

Prefacio

Es fácil presentar una imagen dramática del mundo actual. El cambio climático, el desafío ambiental más serio que la humanidad tiene ante sí, está amenazando el bienestar de la próxima generación. La globalización ha ocasionado rápidos cambios económicos, sociales y tecnológicos que han dejado a muchos rezagados. El hambre sigue siendo un problema persistente que afecta a más de 900 millones de seres humanos en todo el mundo. Frente a estas cuestiones, a veces nos sentimos abrumados por su magnitud e impotentes.

Pero no debemos perder la esperanza. Aplicando políticas adecuadas, que apoyen la innovación y la inversión necesarias, los problemas complejos se pueden afrontar y revertir en beneficio de muchos.

Es sabido desde hace años que las cadenas de suministro de productos animales contribuyen significativamente al cambio climático. Este nuevo informe destaca que la reducción significativa de emisiones no es solo posible sino factible. Son necesarias, no obstante, una mayor voluntad política y mejores políticas.

Esta publicación contiene información muy necesaria para el avance hacia el futuro. Basándose en evidencias, describe las emisiones del sector a la vez que presenta los datos desglosados por especies, zonas agroecológicas, regiones geográficas y sistemas de producción. La amplitud de la información proporcionada, así como los dos informes técnicos complementarios¹ a este informe, reflejan la gran diversidad del sector ganadero.

El conocimiento detallado de la magnitud, fuentes y rutas de las emisiones es imprescindible para esclarecer el diálogo político y evitar simplificaciones excesivas, ayudándonos a tomar decisiones correctamente informadas sobre políticas ganaderas de apoyo a la producción sostenible de alimentos, al crecimiento económico y a la reducción de la pobreza.

Este informe identifica opciones para la reducción de emisiones basadas en el potencial de mitigación de diferentes tecnologías. Dicho análisis puede orientar soluciones locales y específicas para cada sistema, al tiempo que los actores sectoriales buscan mejorar la sostenibilidad y viabilidad del sector, así como iniciativas dirigidas al desarrollo de los sistemas pecuarios que favorezcan a los grupos más pobres.

El trabajo de evaluación del impacto ambiental de la producción pecuaria, del que forma parte el presente informe, realizado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), ha suscitado el interés y la colaboración de múltiples socios con el fin de mejorar los datos estadísticos y su estudio. La Alianza sobre la evaluación ambiental y desempeño ecológico de la ganadería (LEAP) es una iniciativa centrada en el desarrollo consensuado con el sector de directrices y parámetros específicos para la evaluación y seguimiento del desempeño ambiental y ecológico de la ganadería.

¹FAO, 2013. *Greenhouse Gas Emissions from Pig and Chicken Supply Chains — A Global Life Cycle Assessment*.

FAO, 2013. *Greenhouse Gas Emissions from Ruminant Supply Chains — A Global Life Cycle Assessment*.

Los protagonistas del sector son cada vez más conscientes de que la creciente escasez de recursos naturales puede determinar el futuro del sector y han comenzado a abordar el impacto ambiental de sus actividades. Como reflejo de esta situación, la Agenda mundial de acción en apoyo del desarrollo sostenible del sector ganadero tiene como objetivo catalizar y guiar las actividades de los implicados en el sector hacia prácticas que hagan un uso más eficiente de los recursos naturales.

Un mejor conocimiento y la creciente voluntad de actuar han generado un impulso único para hacer frente al cambio climático a través de la ganadería. No podemos desaprovecharlo. El clima y sus efectos ya se pueden sentir en la vida cotidiana de todos. Por ello es urgente y necesaria la acción colectiva.



Ren Wang

Subdirector General

Departamento de Agricultura y Protección del Consumidor

Agradecimientos

En el presente informe se presentan los resultados de una evaluación mundial de las emisiones de gases de efecto invernadero a lo largo de las cadenas de suministro ganadero. El análisis se llevó cabo en la División de Producción y Sanidad Animal (AGA) de la FAO, dirigida por Berhe Tekola, y fue cofinanciado por el Proyecto de Mitigación del Cambio Climático en la Agricultura (MICCA).

Los siguientes miembros del personal de la FAO participaron en la redacción del informe: Pierre Gerber, Henning Steinfeld, Benjamin Henderson, Anne Mottet, Carolyn Opio, Jeroen Dijkman, Alessandra Falcucci y Giuseppe Tempio.

El equipo de investigación estuvo formado por Benjamin Henderson, Michael MacLeod, Anne Mottet, Carolyn Opio, Theun Vellinga (analistas); Klaas Dietze, Alessandra Falcucci, Guya Gianni, Mirella Salvatore, Giuseppe Tempio, Olaf Thieme, Viola Weiler (construcción de modelos y gestión de datos), y Pierre Gerber (líder del equipo).

La realización de los análisis de apoyo estuvo a cargo de los asociados en la investigación, entre ellos la Universidad del Estado de Colorado, la Universidad del Estado de Pennsylvania, la Universidad de Wageningen y el Instituto Sueco de Alimentos y Biotecnología (SIK).

Muchas personas aportaron valiosas observaciones, opiniones e información que enriquecieron el análisis y el informe. En particular, quisiéramos agradecer a nuestros colegas de la FAO, Philippe Ankers, Vincent Gitz, Leslie Lipper, Harinder Makkar, Alexandre Meybeck, Ugo Pica-Ciamarra, Marja-Liisa Tapio-Bistrom, Francesco Tubiello y Xiangjun Yao. El informe también se benefició de las observaciones de examinadores externos de organizaciones no gubernamentales (ONG) y organizaciones gubernamentales y del sector privado, entre otras.

Desearíamos expresar nuestro reconocimiento a Caroline Chaumont por el apoyo en el trabajo editorial, a Simona Capocaccia y Claudia Ciarlantini por el diseño gráfico, a Phil Harris por la edición y a Christine Ellefson por el apoyo en general.

Panorama general

El cambio climático está transformando los ecosistemas de la tierra y amenazando el bienestar de la generación actual y las futuras. Para “mantener el aumento de la temperatura mundial por debajo de 2 °C” y evitar cambios climáticos “peligrosos”¹, se requieren con urgencia recortes sustanciales de las emisiones mundiales.

El sector ganadero mundial contribuye con una parte importante de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) antropógenas, pero también puede colaborar de manera importante con los esfuerzos de mitigación necesarios.

Se necesitan con urgencia medidas concertadas y colectivas por parte de todos los interesados del sector para garantizar la aplicación de las estrategias de mitigación existentes y prometedoras. De hecho, la necesidad de reducir las emisiones del sector y su huella ecológica se ha hecho cada vez más apremiante en vista de su continuo aumento para garantizar la seguridad alimentaria y alimentar a una población mundial creciente, más rica y urbanizada.

LA GANDERÍA: UN FACTOR QUE CONTRIBUYE CONSIDERABLEMENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

Con unas emisiones estimadas en 7,1 gigatoneladas (GT) de dióxido de carbono equivalente (CO₂-eq) por año, que representan el 14,5% de las emisiones de GEI inducidas por el ser humano, el sector ganadero incide de manera importante en el cambio climático.

La producción de carne y leche de vacuno es responsable de la mayoría de las emisiones, pues contribuye con el 41% y el 29% respectivamente de las emisiones del sector. La carne de cerdo y la carne y los huevos de aves de corral contribuyen con el 9% y el 8% respectivamente de las emisiones del sector. El fuerte crecimiento previsto de esta producción ocasionará con el tiempo un aumento de los porcentajes y volúmenes de emisiones.

La producción y elaboración de piensos y la fermentación entérica debida a los animales rumiantes son las dos fuentes principales de emisiones, responsables respectivamente del 45% y el 39% de las emisiones del sector. El almacenamiento y elaboración del estiércol representa el 10%. La parte restante se atribuye a la elaboración y el transporte de productos pecuarios.

Incluida en la producción de piensos, la expansión de los pastizales y cultivos forrajeros a expensas de los bosques es responsable de aproximadamente el 9% de las emisiones del sector.

Considerando todas las categorías, el consumo de combustible fósil a lo largo de las cadenas de suministro pecuario representa alrededor del 20% de las emisiones del sector.

¹ Acuerdo de Copenhague, 2009. COP 15.

REDUCCIONES IMPORTANTES DE LAS EMISIONES A NUESTRO ALCANCE

Existen prácticas y tecnologías que pueden ayudar a reducir las emisiones, pero no están muy difundidas. Su adopción y aplicación por parte de la mayoría de los productores del mundo puede reducir considerablemente las emisiones.

La intensidad de las emisiones (emisiones por unidad de producto animal) varía considerablemente entre unidades de producción, inclusive en sistemas de producción similares. Esta variabilidad se explica por las diferencias en cuanto a prácticas de explotación y a la gestión de las cadenas de suministro. En esta diferencia entre las unidades de producción con la menor intensidad de emisiones y aquellas con la mayor intensidad de emisiones se encuentra un importante potencial para la mitigación.

Por ejemplo, sería posible reducir en un 30% las emisiones de GEI si los productores de un determinado sistema de producción, región y clima adoptaran las tecnologías y prácticas utilizadas actualmente por el 10% de los productores con la menor intensidad de emisiones.

LAS PRÁCTICAS EFICACES SON CLAVE PARA REDUCIR LAS EMISIONES

Existe una relación directa entre las intensidades de emisión de GEI y la eficacia con que los productores utilizan los recursos naturales. Para los sistemas de producción pecuarios, las emisiones de óxido nitroso (N_2O), metano (CH_4) y dióxido de carbono (CO_2), los tres principales GEI emitidos por el sector, son pérdidas de nitrógeno (N), energía y materia orgánica que merman la eficacia y productividad.

De ahí que las posibles intervenciones para reducir las emisiones se basen, en gran medida, en tecnologías y prácticas que mejoran la eficacia de la producción a nivel de los animales y el hato. Entre estas figuran el uso de piensos de mejor calidad y el balanceo de los piensos en la dieta para reducir las emisiones entéricas y del estiércol. La mejora de la selección y la sanidad animal ayudan a reducir el la sobrecarga del hato (esto es, la parte improductiva del hato) y las emisiones correspondientes.

Las prácticas de manejo del estiércol que aseguran la recuperación y el reciclaje de los elementos nutritivos y la energía contenidos en el estiércol, y las mejoras de la eficacia en el uso la energía a lo largo de las cadenas de suministro también pueden contribuir a la mitigación. Otra opción es la búsqueda de fuentes de abastecimiento de insumos de baja intensidad de emisión (piensos y energía, en especial).

OTRAS PRÁCTICAS CON UN POTENCIAL DE MITIGACIÓN PROMETEDOR

La retención del carbono en los pastizales puede contrarrestar considerablemente las emisiones, con estimaciones globales de alrededor de 0,6 gigatoneladas de CO_2 -eq por año. Sin embargo, antes de poder aplicar esta práctica, se necesitan métodos costeables para cuantificar la retención, así como una mejor comprensión de las necesidades institucionales y la viabilidad económica de esta opción.

Una variedad de tecnologías prometedoras, como aditivos alimentarios, vacunas y métodos de selección genética, ofrecen grandes posibilidades de reducir las emisiones, pero requieren una ulterior mejora y plazos más largos para transformarse en opciones de mitigación viables.

INTERVENCIONES DE MITIGACIÓN PARA CONTRIBUIR AL DESAROLLO

La mayoría de las intervenciones de mitigación pueden producir beneficios ambientales y económicos. A menudo, las prácticas y tecnologías que reducen las emisiones también pueden aumentar la productividad y, de este modo, contribuir a la seguridad alimentaria y el desarrollo económico.

POTENCIAL DE MITIGACIÓN GENERAL

Es posible reducir de manera considerable las emisiones en todas las especies, sistemas y regiones. Las soluciones de mitigación variarán en todo el sector, así como las fuentes, intensidades y niveles de emisión varían entre especies, sistemas de producción y regiones, pero el potencial de mitigación se puede materializar en el marco de los sistemas existentes; esto implica que es posible lograr el potencial como consecuencia de la mejora de las prácticas, y no de un cambio de sistema de producción (esto es, pasar del sistema de pastoreo al mixto o del doméstico al industrial).

El potencial de mitigación más importante se encuentra en los sistemas de producción de rumiantes que tienen una baja productividad (por ejemplo, en Asia meridional, América Latina y el Caribe, y África). Parte del potencial de mitigación se puede lograr mediante prácticas relacionadas con la mejora de la alimentación, la sanidad animal y el manejo del hato.

En las regiones más prósperas, donde las intensidades de emisión de la producción de rumiantes son relativamente bajas, pero el volumen de producción y las emisiones siguen siendo elevados, pequeñas reducciones en la intensidad de las emisiones pueden dar lugar, sin embargo, a apreciables reducciones en las emisiones (por ejemplo, la producción lechera en Europa y América del Norte). En estas zonas en que la eficacia de los animales y el hato es elevada, se puede lograr la mitigación mediante mejoras en otras operaciones agrícolas, como el manejo del estiércol, el uso de energía y el abastecimiento de piensos con menor intensidad de emisión.

También se podrían lograr considerables reducciones en los sistemas intermedios de producción de cerdos y aves de corral, en especial en Asia oriental y sudoriental, que dependen de insumos comprados de alta intensidad de emisión, pero que no funcionan con niveles elevados de eficacia.

ESTABLECER ENTORNOS PROPICIOS ES CRUCIAL PARA HACER REALIDAD EL POTENCIAL DE MITIGACIÓN

Para cumplir el potencial de mitigación del sector se necesitan políticas de apoyo, marcos institucionales y de incentivos adecuados, y una gobernanza más proactiva.

La sensibilización y extensión son primeros pasos importantes hacia la adopción de mejores tecnologías y prácticas. Requieren inversiones en actividades de comunicación, granjas demostrativas, escuelas de campo para agricultores, redes de agricultores y programas de capacitación. Las organizaciones del sector puede desempeñar un papel importante en la sensibilización de los productores y en la divulgación de las mejores prácticas y las experiencias de mitigación positivas.

Aunque muchas de las prácticas de mitigación probablemente sean rentables a plazo medio, las políticas del sector público deben garantizar que los agricultores puedan hacer frente a la inversión y los posibles riesgos iniciales. Esto es particularmente importante

en los países menos prósperos, en los que el acceso limitado al crédito y las estrategias adversas al riesgo impedirán la aceptación de nuevas opciones que requieran inversiones iniciales. Los programas de microfinanzas pueden ser un medio eficaz para contribuir a la adopción de nuevas tecnologías y prácticas por parte de los pequeños agricultores. Cuando la adopción de tecnologías y prácticas sea costosa para los agricultores a corto o medio plazo, pero produzca amplios beneficios públicos para la mitigación, se ha de considerar la posibilidad de ofrecer subvenciones para reducir las emisiones.

Las políticas de los sectores público y privado también tienen un papel muy importante que desempeñar en el apoyo a las actividades de investigación y desarrollo para mejorar la aplicabilidad y asequibilidad de las tecnologías y prácticas existentes, y ofrecer soluciones nuevas para la mitigación. Además, habría que realizar importantes investigaciones adicionales para evaluar más a fondo los costos y beneficios de las opciones de mitigación en la práctica.

Las estrategias de mitigación basadas en la eficacia no siempre lograrán reducir las emisiones, especialmente cuando la producción aumenta rápidamente. Aunque teniendo en cuenta las cuestiones relativas al desarrollo rural y la seguridad alimentaria, puede que sea necesario adoptar medidas complementarias para limitar las emisiones totales. Además, se han de establecer medidas preventivas para evitar posibles efectos secundarios negativos de los aumentos de la eficacia, como enfermedades animales, insuficiente bienestar y contaminación de suelos y agua.

Se han de desplegar esfuerzos internacionales para garantizar que los compromisos de mitigación, contraídos dentro y fuera de la Convención Marco sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas (CMNUCC), se fortalezcan a fin de ofrecer mayores incentivos para mitigar las emisiones del sector ganadero y garantizar que los esfuerzos se repartan equitativamente a través de los diferentes sectores de la economía.

En los países menos prósperos, donde el potencial de mitigación es importante, es crucial establecer estrategias de desarrollo del sector que satisfagan tanto los objetivos de mitigación como los del desarrollo. Estas estrategias pueden condicionar la adopción de prácticas de mitigación.

NECESIDAD DE MEDIDAS COLECTIVAS, CONCERTADAS Y GLOBALES

En los últimos años se han observado iniciativas interesantes y prometedoras emprendidas por los sectores público y privado para encarar las cuestiones relacionadas con la sostenibilidad. Es necesario que las diversas partes interesadas adopten medidas complementarias para diseñar y aplicar estrategias de mitigación equitativas y eficaces en función de los costos, y establecer las políticas de apoyo y los marcos institucionales necesarios.

Sólo con la participación de todas las partes interesadas del sector (sectores público y privado, organizaciones académicas y de investigación de la sociedad civil y organizaciones internacionales) se podrán concebir soluciones que tengan en cuenta la diversidad y complejidad del sector. El cambio climático es una cuestión mundial y las cadenas de suministro ganadero están cada vez más conectadas a nivel internacional. Para ser eficaces y justas, las medidas de mitigación también deben ser globales.

Lista de siglas

AGGP	Programa sobre Gases Agrícolas de Efecto Invernadero
CCX	Bolsa del Clima de Chicago
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
ECB	Evaluación del ciclo biológico
EPA	Escenario de políticas alternativas
ESV	Escenario sin variaciones respecto de la situación actual
FIL	Federación Internacional de Lechería
GCIAI	Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional
GEI	Gas de efecto invernadero
GLEAM	Modelo de contabilidad ambiental para la ganadería mundial
GMI	Iniciativa Global de Metano
GRA	Alianza Global de Investigación sobre gases agrícolas de efecto invernadero
HFC	Hidrofluorocarburo
IEA	Agencia Internacional de Energía
IFPRI	Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias
IIASA	Instituto internacional para el Análisis de Sistemas Aplicados
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
LEAP	Alianza sobre evaluación ambiental y desempeño ecológico de la ganadería
LNGP	Leche con contenido normalizado de materia grasa y proteína
MDL	Mecanismo para un desarrollo limpio
MICCA	Proyecto de Mitigación del Cambio climático en la Agricultura
MS	Materia seca
MMAP	Medidas de mitigación apropiadas para cada país
NASA	Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
REDD	Programa de Reducción de la emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques
SAI	Iniciativa para una Agricultura Sostenible
SIK	Instituto Sueco de Alimentación y Biotecnología
TNC	The Nature Conservancy
VCS	Estándar de Carbono Verificado
WRI	Instituto de Recursos Mundiales
ZAE	Zona agroecológica
ZAEM	Zona agroecológica mundial

Glosario

Anaerobio	En ausencia de oxígeno, es decir, estado propicio para que el carbono orgánico se convierta en metano (CH_4) y no en dióxido de carbono (CO_2).
Balanceo de piensos	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, 2013d)
Cabaña lechera	A efectos de esta evaluación, incluye a todos los animales de un hato productor de leche, esto es, animales para leche, animales de reposición y excedentes de terneros sometidos a engorde para la producción de carne.
Cohorte	Clase de animales de un hato o rebaño definidos por su edad, sexo y función (por ejemplo hembras adultas, hembras de reposición, machos para engorde).
Coproducto	Producto de una actividad de producción que genera más de un producto (por ejemplo, la leche, la carne, el estiércol y las pieles figuran entre los coproductos de la producción lechera). En el término no se incluyen los servicios que también se puedan prestar (por ejemplo, tracción animal).
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.
Digestores anaerobios	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 CH_4 , CO_2 y otros gases como subproductos.
Edad en la primera parición	Tiempo transcurrido entre el nacimiento y la primera parición; esto es, la edad en la que una novilla se transforma en vaca.

Eficacia en el uso de los recursos naturales	Relación entre el uso de recursos naturales como insumos para las actividades productivas y el producto de tales actividades (por ejemplo, kilogramo de fósforo utilizado por unidad de carne producida, o hectárea de tierra movilizadas por unidad de leche producida).
Elaboración de piensos	Procesos que alteran la naturaleza física (y a veces química) de los piensos para optimizar la utilización por los animales (por ejemplo, mediante el secado, la trituración, la cocción y peletización).
Emisión de CO₂ equivalente	Cantidad de emisión de CO ₂ 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 CO ₂ equivalente constituyen un parámetro estándar para comparar las emisiones de diferentes GEI. (IPCC, 2007).
Encalado del suelo	Aplicación de cal y otros fertilizantes calcáreos al suelo para eliminar el exceso de acidez.
Energía directa	Energía utilizada en la granja para actividades de producción agropecuaria (por ejemplo, iluminación, calefacción, ordeño y refrigeración).
Energía indirecta	Energía o emisiones producidas durante la fabricación de insumos agrícolas, como fertilizantes o acero.
Factor de conversión del metano	Porcentaje de la capacidad máxima de producción de CH ₄ del estiércol que se logra realmente durante el manejo del estiércol; es decir, parte de materia orgánica convertida efectivamente en CH ₄ .
Gallinas ponedoras	Pollos criados para la producción de huevos para el consumo humano.
Gas de efecto invernadero	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 (H ₂ O), el dióxido de carbono (CO ₂), el metano (CH ₄), el óxido nitroso (N ₂ O) y el ozono (O ₃).

Huella de carbono	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 (CO ₂ -eq.) por unidad de producto.
Hurgadores	Animales de cría doméstica que se desplazan libremente en busca de fuentes de alimentación (por ejemplo, sobras de comida, insectos).
Índice de conversión de alimentos	Medida de la eficiencia con la cual un animal convierte la alimentación en tejido, expresada normalmente en kilogramo de alimento por kilogramo de producto (por ejemplo, peso vivo, huevos o proteínas).
Intensidad de emisión	Emisiones por unidad producto, expresadas en kilogramos de CO ₂ -eq por unidad de producto (por ejemplo kilogramo de CO ₂ -eq por kilogramo de huevos).
Leche con contenido normalizado de materia grasa y proteínas (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. 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.
Pollos de engorde	Pollos criados específicamente para el consumo de carne
Potencial de calentamiento mundial (PCM)	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.
Productividad	Cantidad de producto obtenida por unidad de factor de producción. En el presente informe, 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).
Residuo agrícola	Materiales de plantación dejados en un terreno agrícola tras la cosecha (por ejemplo, paja o rastrojo).
Sistema de información geográfica (SIG)	Sistema informático que organiza series de dato mediante la referenciación geográfica de todos los datos incluidos en sus colecciones.

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 piensos 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 (Seré y Steinfeld, 1996).
Sobrecarga de reproducción	Animales dedicados a la reproducción y no a producción; esto es, animales necesarios para mantener el tamaño del hato o rebaño.
Subproducto	Material producido 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)
Tasa de consumo de forraje	Proporción de vegetación superficial de los pastizales consumida por el ganado (apacentada o cosechada).

Tasa de reposición	Porcentaje de animales adultos del hato reemplazados por otros más jóvenes.
Tratamiento con urea	Aplicación de urea a los forrajes en condiciones herméticas. El amoníaco 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.