

La ganadería y el desarrollo sustentable (Animal husbandary and sustainable development)

Riojas, I., M.H. Badii, A. Guillen, M. García y J.L. Abreu
UANL, San Nicolás, N.L., 66451, México

Abstract. Animal husbandary is a relevant economic activity in the world. Different types of animal husbandary are noted. The role of animal husbandary interms of the use of natural resources as well as sustainable development is described.

Keywords: Animal husbandary, clases, sustainability

Resumen. Ganadería constituye una actividad económica relevante a nivel mundial. Se describen diferentes clases de ganadería. Se notan su papel en término de uso de recursos naturales y su impacto en el desarrollo sustentable.

Palabras clave: Ganadería, tipos, sustentabilidad

Introducción

El Desarrollo Sustentable y la ganadería en la actualidad, son temas que normalmente no lo relacionamos de forma directa aunque en la realidad están entrelazados a un nivel que puede sobrepasar los límites de nuestra imaginación, antes de entender su relación es necesario tener muy bien definidos ambos conceptos para poder dimensionar su estrecha relación que regularmente debido a diversos factores suele ser negativa y el cómo debemos emprender acciones y programas que logren que la ganadería permeal hacia un Desarrollo Sustentable.

A la ganadería se le denomina la actividad económica que consiste en la cría de animales domésticos para el consumo humano y la obtención de sus insumos como carne, leche, lana, pieles.

“Ganadería” (2018). En: *Significados.com*:

La ganadería es una actividad muy antigua que permitió el paso de la caza, pesca y recolección, a la producción de alimentos y vestimenta de los individuos. También se acostumbra a relacionar con la agricultura.

La ganadería forma parte de la actividad económica del sector primario que desarrolla la cría, el tratamiento y la reproducción de animales domésticos, para obtener productos importantes para la alimentación y la industria de vestuario y calzado.

Ahora bien, la ganadería tiene un origen antiguo, los especialistas han determinado que surgió durante el período neolítico cuando los seres humanos desarrollaron técnicas para la captura, domesticación, cría y alimentación de animales.

De esta manera surgió la ganadería, como una actividad que aseguraba el alimento, sin depender de la caza, así como, las pieles, huesos, leche y demás derivados. Junto con la ganadería también se fue desarrollando la agricultura que proporciona vegetales, plantas y alimentos para los animales.

Por tanto, la ganadería fue una actividad influyente en el cambio vida de los grupos humanos, ya que, permitió que los hombres dejaran poco a poco de movilizarse como grupos nómadas y se fueron asentando en diversos espacios geográficos, formando así, gran cantidad de comunidades.

A medida que transcurrió el tiempo la ganadería se transformó en una actividad que brindaba un importante volumen de alimentos y, el beneficio de poder emplear a los animales grandes y fuertes para el arado y la movilización de carga.

Ahora bien, en la ganadería se pueden criar diferentes tipos de animales, entre los que se encuentran el ganado bovino o vacuno, ovino (ovejas), caprino (cabras), porcino (cerdos), equino (caballos, asnos), camélidos (camellos, dromedarios, llamas) (Imagen 1).

También se pueden mencionar otros tipos de ganadería que involucra a animales de menor tamaño como la apicultura (abejas), cunicultura (conejos), avicultura (gallinas, patos), entre otros.

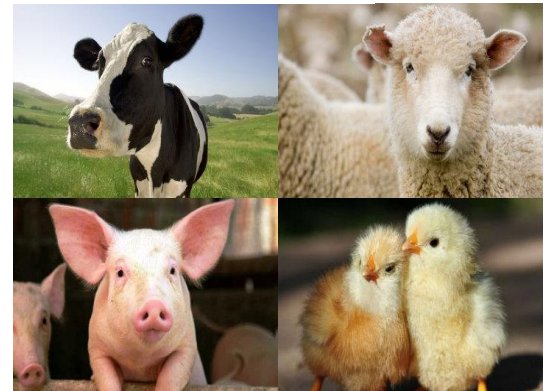


Imagen 1 “ganadería”

En los inicios de la ganadería no se criaban tantos animales, pero, con el desarrollo del ser humano y de las técnicas ganaderas, se ha podido ampliar la lista.

Por otra parte, la ganadería de gran relevancia a nivel mundial son las siguientes: bovina, ovina y porcina. Sin embargo, hay regiones en las que el ganado caprino y equino tiene mayor importancia.

Tipos de ganadería

Existen diferentes tipos ganadería que se diferencian por los procesos de producción que en cada una de éstas se desarrolla.

- Ganadería intensiva

La ganadería intensiva es aquella en la que los animales se encuentran estabulados, con temperaturas adecuadas, alimentación y cuidados sanitarios necesarios para que la producción de animales sea sana y más rápida, como, por ejemplo, la avicultura.

En la ganadería intensiva se realiza la selección de razas para los diferentes tipos de producción, se práctica en la zona templada de ambos hemisferios y genera un alto consumo energético.

- Ganadería extensiva

La ganadería extensiva es aquella que se realiza en grandes extensiones de terreno, como prados, pastizales o montañas a fin de que los animales pasten y aprovechen los recursos naturales de diversos espacios.

La ganadería extensiva se suele realizar con los animales que estén adaptados al tipo de campo al que se destina llevar, promueve la conservación del ecosistema y no implica un importante gasto de energía.

- Ganadería nómada

La ganadería nómada se caracteriza por el pastoreo del ganado en grandes extensiones de tierra a fin de que tenga una alimentación natural. En esta práctica, se lleva al ganado a diferentes tierras para que coman diversos alimentos y recursos.

Este tipo de ganadería se conoce como nómada o seminómada y es propia de pueblos que habitan en zonas áridas donde los cultivos son difíciles de realizar, como en algunos territorios de África y Asia.

- Ganadería trashumante

a ganadería trashumante es un tipo de ganadería de pastoreo, es decir, se moviliza el ganado a las zonas cuyos campos tengan alimentos, según la estación del año.

Esta ganadería es muy ventajosa porque incrementa la fertilidad de los suelos gracias al estiércol del ganado, los animales se alimentan de diversos pastos y vegetales, y contribuyen a la dispersión de semillas, entre otras.

Actualmente la ganadería trashumante es poco practicada, cada día los ganaderos trashumantes observan la difícil continuidad de esta actividad. No obstante, aún se realiza en varias zonas de África, Estados Unidos, Chile, Argentina, Perú, Bolivia, Brasil, España, entre otros.

- Ganadería ecológica

La ganadería ecológica es un sistema de producción con el objetivo de obtener alimentos de máxima calidad sin utilizar sustancias químicas de síntesis como plaguicida, abonos químicos, etcétera. Además, los animales necesitan de un amplio espacio libre y de alimentar de productos naturales.

En la actualidad el panorama mundial de deterioro ambiental, esquematizado como la huella ecológica, donde la explosión demográfica deprime la sostenibilidad, a través del agotamiento de recursos, exige fijar parámetros nuevos y por lo tanto nuevas ponderaciones. Una de las primeras acciones a nivel mundial para tomar cartas en el asunto fue cambiar el contexto que se tenía sobre el desarrollo esto ante las exigencias medio ambientales las cuales se han venido manifestando a través del cambio climático.

También la huella de carbono que es cantidad total de emisiones de GEI asociada a un producto a lo largo de las cadenas de suministro del mismo; se expresa generalmente en kilogramos o toneladas de dióxido de carbono equivalente (CO₂ - eq.) por unidad de producto.

Potenciado por las acciones del ser humano al realizar actividades como la deforestación, ya sea por la obtención de insumos como madera o por la necesidad de obtener nuevas extensiones de tierra que sirvan para alguna actividad económica, todas estas acciones provocan la pérdida de la biodiversidad y creando un efecto en cadena de situaciones negativas que merman el medio ambiente.

Por tal motivo se ha vuelto necesario, reconsiderar los aspectos encaminados al desarrollo, ahora las ponderaciones son diferentes, no todo debería ser ya expresado en capital financiero: ahora las expresiones deben ser más amplias, capital financiero, personas, ambiente, equidad y sostenibilidad.

En 1972 la conferencia de la cumbre de la tierra en Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano llevó a la creación del “El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente” (PNUMA) ese mismo año (Imagen 2).



Imagen 2 (PNUMA)

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente ha mantenido desde su inicio una especial relación con la sociedad civil, trabajando de manera coordinada y conjunta con el propósito de alentar la participación de los ciudadanos y los gobiernos en el cuidado del medio ambiente y la promoción del desarrollo sostenible.

En 1983 PNUMA (Programa de las naciones Unidas para el Medio ambiente) encarga a un grupo de investigadores dirigidos por la primera ministra de Noruega Gro Harlem Brundtland, encontrar nuevos esquemas de desarrollo que involucren no solo los factores económicos, sino que hagan también cita de los factores sociales y ambientales, involucrados en toda actividad productiva. El informe de dicho estudio o Informe Brundtland (1987), denominado también “nuestro futuro común”, da origen al paradigma Desarrollo Sustentable (DS).

Ante este nuevo enfoque del desarrollo, la ganadería no escapa a una contextualización, que determine su estatus con relación a la sustentabilidad.

De inicio, tendremos que dejar en claro lo que para la sociedad debe ser entendido como desarrollo sustentable, y para ello habremos de citar que el termino Sustentabilidad, Desarrollo Sustentable o desarrollo sostenible, fue utilizado por primera vez en 1987 en el informe Brundtland, y fue definido como aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones. Implica un cambio muy importante en cuanto a la idea de sustentabilidad, principalmente ecológica, y a un marco que da también énfasis al contexto económico y social del desarrollo (ONU, 1987).

Este nuevo paradigma consiste en otorgarles la misma importancia a los aspectos sociales y ecológicos, que la que se atribuye a los aspectos económicos a la hora de diseñar las metas, políticas y planes de desarrollo de un país o una región. Los sistemas productivos bajo un esquema de desarrollo sustentable deben ser económicamente rentables, socialmente aceptables y ecológicamente viables (Maass, 2007).

El desarrollo sustentable es, en esencia, un intento por establecer un nuevo orden cooperativo. Se trata de un programa planificado y profesionalizado de gran envergadura cuyo propósito es reducir las tensiones provocadas por la crisis ambiental y del desarrollo, por medio de una asociación global entre las naciones y los grupos humanos que asegure un desarrollo económica e institucionalmente óptimo, la conservación de los recursos ambientales para uso y goce de las generaciones futuras, y la participación social y la equidad (García, 2008).

Se estima que la población mundial pasará de 7,200 millones actuales a 9,600 millones en 2050, esto combinado, con el aumento de los ingresos y urbanización plantea un desafío sin precedentes a los sistemas alimentarios y agrícolas, en contraparte se prevé que los recursos naturales necesarios para sostener la producción de alimentos y productos no alimenticios a nivel mundial, así como la prestación de servicios procedentes de la agricultura, no aumentarán. Impulsados por la fuerte demanda de una emergente clase media mundial, se espera que las dietas serán más ricas y cada vez más diversificadas, y el incremento de los alimentos de origen animal será particularmente acentuado. Se prevé que en 2050 la demanda de carne y leche aumenten en un 73% y 58% respectivamente, en relación con los niveles de 2010 (FAO, 2011).

Las repercusiones ambientales han aumentado y a menudo se señala que el sector de agropecuario es particularmente sediento de recursos, la producción de proteína animal, especialmente cuando los animales se alimentan con cultivos especializados, suele ser menos eficaz que la producción de cantidades equivalentes de proteína vegetal. Por otra parte la ganadería extensiva suele practicarse en entornos remotos en los que la deforestación y la degradación de la tierra suelen ser un reflejo de la debilidad de las instituciones y por último, la producción ganadera intensiva tiende a aglomerarse en lugares con ventajas de costos (situados a menudo cerca de ciudades o puertos), en los que no existen tierras suficientes para reciclar los desechos provenientes de la ganadería, lo que genera un exceso de nutrientes y contaminantes.

Las formas tradicionales de producción y la presencia de un gran número de personas pobres que trabajan en el sector ganadero dificultan los esfuerzos encaminados a mejorar el desempeño ecológico, pero también brinda oportunidades. Invertir en una producción eficaz y compensar a los pastores y criadores de ganado por la prestación de servicios ambientales, como abastecimiento de agua, protección de la biodiversidad y retención de carbono, puede producir beneficios sociales y ambientales en el caso de que se encuentren mecanismos de incentivos adecuados.

En 2006, la FAO publicó el estudio titulado ‘La larga sombra del ganado – problemas ambientales y opciones’ en el que se muestra una visión conjunta a nivel mundial que demostraba que la ganadería tenía un impacto en el medio ambiente mucho mayor que lo que se pensaba normalmente.

Lo que es más importante, es la atención que se ha dispuesto sobre los papeles más indirectos que la ganadería desempeña en la degradación del medio ambiente, como promotor de la deforestación y la degradación, la intensificación de la agricultura y la industrialización, así como y competidor por los recursos naturales.

La publicación ‘La larga sombra del ganado’ proporciona una perspectiva total sobre la importancia del ganado en el cambio climático, el agua y la biodiversidad. Sin embargo, el problema del cambio climático y la contribución de la ganadería al total de las emisiones de GEI, estimada en un 18%, fueron las cuestiones que recibieron más atención.

Aunque las conclusiones de los estudios sobre el cambio climático son claras y el impacto cada vez más visible, las medidas para hacerle frente no han sido suficientes. El último informe del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) sobre las diferencias en cuanto a emisiones indica que con las actuales promesas de los países para reducir las emisiones de GEI no se logrará más que un tercio de las reducciones necesarias para impedir un aumento de 2 °C de la temperatura mundial antes de finales de 2020.

El estado actual del trabajo de evaluación de la FAO sobre la contribución de la ganadería al cambio climático se basa principal mente en 3 informes técnicos que abordan el problema por tres ejes principales, el primero es el de las emisiones producidas por el ganado lechero (FAO, 2010), los rumiantes (FAO, 2013a) y los animales monogástricos (FAO, 2013b).

En dichos informes se presenta un panorama general de los resultados y examina las principales posibilidades y opciones de mitigación desde el punto de vista de la producción ganadera. No examina las posibles opciones de mitigación desde el punto de vista del consumo.

El modelo de contabilidad ambiental de la ganadería mundial (GLEAM) se elaboró para recabar datos y ayudar a mejorar la comprensión de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero el cual es el gas que absorbe y emite radiación en el espectro térmico infrarrojo; este proceso es la causa fundamental del efecto invernadero. Los principales GEI en la atmósfera terrestre son el vapor de agua (H₂O), el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄), el óxido nitroso (N₂O) y el ozono (O₃), generados por causa de la producción ganadera a lo largo de las cadenas de suministro, el

objetivo es el identificar esferas de intervención, y establecer un orden de prioridad entre ellas, a fin de reducir las emisiones del sector (Imagen 3,4,5).

El GLEAM se basa en cinco módulos que reproducen los elementos principales de las cadenas de suministro ganadero: el módulo del hato, el módulo de los piensos, el módulo del estiércol, el módulo del sistema y el módulo de las asignaciones.

- **MÓDULO DEL HATO**
 - Determina la población ganadera en una cuadrícula, por ejemplo, estructura del hato, pesos medios, etc.
- **MÓDULO DEL ESTIÉRCOL**
 - Calcula el nitrógeno del estiércol aplicado a la tierra
- **MÓDULO PIENSOS**
 - Determina el porcentaje de cada material para piensos en la dieta, y cuantifica los parámetros clave de la ración, p. ej.: energía digestible (ED), contenido de N, emisiones y cambio uso tierra por kg de pienso
- **MODULO SISTEMA**
 - Calcula: a) necesidades de energía e ingestión de pienso de cada animal, y b) la producción total del rebaño/hato y las emisiones (emisiones de N₂O y CH₄ del estiércol, de CH₄ entérico y de piensos)
- **MÓDULO ASIGNACIONES**
 - Calcula emisiones/kg de producto (considerando emisiones de energía directa e indirecta y posteriores a la granja)

Es importante considerar los sistemas de producción los cuales se dividen en las siguientes categorías:

- **Sistemas de producción basados en el pastoreo**
Sistemas de producción ganadera en los que más del 10% de la materia seca (MS) con que se alimenta a los animales se produce en la granja, y en los que las tasas medias anuales de densidad del ganado no superan las diez cabezas por hectárea de tierra cultivada (Seré y Steinfeld, 1996).

- **Sistemas de producción domésticos**
Producción principalmente de subsistencia o destinada al mercado local, en la que el rendimiento de los animales es menor que en los sistemas comerciales y su alimentación depende en gran parte de desechos y materiales obtenidos localmente (menos del 20% de concentrados comprados).
- **Sistemas de producción industriales**
Sistemas de producción ganadera a gran escala orientados al mercado, que se basan en alojamientos completamente cerrados, elevadas necesidades de insumos de capital (como infraestructura, edificios y equipo) y compra de cosas no locales o piensos producidos intensivamente en la granja. En los sistemas industriales, el rendimiento general de los hatos es elevado.
- **Sistemas de producción intermedios**
Sistemas de producción ganadera orientados al mercado que se basa en alojamientos parcialmente cerrados, un nivel medio de necesidades de insumos de capital, y materiales para piensos de procedencia local para el 30% al 50% de la ración. Los sistemas intermedios tienen niveles reducidos de rendimiento en comparación con los sistemas industriales.
- **Sistemas de producción mixtos**
Sistemas de producción agropecuaria en que más del 10% de la materia seca (MS) con que se alimenta al ganado proviene de subproductos agrícolas o rastrojos, o más del 10% del valor de la producción proviene de actividades agrícolas no ganaderas FAO (Seré y Steinfeld, 1996).

Indicadores

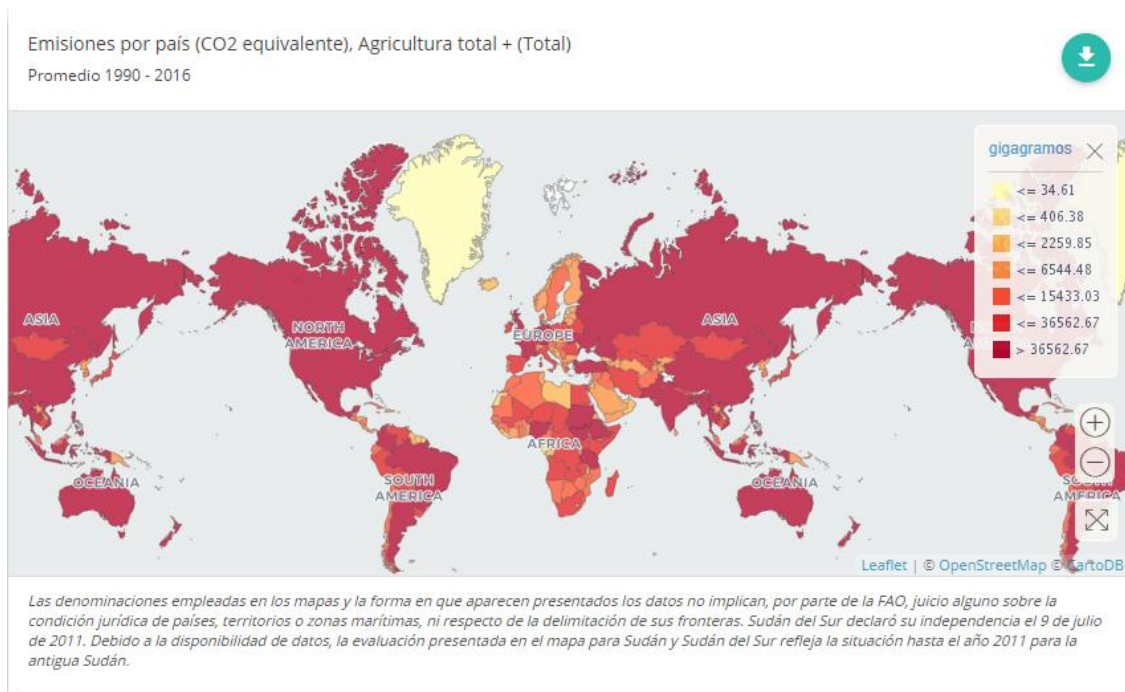


Imagen 3. (Emisiones de CO₂eq por país) (Fuente: “Agricultura total” En: www.fao.org/faostat/es/#data/GT/visualize).

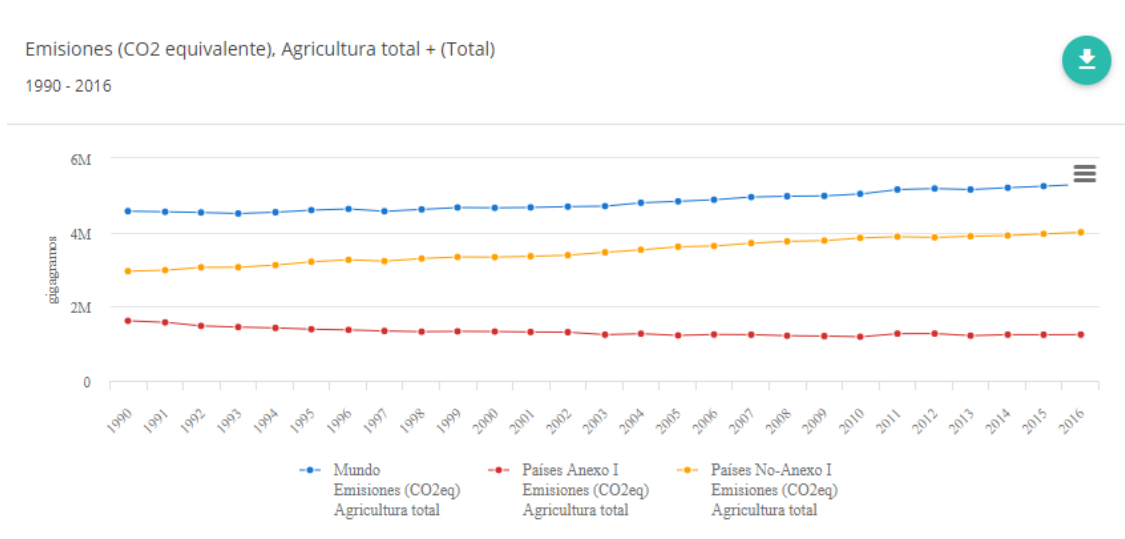


Imagen 4 (Emisiones de CO₂eq (mundo y países industrializado y no industrializados) (Fuente: “Agricultura total” En: www.fao.org/faostat/es/#data/GT/visualize).

Emissiones por continente (CO2 equivalente), Agricultura total + (Total)

Promedio 1990 - 2016

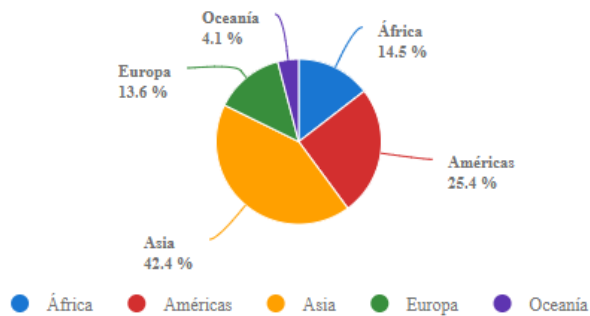


Imagen 5 (Emisiones de CO₂eq por Continente) (Fuente: “Agricultura total” En: www.fao.org/faostat/es/#data/GT/visualize).

Emissions por sector (CO2 equivalente), Mundo + (Total)

Promedio 1990 - 2016

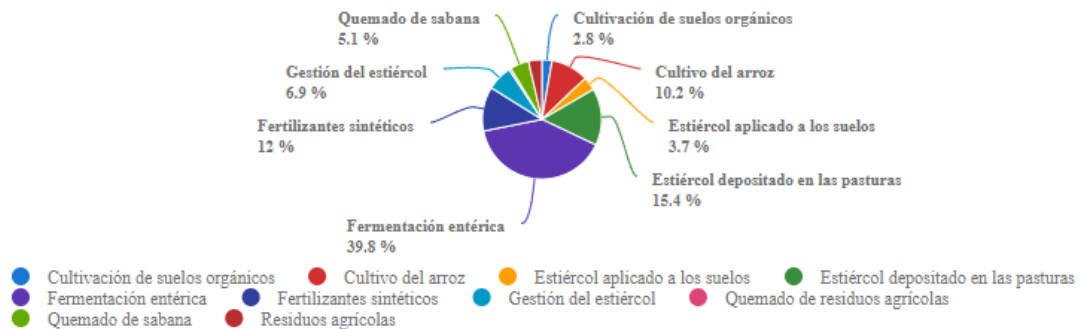


Imagen 6. (Emisiones de CO₂eq por actividad productiva) (Fuente: “Agricultura total” En: www.fao.org/faostat/es/#data/GT/visualize).

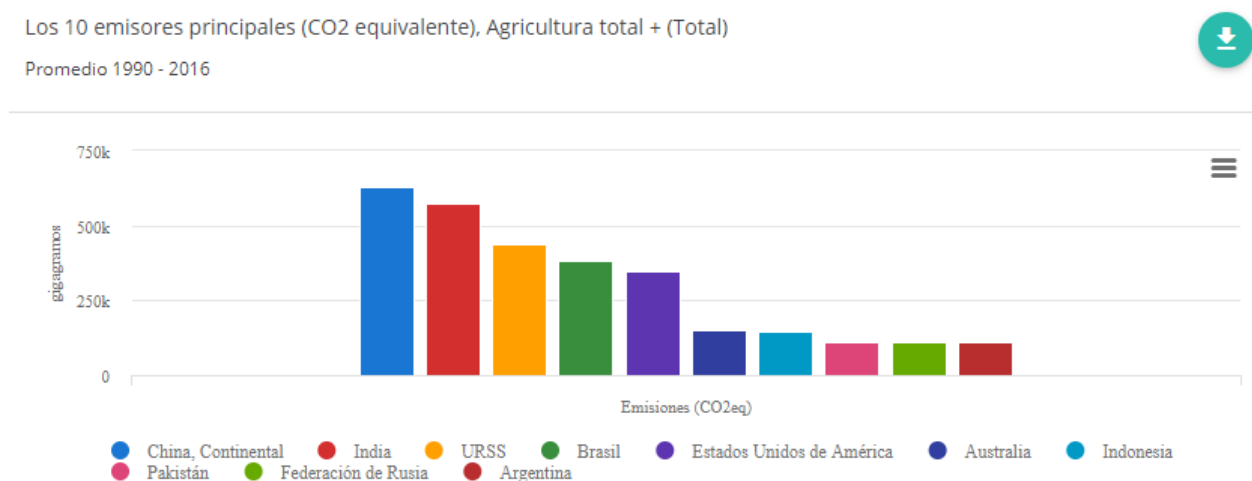


Imagen 7. (Principales emisores de CO₂eq) (Fuente: “Agricultura total” En: www.fao.org/faostat/es/#data/GT/visualize).

Producción ganadera regional

Expresando la producción ganadera en base a la producción de proteína, se pueden comparar distintos productos de diferentes especies. Asia oriental y el Sudeste Asiático, con una generación de 19 millones de toneladas de proteína, son las regiones con la producción más elevada, impulsada principalmente por especies monogástricas.

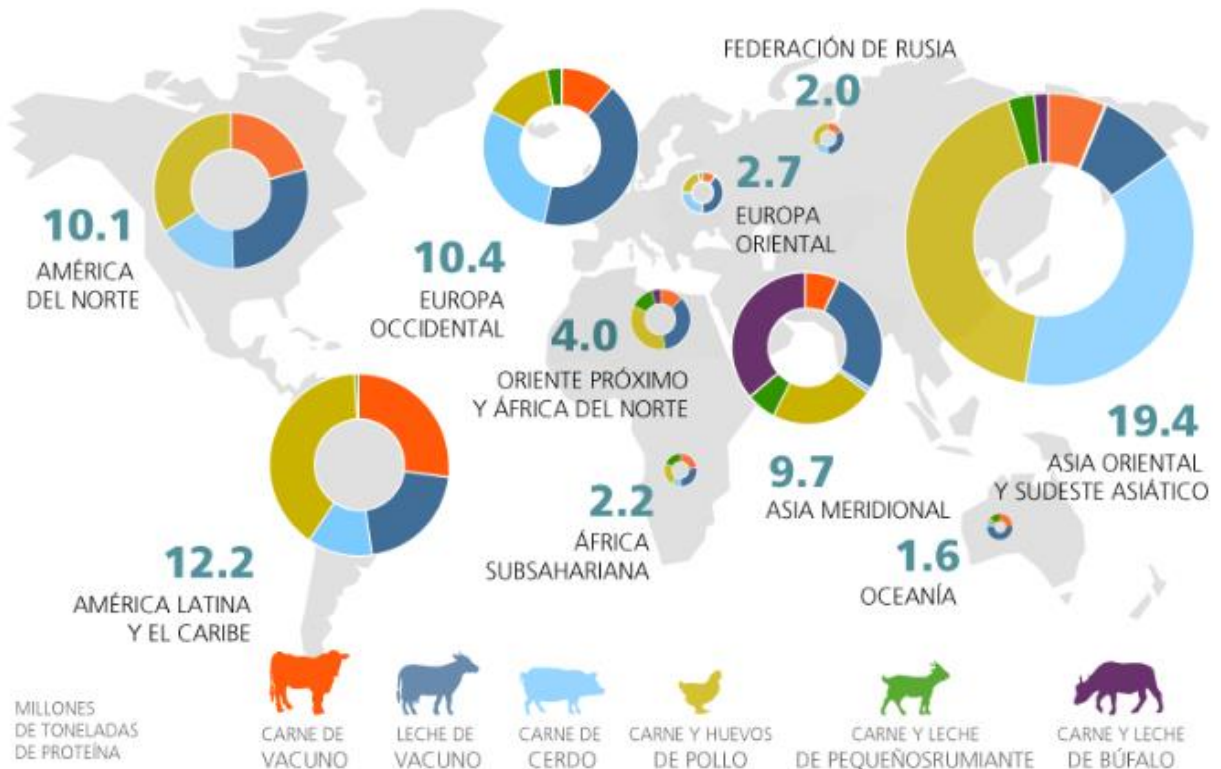
Europa occidental, América del Norte y América Latina y el Caribe tienen niveles de producción similares, entre 12 y 10 millones de toneladas de proteína. No obstante, los perfiles son distintos: mientras que la carne y leche de vacuno y de pollo son claves en América Latina y América del Norte, Europa occidental debe su producción fundamentalmente a la leche de vacuno. La producción de carne y leche de búfalos juega un papel destacado en Asia meridional. Oriente Próximo y África del Norte. África subsahariana, Europa oriental, Oceanía y la Federación de Rusia tienen producciones menores, entre 4 y 1.6 millones de toneladas de proteína (Imagen 8).

Producción total regional y perfiles de producción. La producción de carne es

Imagen 8. Producción de proteína a nivel mundial (Fuente: GLEAM 2.0 – Evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero y su potencial de mitigación (www.fao.org/gleam/results/es/#c303615).

expresada en contenido proteico usando ratios específicas de peso vivo a carcasa, contenido óseo y contenido proteico promedio. La producción de leche se expresa en términos estandarizados respecto a los contenidos de grasa y proteínas, una de estas medidas es proteínas la “LNGP” Norma utilizada para comparar la leche con diferentes contenidos de materia grasa y proteínas; Es un medio para evaluar la producción de leche de diferentes razas y animales lecheros sobre una base común, implica que el contenido de materia grasa y proteína de la leche se modifica con arreglo a la norma del 4% de materia grasa y el 3.3% de proteína; La producción de huevos se expresa también en contenido proteico.

El sector ganadero consume anualmente 6,000 millones de toneladas de alimentos entre forrajes, granos, piensos y otros materiales, incluyendo un tercio de la

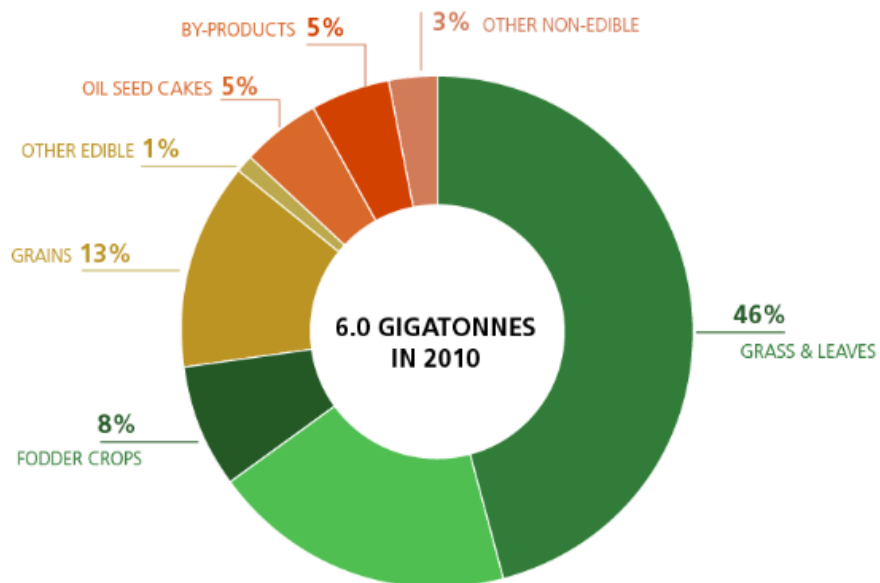


producción mundial de cereales. El 86 por ciento de la ingesta animal se compone de materiales que no son de consumo humano. Por otra parte, los derivados de la soja, cuya producción en ocasiones resulta un factor clave en el cambio de usos de suelos, representa un 4 por ciento de la ingesta animal a escala global. Las especies monogástricas representan un 72 por ciento del consumo mundial de cereales del sector ganadero, mientras que los forrajes y la vegetación constituyen más del 57 por ciento de la ingesta total de las especies de rumiantes (Imagen 9).

Imagen 9. Producción de Alimentos en Giga toneladas (Fuente: GLEAM 2.0 – Evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero y su potencial de mitigación En: www.fao.org/gleam/results/es/#c303615).

Existe también diversos tratamientos como lo es el tratamiento con urea, el cual consiste en la aplicación de urea a los forrajes en condiciones herméticas. El cual produce amoníaco que se forma a partir de la urea y las condiciones alcalinas que comprometen la conformación de la pared celular y mejoran la ingestión y digestibilidad de los forrajes o residuos agrícolas de mala calidad.

La Digestibilidad del pienso determina la cantidad relativa de piensos ingerida que un animal absorbe realmente y, por tanto, la disponibilidad de energía o nutrientes aportados por el pienso para el crecimiento, la reproducción, etc.



De igual forma es conveniente realizar un balance de piensos el cual consiste en seleccionar y mezclar materiales para piensos (por ejemplo, forrajes, concentrados y vitaminas, entre otros) que no contengan componentes nocivos para producir una dieta que se ajuste a las necesidades de nutrientes de los animales según su estado fisiológico y potencial de producción (FAO, 2013c).

Emisiones de las cadenas de producción ganaderas

El sector ganadero contribuye significativamente al total de emisiones humanas de GEI. Se estima que las cadenas de producción ganadera emitieron globalmente un total de 8,1 giga toneladas de CO₂-eq en 2010 (usando los últimos índices de potencial de calentamiento del IPCC: 298 para N₂O y 34 para CH₄). El metano (CH₄) representa un 50 por ciento del total. El óxido nitroso (N₂O) y el dióxido de carbono (CO₂) muestran porcentajes similares, siendo éstos un 24 y un 26 por ciento, respectivamente (Imagen 10).

El Potencial de calentamiento mundial (PCM) está definido por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) como un indicador que refleja el efecto relativo de un GEI en término de cambio climático considerando un período de tiempo fijo, como 100 años, en comparación con la misma masa de dióxido de carbono.

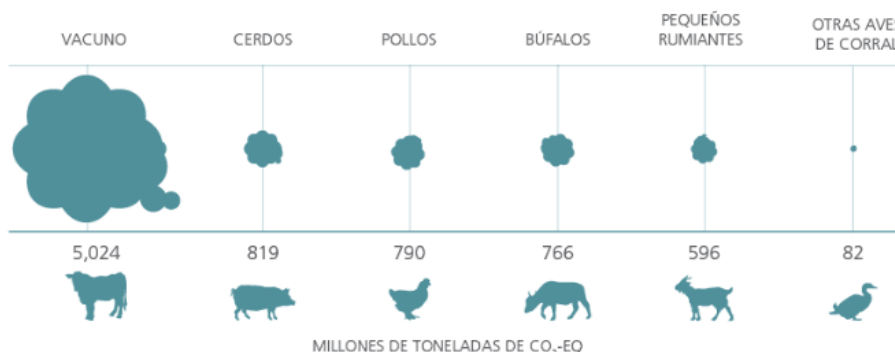


Imagen 10. Emisiones por especie (Fuente: GLEAM 2.0 – Evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero y su potencial de mitigación En: www.fao.org/gleam/results/es/#c303615).

El ganado vacuno es el mayor emisor de GEI con alrededor de 5,0 giga toneladas de CO₂-eq, que representan el 62% de todas las emisiones. El ganado vacuno de carne y el ganado vacuno de leche emiten cantidades similares de GEI. Los cerdos, las

aves de corral, los búfalos y los pequeños rumiantes tienen niveles de emisión menores, que representan entre el 7% y el 11% de las emisiones totales.

Estimación global de emisiones por especie. Incluye las emisiones atribuidas a los productos comestibles y a otros bienes y servicios, como la tracción animal o la producción de lana. El vacuno de carne produce carne y otros productos. El vacuno lechero produce leche, carne y otros productos.

Emisiones por producto e intensidad de las emisiones

La carne y la leche de ganado vacuno son los dos productos mayores emisiones: 2.9 y 1.4 giga toneladas de CO₂-eq, respectivamente. A continuación, se encuentra la carne de cerdo (0.7 giga toneladas de CO₂-eq), la carne y leche de búfalo (0,6 giga toneladas de CO₂-eq), la carne y huevos de pollos (0,6 giga toneladas de CO₂-eq) y la carne y leche de pequeños rumiantes (0.4 giga toneladas de CO₂-eq). El resto de las emisiones corresponden a otras aves y los productos no comestibles (Imagen 11).

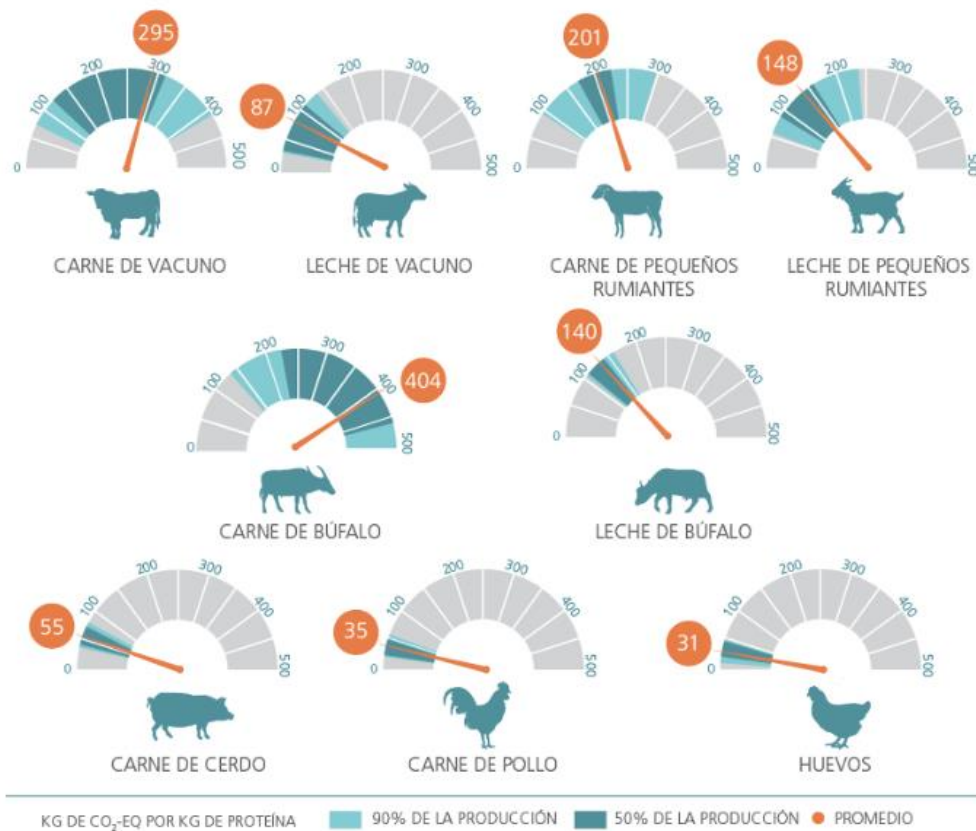


Imagen 11. Emisiones por Producto (Fuente: GLEAM 2.0 – Evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero y su potencial de mitigación En: www.fao.org/gleam/results/es/#c303615).

Una manera de comparar el desempeño de diferentes productos es expresar las emisiones por kilo de proteína. Bajo esta premisa, la carne de vacuno es el producto con la mayor intensidad, con un promedio global de 342 kg de CO₂-eq por kg de proteína. En segundo lugar, encontramos la carne y la leche de los pequeños rumiantes, con promedios de 165 y 112 kg de CO₂-eq por kg de proteína.

La leche de vacuno, la carne y huevos de pollos y la carne de cerdo presentan intensidades menores, todas ellas por debajo de 100 kg de CO₂-eq por kg de proteína. La intensidad de emisiones; las cuales están delimitadas en emisiones por unidad producto, expresadas en kilogramos de CO₂-eq por unidad de producto (por ejemplo, kilogramo de CO₂-eq por kilogramo de huevos), covaría enormemente entre distintos productores, especialmente entre las especies de rumiantes. Esto refleja las distintas condiciones agroecológicas y las prácticas y gestión de las cadenas de producción y es la base del potencial de mitigación del sector.

El CO₂ equivalente es la cantidad de emisión de CO₂ que ocasionaría, durante un horizonte temporal dado, el mismo forzamiento radiativo integrado a lo largo del tiempo que una mezcla de GEI. Se obtiene multiplicando la emisión de GEI por su potencial de calentamiento mundial (PCM) para un horizonte temporal dado. Las emisiones de CO₂ equivalente constituyen un parámetro estándar para comparar las emisiones de diferentes GEI (IPCC, 2007).

El potencial de mitigación se ha descrito la gran variabilidad de las intensidades de emisión a escala mundial y regional, y se ha señalado la existencia de una amplia diferencia en cuanto a intensidad de emisiones entre el productor con la menor intensidad de emisiones y el productor con la mayor intensidad de emisiones.

Orden de magnitud son las potencialidades del sector para mitigar las emisiones de GEI son importantes, y es posible lograr reducciones significativas mediante la atenuación de las diferencias en cuanto a intensidades de emisión entre los productores de la misma región y sistemas de producción.

Potencial de mitigación dentro de los sistemas de producción existentes Se estima que las emisiones del sector se podrían reducir en un 30% aproximadamente (alrededor de 1.8 giga toneladas de CO₂ -eq) si los productores de un sistema, región o zona agroecológica determinados aplicaran las prácticas del 10% de los productores con la menor intensidad de emisiones (10º percentil) 18 (Imagen 10),

manteniendo constante la producción. En el caso de que los productores aplicaran las prácticas del 25% de los productores con menor intensidad de emisiones (25° percentil), las emisiones del sector se podrían reducir en un 18% aproximadamente (alrededor de 1.1 giga toneladas de CO₂-eq). Estas estimaciones se basan en varios supuestos, entre otros en la existencia de políticas y señales de mercado favorables para superar los obstáculos que se oponen a la adopción de prácticas de producción más eficaces. Estas cifras no deben tenerse en cuenta más que como un orden de magnitud y tienen que considerarse en vista de los innumerables supuestos y simplificaciones que este análisis de las diferencias agregadas supone (Imagen 13). Este potencial de mitigación no implica ningún cambio de sistema de explotación agrícola y se basa en las tecnologías existentes o que ya se han aplicado.

Este vasto potencial de mitigación se observa en relación con las diferentes especies. Las reducciones de las emisiones son casi proporcionales a las emisiones actuales ocasionadas por las diferentes especies: el ganado vacuno ofrece el potencial mayor (65%), seguido por los pollos (14%), los búfalos (8%), los cerdos (7%) y los pequeños rumiantes (7%). Cabe observar que el potencial de mitigación se estima con una producción constante.

Sin embargo, el sector está en crecimiento y se prevé que siga haciéndolo en los próximos decenios. Además, la divulgación de las prácticas de producción del 10° (25°) cuantil de un sistema, región y clima determinados entre todos los productores de dicha región puede aumentar la productividad la cual está determinada por la cantidad de producto obtenida por unidad de factor de producción. se utiliza para expresar la cantidad de producto generada por unidad de ganado y de tiempo (por ejemplo, kilogramo de leche por vaca al año).

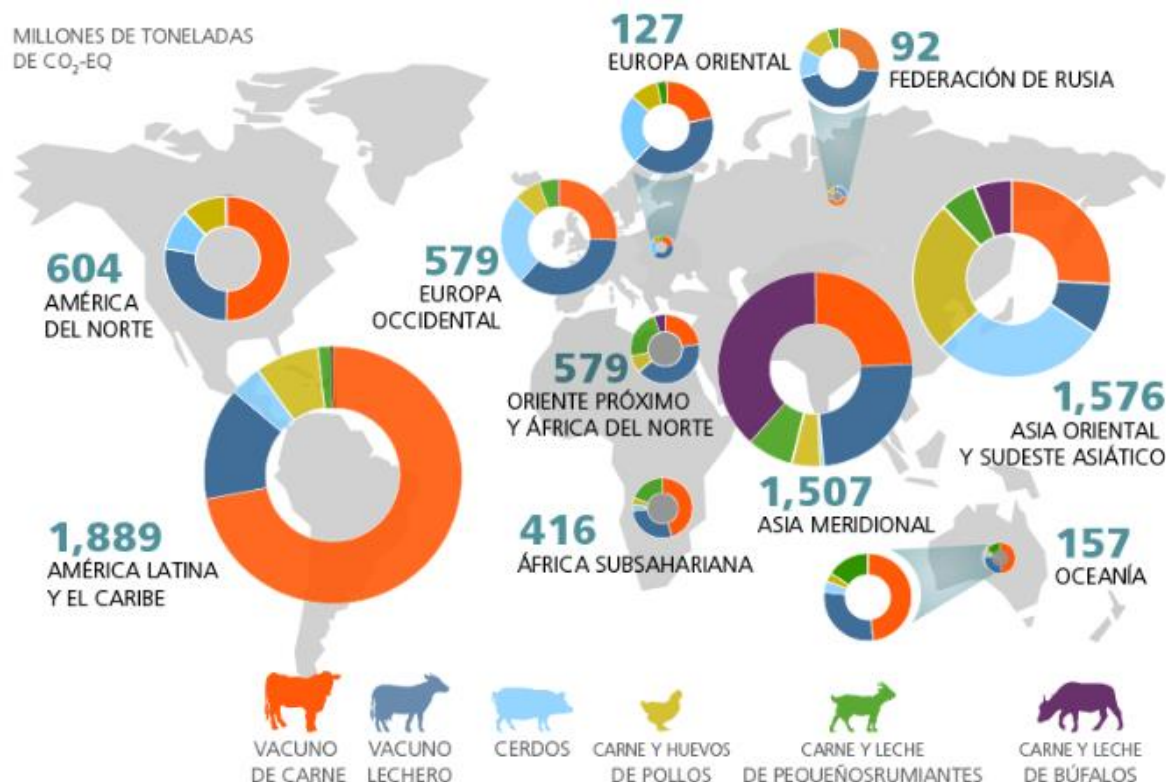
Emisiones regionales del sector ganadero

Las emisiones regionales y los perfiles de producción varían ampliamente. Las diferencias se explican por las contribuciones relativas de las especies rumiantes y monogástricas en el total de la producción, y por las diferencias entre regiones de las intensidades de emisiones de cada producto. GLEAM distingue diferentes sistemas de producción en rumiantes (sistema de pastoreo, sistemas mixtos y corrales de engorde(criados específicamente para el consumo de carne) para ganado vacuno), tres de producción porcina (cría doméstica, intermedio e industrial) y otros tres de producción de pollos (cría doméstica, ponedoras y pollos de engorde), permitiendo un análisis regional más detallado de las dietas, los sistemas de gestión del estiércol, el consumo de energía y sus implicaciones en las emisiones de GEI (Imagen 12)

América Latina y el Caribe tienen el nivel de emisión más alto (1.9 giga toneladas de CO₂-eq), impulsado por la producción especializada de carne de vacuno. A pesar de haberse reducido drásticamente en los últimos años, el cambio de usos del suelo en el pasado contribuye a las elevadas emisiones de CO₂ relacionadas con la deforestación y la expansión de pastizales.

Asia oriental tiene el segundo nivel más alto de emisiones, con más de 1,6 giga toneladas de CO₂-eq, seguida de Asia Meridional con 1.5 giga toneladas de CO₂-eq. América del Norte y Europa occidental presentan niveles similares de emisiones (alrededor de 0.6 giga toneladas de CO₂-eq). Oriente Próximo y África del Norte presenta emisiones similares a estas regiones, a pesar de que la producción proteica es alrededor de la mitad.

El África subsahariana emite algo más de 0.4 giga toneladas de CO₂-eq, mientras que Europa oriental, Oceanía y la Federación de Rusia presentan niveles de emisiones mucho más bajos (entre 0.1 y 0.2 giga toneladas de CO₂-eq).



Emisiones regionales. Emisiones regionales totales y contribución relativa por especies. No se incluyen las emisiones asignadas a productos no comestibles y otros servicios.

Imagen 12. Emisiones Regionales CO₂eq (Fuente: GLEAM 2.0 – Evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero y su potencial de mitigación En: www.fao.org/gleam/results/es/#c303615).

Potencial de mitigación

Se pueden reducir las emisiones del sector ganadero reduciendo la producción y el consumo, reduciendo la intensidad de las emisiones o mediante la combinación de las dos. GLEAM no evalúa la posible mitigación de emisiones derivada de una reducción del consumo de productos animales. GLEAM analiza el potencial de mitigación basándose en las diferencias en la intensidad de las emisiones a nivel global, regional y entre los distintos sistemas de producción y regiones agroecológicas.

La estimación del potencial de mitigación es de un 30%, unas 1.8 giga toneladas de CO₂-eq, respecto al escenario basal. Este cálculo se basa en asumir que los productores de un sistema, región y zona agroecológica concretos aplican las prácticas del 10% de los productores con la menor intensidad de emisiones, manteniendo constante la producción (Imagen 13).

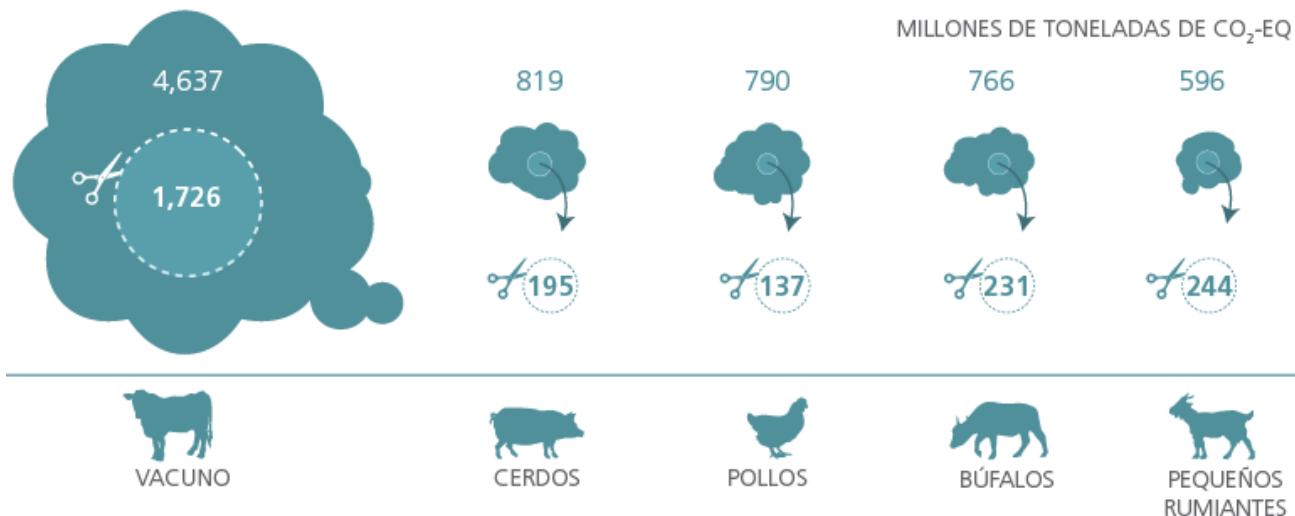


Imagen 13. Potencial de mitigación global del sector ganadero (Fuente: GLEAM 2.0 – Evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero y su potencial de mitigación En: www.fao.org/gleam/results/es/#c303615).

La estimación del potencial de mitigación excluye cambios de un sistema de producción a otro y asume una producción agregada constante

Panorama en México de acuerdo con el panorama Agroalimentario proyecto “LA NORIA” (Guerrero, 2017).

De acuerdo con el documento Panorama Agroalimentario/Carne de Bovino 2017 elaborado por FIRA, conjunto de fideicomisos establecidos en el Banco de México e integrante de la Banca de Desarrollo que coordina la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, en México la producción de carne de bovino creció a una tasa promedio anual de 1.8% en el periodo del 2007 a 2016.

Para el 2017 se estima que ésta se ubique en un máximo histórico de 1.91 millones de toneladas, es decir, registre un crecimiento anual de 1.6 por ciento.

Asimismo, se proyecta que el hato ganadero nacional continúe con la tendencia de recuperación. Se prevé que durante el 2017 el consumo nacional ascienda a 1.8 millones de toneladas, lo que significaría un incremento anual de 0.2 por ciento.

FIRA a través de su Centro de Desarrollo Tecnológico La Noria, el cual se encuentra en el Municipio de Tamuín, San Luis Potosí, tiene un enfoque hacia las líneas de bovinos carne, bovinos leche y ovinos carne; en este centro se valida y transfiere tecnología para pequeños, medianos y grandes productores ganaderos, con la finalidad de integrarlos a las redes de valor, brindando el apoyo de asesoría en campo, capacitación y financiamiento.

La validación tecnológica que se realiza en las instalaciones del CDT La Noria se divide en: Unidad Bovinos con 135 h y 180 vientres, Unidad Ovinos con 17 h, 200 vientres, Unidad Agrícola con 11 h y Área de Capacitación con 2 h, para un total de 165 h.

Las unidades de producción permiten evaluar el comportamiento de los diferentes parámetros técnicos en el ganado bovino y ovino, por lo que se hacen comparaciones en ganancias de peso, producción de leche, preñez, pariciones y destete, con la aplicación de distintas tecnologías, enfocando el análisis en la parte financiera, con la finalidad de determinar el costo de producción por kilogramo de carne o por litro de leche y dar valor agregado con el uso de registros que permiten la trazabilidad del producto ya sea carne o leche de bovino o carne de ovino.

Con la información generada de las validaciones tecnológicas se genera una propuesta de inversión llamada Modelo de Inversión en Ganadería Sustentable, cuyo objetivo primordial es el desarrollo de las redes de valor bovinos carne y bovinos leche en zonas tropicales, a través de la asesoría técnica, capacitación empresarial y del crédito FIRA, a través de los intermediarios financieros que operan con la institución.

El modelo de Ganadería Sustentable inicia con el diagnóstico de los elementos básicos de la empresa (suelo, pasto, rumiante, mano de obra, clima y administración), para posteriormente elaborar un programa de trabajo plurianual, enfocado a reforzar los puntos más ineficientes de la unidad productiva, permitiendo además la capitalización paulatina del productor y la obtención de utilidades importantes, con el apoyo del catalizador de desarrollado que es el financiamiento.

Conclusiones

Cabe aquí considerar que la ganadería en el entorno sustentable presenta un contexto por demás complicado, sin embargo, es una actividad necesaria, generadora de empleo, con demandas necesarias para la alimentación y con un futuro prometedor, pues según la FAO, al 2050 el consumo de carne será 73% superior al actual y el de leche 58%, es pues importante considerar cual es nuestro rol en este espacio.

Más que los Gobiernos, nosotros como ciudadanos involucrados en el área, debemos considerar que debemos internalizar nuestras externalidades.

A modo de ejemplo, ¿Quién es parte de una generación mayor de CO₂ un Ganadero, un Veterinario, un Académico de la Zootecnia o la Medicina Veterinaria, o un ciudadano normal no inmerso en las actividades de la ganadería?,

Debemos ahora pensar como internalizar esas externalidades e iniciar por hacer algo al respecto.

Existen un sinnúmero de alternativas, Captura de carbono a través de la siembra de árboles, producción de gas a través de Biodigestor el cual puede ser anaerobio el cual es un equipo en el que se realiza la digestión anaerobia; esto es, el proceso de degradación de los materiales orgánicos por parte de microorganismos en ausencia de oxígeno, en el que se produce CH₄, CO₂ y otros gases como subproductos generados durante la elaboración (incluido el sacrificio) de un producto pecuario o agrícola que no es el objetivo principal de la actividad productiva por ejemplo, tortas oleaginosas, salvado, despojos y pieles de animales además de la producción de abono orgánico a través de lombricomposta, composta bacteriana y más, reutilización del agua proveniente del proceso productivo, hacer más eficiente la alimentación, disminuir el sobrepastoreo, intensificar la producción, en fin las alternativas son muchísimas, simple y sencillamente considerar que cualquier alternativa que aumente la producción de carne o leche por animal, es una alternativa sustentable, contamina menos una hembra que produce 30 litros de leche/ día, que 3 vacas produciendo C/U 10 litros de leche/día, aquí entra la genética, la alimentación, el manejo del ganado, todo lo concerniente al incremento de la producción por animal.

Es momento de ser realistas, y ser buenos ciudadanos, nuestro lema es que “la Ganadería actual debe permear hacia un Desarrollo Sustentable” y para ello es necesario crear conciencia entre ¿que queremos?, ¿cómo lo queremos? y ¿Cuándo lo queremos?

Referencias

Carabias, J. y L. Rosalva Landa, 2005. Agua, medio ambiente y sociedad. Hacia la gestión sustentable de los recursos hídricos en México. UNAM, El Colegio de México, Fundación Gonzalo Rfo Arronte. México.

Constitución política de los Estados unidos mexicanos
www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1.pdf Última reforma publicada DOF 13-10-2011.

Conservation International. www.conservation.org.

FAO. 1996. World livestock production systems: current status, issues and trends, por C. Seré y H. Steinfeld. Estudios FAO: Producción y Sanidad Animal N° 127. FAO, Roma.

FAO. 2001. Los alimentos: Derecho Humano Fundamental. Consultada en agosto 2006. <http://www.fao.org/FOCUS/s/rightfood/right1.htm>.

FAO. 2006. Livestock's and Environmental Development "Livestock's Long Shadow" 2006. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/.../a0701e00.pdf>.

FAO. 2010. Agriculture, food security and climate change in the post-Copenhagen process, an-FAO information note. FAO, Roma.

FAO. 2011. World Livestock 2011 – Livestock in food security. FAO, Roma.

FAO. 2013a. Greenhouse gas emisiones from ruminant supply chains – A global life cycle assessment. Opio C., Gerber P., Mottet A., Falcucci A., Tempio G., MacLeod M., Vellinga T., Henderson B. y Steinfeld, H. FAO, Roma.

FAO. 2013b. Greenhouse gas emisiones from pig and chicken supply chains – A global life cycle assessment. MacLeod, M., Gerber, P., Mottet, A., Tempio, G., Falcucci, A., Opio, C., Vellinga, T., Henderson, B. y Steinfeld, H. FAO, Roma.

FAO. 2013c. Optimization of feed use efficiency in ruminant production systems – Proceedings of the FAO Symposium, 27 November 2012, Bangkok, Thailand, by Harinder P.S. Makkar and David Beeve, eds. FAO Animal Production and Health Proceedings, No. 16. Rome, FAO and Asian-Australasian Association of Animal Production Societies.

García B.R. 2008. El Desarrollo Sustentable: el caos que emergió del nuevo orden “Cooperativo”. En Instituciones y Desarrollo; Ensayos sobre la complejidad del campo mexicano. CRIM, UNAM. UACH. El colegio de México. México.

GLEAM 2.0 – Evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero y su potencial de mitigación En: www.fao.org/gleam/results/es/#c303615 Recuperado el 20/09/2018.

Cárdenas, R. 2017. <https://www.economista.com.mx/opinion/Modelo-de-inversion-en-ganaderia-sustentable-I-20170802-0007.html> Recuperado el 21/09/2018.

IPCC. 2007. Third Assessment Report - Climate Change 2001 the scientific basis. www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-wg1.htm.

Maass, M. 2007. “Principios Generales sobre Manejo de Ecosistemas” Centro de Investigaciones en Ecosistemas, UNAM, Morelia, Correo-e: maass@oikos.unam.mx.

Pérez E. R. 2008. “Política Agroambiental: Teoría e Información” Ponencia de la VII Reunión Nacional de Estadística. Estadísticas del medio ambiente: Agenda Verde. México.

Pérez E.R. 2008. “El lado oscuro de la ganadería” en Problemas del Desarrollo Revista Latinoamericana de Economía. Número 39. www.ejournal.unam.mx/pde/pde154/PDE003915411.pdf.

Pérez E.R. 2009. “Ganadería y cambio climático” en Ganadería y seguridad alimentaria en tiempos de crisis. UACH. México 2009.

SAGAPA SEGOB INCA. 2004. Rural, Ley de Desarrollo Rural Sustentable. México.

SEMARNAT-INE. 2006. Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto invernadero 1990-2002. México.

Stern N. 2006. Stern Review on the economics of climate change www.nationalarchives.gov.uk www.es.wikipedia.org, consulta: Agosto 2009.

Sustainable Agriculture Network 2010. “Standard for Sustainable Cattle Production Systems” www.sanstandards.org.

Sustainable Agriculture Network 2010. “Sustainable Agriculture Standard” www.sanstandards.org.

United Nations General assembly. 1987. Development and International economic cooperation: Environment. Our Common Future. Report of the World Commission on Environment and Development.

UICN. Unión Internacional para la conservación de la naturaleza. www.iucn.org/es/. Consultado agosto 2018.

www.food-info.net/uk/protein/bv.htm. Consultado agosto 2018.

WWF World Wide Fund for Nature. www.wwf.org. Consultado agosto 2018.

www.coneval.gob.mx/. Consultado agosto 2018.

Windfuhr, M. 2000. Las ONG y el derecho a una alimentación adecuada En [FAO] El derecho a la alimentación. En la Teoría y en la práctica. Consultada en octubre 2006. (<http://www.fao.org/docrep/W9990S/w9990s04.htm>).

www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/ldr.htm última reforma 26 de mayo del 2011.

<http://www.fao.org/gleam/results/es/#c303615> Recuperado el 19/09/018.

[www.infoserca.gob.mx/claridades/marcos.asp? número=207](http://www.infoserca.gob.mx/claridades/marcos.asp?numero=207).

<http://www.beta.inegi.org.mx/temas/ganaderia/> encuesta nacional agropecuaria. consultado el 21/09/2018.

<https://www.gob.mx/siap/articulos/expectativas-de-produccion-agropecuaria-y-pesquera-2018-175897?idiom=es>. consultado el 21/09/2018.