouse gases (carbon dioxide, methane, nitrous oxide, chlorofluorocarbons - CFCs), known as GHG, that keep solar radiation trapped in the atmosphere. Among the effects of climate change are the increases of global temperature, rising sea levels and melting glaciers.

Colombia is no stranger to the consequences of climate change, because despite being a country with very low emissions, 180 million tons of carbon dioxide emissions (CO_{2e}) per year, corresponding to 0.3% of the planet (Ideam, 2010, p. 19), in recent years it has suffered many floods, landslides, melting glaciers and other events that have affected thousands of people across the country.



Cambio climático en la ganadería

El estudio “La larga sombra del ganado”, realizado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en 2006, hace un llamado de atención a los técnicos y público en general sobre la gran responsabilidad que la producción animal tiene en el cambio climático, en la contaminación atmosférica, en la degradación de la tierra, del suelo y del agua, y en la reducción de la biodiversidad.

A nivel global, las actividades pecuarias contribuyen con un porcentaje estimado del 18 por ciento del total de emisiones de gases de efecto invernadero emitidos por el hombre, que provienen de los cinco principales sectores emisores de estos gases:

- energía
- industria
- residuos
- uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura
- agricultura

De esta manera, la ganadería está incluso por encima del sector transporte en la emisión de gases de efecto invernadero (FAO, 2006, p. 126).

Colombia, según el reporte nacional publicado por Ideam, está muy similar al promedio mundial en cuanto a emisión de gases de efecto invernadero. La fermentación entérica, causada por la ganadería, aporta el

18,5% del total de las emisiones nacionales (Ideam, 20120, p. 19).

Sistemas de reporte mundial

A nivel gubernamental, bajo el liderazgo del Convenio Marco para el Cambio Climático de las Naciones Unidas (UNFCC por su siglas en inglés: *United Nations Framework Convention on Climate Change*) y el Panel Intergubernamental de Cambio Climático, se logró un acuerdo para la reducción de los niveles de emisión de gases de efecto invernadero. Este fue firmado en Kioto (Japón) en 1997. Buscaba la reducción de emisiones para 2012 en un 5% con relaciones a los niveles de emisión de 1990. Colombia es signatario de este Protocolo, pero debido a sus bajas emisiones no está obligado a tales reducciones.

Australia, en cambio, se convirtió en 2011 en el primer país en establecer un impuesto por emisiones de carbono, aprobando un valor de 23 dólares por tonelada emitida (BBC, 2011).

A nivel corporativo, las empresas internacionales han puesto en marcha diferentes programas de reporte voluntario de emisiones de carbono, como el de “GEI México” (www.geimexico.org), *California Climate Action Registry* (www.climateregistry.org), y *Climate Leaders* de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (www.epa.gov/climateleaders), entre otros.

Este inventario de emisiones permite a las compañías obtener beneficios como:

- Reducir costos operacionales.
- Ampliar las redes de negocios.
- Poseer una ventaja competitiva y acceder a nuevos mercados.
- Obtener mayor compromiso ambiental de la empresa y liderazgo proactivo en el sector.
- Anticiparse a regulaciones internacionales.
- Actuar con transparencia en la gestión ambiental.
- Construir mejores vínculos entre la empresa, la sociedad y el medio ambiente.
- Contar con un elemento diferenciador, que la comunidad está considerando al tomar sus decisiones de consumo.
- Generar el compromiso de sustentabilidad de su empresa.
- Proyectar una mejor imagen de la empresa para las partes interesadas.

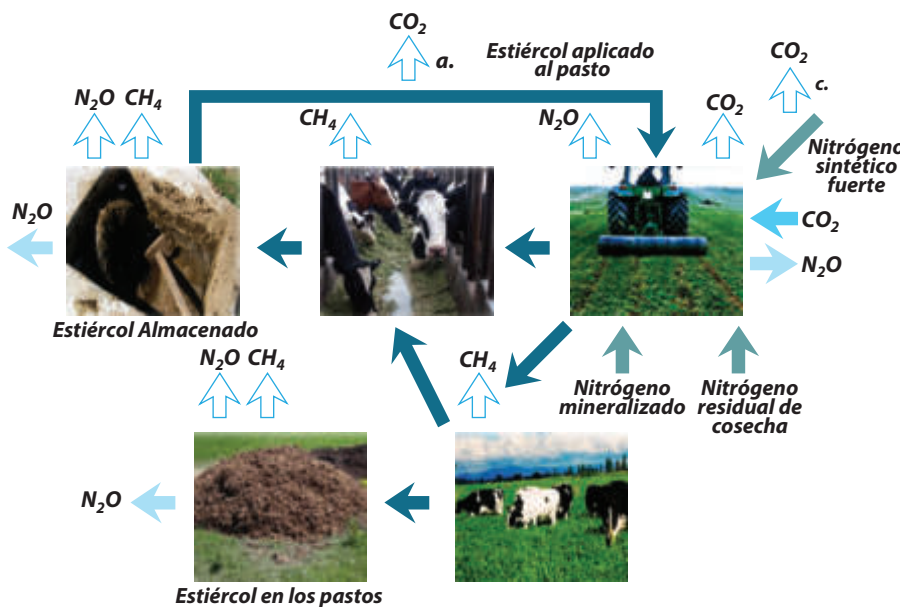
Existen dos metodologías para el cálculo de las emisiones de una corporación: 1) el *GHG Protocol* o Protocolo de GEI (WRI – WBCSD, 2008) y 2) la Norma NTC-ISO 14064-1. Ambas son muy semejantes y desarrollan una metodología que en general incluye siete pasos:

1. Definición de los límites organizacionales y operacionales, que limitan la composición de la compañía y su operación, dejando claro que se incluye dentro del reporte.
2. Identificación de las fuentes de emisión, fuentes fijas como calderas, reacciones químicas, entre otras.
3. Selección de método de cálculo.
4. Recolección de datos y factores de emisión.
5. Aplicar herramientas de cálculo.
6. Enviar datos a nivel corporativo.
7. Definición de meta y estrategia de reducción.

¿Cómo calcular las emisiones de GEI en una finca ganadera?

En la producción de bovinos se tienen fuentes de emisión directas e indirectas, las cuales se presentan en la Figura 1, estas emisiones son:

- Emisiones directas de metano por fermentación entérica.
- Emisiones directas de metano producidas por la gestión del estiércol.
- Emisiones directas de óxido nitroso (N_2O) por el manejo de estiércol.
- Emisiones directas por uso de tractor.
- Emisiones indirectas por uso de concentrados y pesticidas y transporte de insumos.



↑	Emisión directa
↑	Emisión indirecta
↑	Almacenamiento
↑	Nitrógeno de entrada
↑	Sistema de transferencia
	a. Emisiones de uso de energía debido a distribución de estiércol (uso de combustible)
	b. Emisiones de uso de energía a causa del cultivo (uso de combustible, fabricación de herbicidas, producción de Fósforo)
	c. Emisiones de uso de energía debido a la producción de fertilizantes nitrogenados

Figura 1.

Emisiones de gases de efecto invernadero en la producción bovina (Beauchemi, 2010).

Las mediciones directas pueden realizarse con equipos especializados, lo que permitirá tener una mayor precisión de la cantidad de GEI que se emitan en un hato ganadero. Sin embargo, el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) ha publicado las “Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero” en las que presenta modelos que permiten determinar las emisiones directas de GEI basada en los factores de conversión de alimentos, la ingesta de energía por animal, la energía requerida, el promedio de excreción, la fracción de nitrógeno en estiércol, entre otras. Según el mismo estudio, una vaca puede emitir en promedio hasta 150 kilogramos de metano al año, lo que equivale a cerca de 3,75 toneladas de dióxido de carbono emitido (CO₂e).

¿Cómo reducir el impacto ambiental en una finca ganadera?

Existen varias formas de reducir el impacto en emisiones de carbono por parte de la ganadería. Algunas estrategias incluyen las buenas prácticas en el uso del suelo, la agroforestería (ciencia que estudia la relación de los cultivos con los árboles y los animales), las dietas mejoradas con alfalfa, linaza y omega 3 para los animales, el manejo del estiércol para la producción de biogás y la intensificación en la producción pecuaria y de forraje.

Con respecto a otros aspectos ambientales, se puede mejorar la calidad del suelo con silvopastoreo, proteger las áreas degradadas y evitar las quemas incontroladas. Se puede beneficiar el uso del

recurso hídrico con la instalación de sistemas de riego eficiente, la protección de cuencas con el manejo de estiércol adecuado y producción de biogás, y las dietas mejoradas para los animales.

En Colombia, con el ánimo de realizar una gestión sostenible de los recursos naturales al interior de la empresa ganadera, algunas instituciones del sector lideraron la iniciativa denominada “Ganadería colombiana sostenible”. Esta propuesta se desarrollará conjuntamente entre el Banco Mundial (como administrador del Fondo Global para el Medio Ambiente - *Global Environmental Facility*: GEF), junto con otras instituciones, entre ellas la Fundación Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (Cipav), el Fondo para la Acción Ambiental y



Su Aliado Estratégico



LLEGÓ LA HORA DE INYECTARLE PRODUCTIVIDAD A SU NEGOCIO



CONTRIBUIMOS CON LA PRODUCTIVIDAD Y RENTABILIDAD DE SU NEGOCIO

www.dqsa.com.co

Colombia, Panamá, México, Brasil, Argentina, Chile, Rep. Dominicana, Ecuador, Venezuela, Costa Rica, Guatemala

la Niñez (Faan), *The Nature Conservancy* (TNC), el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (Catie), y los Ministerios de Agricultura y Desarrollo Rural y de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Para este proyecto, el Banco Mundial ha donado 7 millones de dólares y durante cinco años cubrirá un área de 50.500 hectáreas en cinco regiones del país: Santader-Boyacá, Valle del Río del Cesar, Bajo Magdalena, Piedemonte-Orinocense y la Ecoregión Cafetera.

La fase de revisión inicial de la primera convocatoria del Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible terminó el 21 de noviembre de 2011. Esta revisión inicial permitió determinar que 1.207 predios pasarán a la siguiente fase, donde se hará la evaluación técnica.

Casos exitosos

Existen diferentes investigaciones que han logrado implementar sistemas de producción eficientes y de bajas emisiones de gases efecto invernadero. A continuación se presentan dos casos aplicados en América Latina con buenos resultados, uno enfocado en el manejo silvopastoril y las posibilidades en el mercado de emisiones (posibilidad de obtener ganancias al hacer un manejo respetuoso del medio ambiente), y otro relacionado con la dieta del ganado y la reducción de emisiones de metano.

Silvopastoreo y mercado de emisiones

Según reporta el Banco Mundial, en América Latina se comprobó que un proyecto que introdujo medidas silvopastoriles (mejora de las prácticas de alimentación animal con árboles y arbustos) para incrementar la biodiversidad y la retención de carbono también aumentó el almacenamiento de carbono y redujo las emisiones de CH_4 y N_2O un 21% y un 36%, respectivamente” (Banco Mundial, 2008). En el mismo estudio, se constató el incremento del 55,5 % de los ingresos en Costa Rica y del 66,9 % en Nicaragua gracias a los cambios del uso de la tierra.

De acuerdo con estas reducciones en las emisiones de gases de efecto invernadero, debidas a las medidas silvopastoriles implementadas, se crea una oportunidad para los ganaderos, ya que las opciones de mitigación basadas en el uso más racional de las fuentes de energía en la finca y cambios en el uso del suelo desempeñan un papel importante en los mercados del carbono. En la actualidad, existen dos normas voluntarias que emiten contrapartidas de carbono para la gestión de los pastizales, son: 1) la norma voluntaria relativa al carbono (*Verified Carbon Standard* - VCS) y 2) la Bolsa del Clima de Chicago.

En el marco de la VCS, el mejoramiento de las prácticas silvopastoriles tiene como objetivos aumentar la reserva de carbono del suelo, mediante el incremento de los insumos subterráneos o la desaceleración de la descomposición, optimizar la eficiencia del uso de nitrógeno de los cultivos, incrementar la protección contra incendios y mejorar los pastos y la genética del ganado (VCS, 2008).

Nutrición eficiente

De otro lado, según Carmona et.al., las características de la pastura tienen un efecto marcado en la producción de metano. Carmona en sus estudios habla de que las mayores emisiones de metano se dan en sistemas de pastoreo continuo, con baja disponibilidad forrajera y de gramíneas de poca calidad nutricional. Mientras que las menores emisiones se observaron con sistemas de pastoreo rotacional en praderas mejoradas, fertilizadas y con alta disponibilidad de forraje (Carmona et al., 2006). El mismo estudio concluyó que “una pobre nutrición contribuye al incremento de los niveles de emisión de metano”. Esto va en línea con algunos estudios hechos en España, en los que al cambiar la dieta de los animales por alfalfa se encontraron buenos resultados en productividad y reducción de emisiones. ●

Prácticas de ganadería con siembra de árboles y sin árboles.

Foto: Carlos A. Gómez



Referencias

- Banco Mundial (2008). *Implementation completion results report for the regional integrated silvopastoral ecosystem management project*. Washington, DC.
- BBC (2011). *Australia aprueba impuesto a emisiones de carbono*. Extraído el 8 noviembre de 2011 de: http://www.bbc.co.uk/mundo/ultimas_noticias/2011/11/111107_ultnot_australia_impuesto_carbono_en.shtml
- Beauchemi (2010). *Life cycle assessment of greenhouse gas emissions from beef production in western Canada: A case study*. *Agricultural systems life cycle assessment of greenhouse gas emissions from beef production in western Canada: case study*, 103 (6), 371-379.
- Carmona, J.C., Bolívar, D.M. & Giraldo, L.A. (2006). *El gas metano en la producción ganadera y alternativas para medir sus emisiones y aminorar su impacto a nivel ambiental y productivo*. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 18 (1).
- Ideam (2010). *Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, resumen ejecutivo*.
- Norma NTC-ISO 14064-1 (2006). *Gases de efecto invernadero, parte 1: especificación con orientación, a nivel de las organizaciones para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero*.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO (2006). *La larga sombra del Ganado, problemas y opciones*.
- Verified Carbon Standard - VSC (2008). *VCS guidance for agriculture, forestry and other land use projects*. Washington, DC.
- World Resources Institute - WRI, World Business Council for Sustainable Development - WBCSD (2008). *Protocolo de GEI*.



Foto: Fernando Mejía O. fermejias@aol.com