



# La ganadería y las emisiones de GEI

Zootecnia  
2022

Rolando Demanet Filippi  
Dr. Ingeniero Agrónomo  
Universidad de La Frontera

## Actividades que aportan a las emisiones ganaderas del mundo

Actividad	%
Producción y procesamiento	45
Fermentación entérica	39
Almacenamiento de estiércol	10
Transporte	6
<b>Total</b>	<b>100</b>

Fuente: adaptado de FAO, 2020

- ✓ Según la FAO las emisiones totales de la ganadería a nivel mundial es de **7,1 Gt de CO<sub>2</sub> equivalentes/año** ( $7,1 \times 10^{12}$  kg/año)
  - ✓ Esto representa el 14,5% de la emisiones antropogénicas de GEI
-

- ✓ La producción de carne y leche representan el 65% del total de las emisiones del sector ganadero
-

## Aportes de las especies animales al total de las emisiones ganaderas del mundo

Producto	%
Leche bovina	41
Carne bovina	20
Carne cerdo	9
Leche y carne búfalo	8
Pollos y huevos	8
Carne rumiantes menores	6
Otras aves	8
<b>Total</b>	<b>100</b>

Fuente: adaptado de FAO, 2020

## Intensidades de emisión de productos animales (emisiones/unidad de producto)

Producto	kg CO <sub>2</sub> eq./kg proteína producida
Carne bovina	300
Carne y leche rumiantes menores	112 - 165
Leche vaca	< 100
Carne pollo	< 100
Carne cerdo	< 100

Fuente: adaptado de FAO, 2020

## Origen de las emisión de las especies de animales domésticos

### Especies

### Origen de las emisiones

Rumiantes

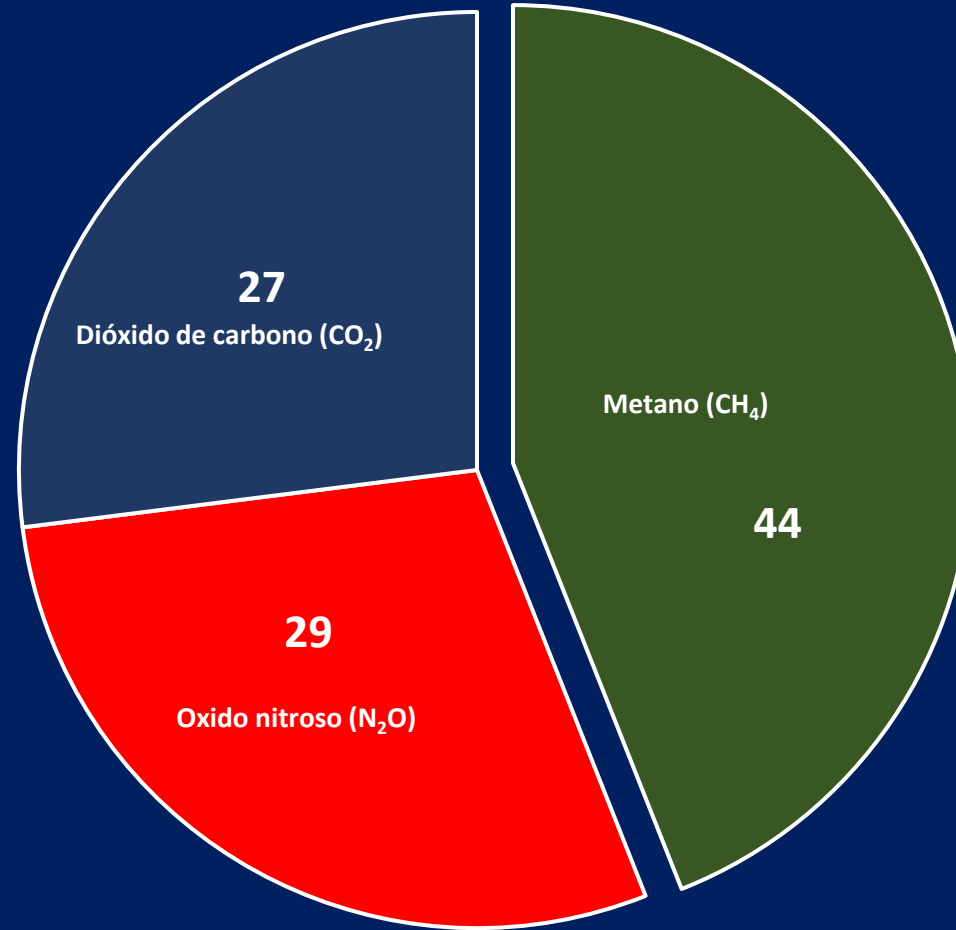
- ✓ Emisiones entéricas
- ✓ Deposición de estiércol
- ✓ Producción de alimentos

Cerdos

- ✓ Suministro de alimentos
- ✓ Almacenamiento de estiércol

Aves

- ✓ Suministro de alimentos
- ✓ Consumo de energía



## Aporte de los gases a las emisiones ganaderas en el mundo



- ✓ Las emisiones de metano, óxido nitroso y dióxido de carbono en los sistemas ganaderos significan en definitiva pérdidas de nitrógeno, energía y materia orgánica que reducen la eficiencia y la productividad
-

- ✓ La mitigación debe ir encaminada a solucionar los problemas tecnológicos de eficiencia de uso de los recursos con los animales, el rebaño y el manejo de los pastizales
-

- ✓ Se requiere un cambio en las técnicas de alimentación que permitan reducir la producción de metano generado en la digestión así como la reducción del óxido nitroso liberados en la descomposición del estiércol
-

- ✓ Desarrollar **técnicas de pastoreo** que permitan a los **pastizales ser un área de almacenamiento de carbono** que permita mitigar la emisiones del sector ganadero
-

Pastoreo rotativo  
donde los animales  
consumen el pasto  
en estado vegetativo  
(3 a 4 hojas)



- ✓ Según estimaciones globales los pastizales podrían contribuir al secuestro de carbono en aproximadamente 0,6 Gt eq. CO<sub>2</sub>/año
-

- ✓ De acuerdo a estimaciones de FAO (2020), si se logra reducir la brecha de intensidad de emisiones existente entre los distintos sistemas ganaderos del mundo es posible **bajar las emisiones ganaderas en un 30%**
-

# Rumiantes y el metano

---



✓ Los rumiantes son la principal fuente de emisión de metano ya que producen la mayor cantidad de metano por unidad de alimento consumido

---

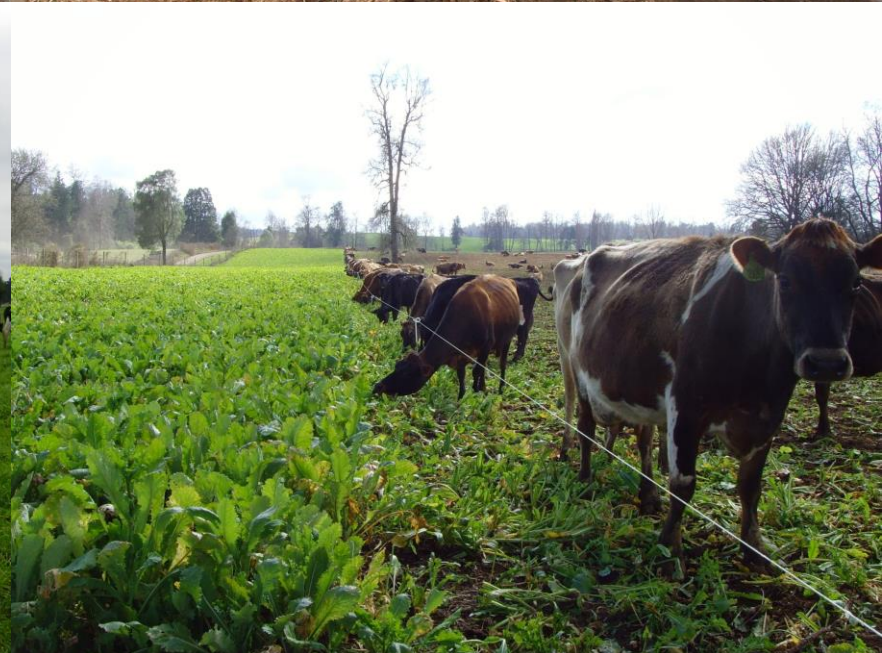
- ✓ Los rumiantes, bovinos, ovinos, caprinos, búfalos, venados, camellos, poseen en el rumen microorganismos metanógenos capaces de producir metano como sub producto de la digestión (**fermentación entérica**) que es liberado a través de los eructos
-

- ✓ El volumen de metano emitido por el ganado depende de la cantidad de animales, el tipo de sistema digestivo y el tipo y cantidad de alimento consumido
-

# Opciones de reducción del metano

---

- ✓ Una forma tradicional de reducción de las emisiones de metano es la reducción del número de animales
    - ✓ Esta solución es contraria al pensamiento de los agricultores ya que muchas comunidades locales en el mundo viven de la ganadería
-



## Genética y metanogénesis

- ✓ Entre los animales que consumen pasto hay evidencia que pueden existir diferencias heredables en metanogénesis que sugieren la posibilidad de reducir entre 10 y 20% las emisiones de metano
-

- ✓ Hay diversos alimentos dietéticos que pueden reducir las emisiones de metano: aceites, grasas, taninos, probióticos, nitratos, enzimas, algas marinas y vegetación nativa
-





Vacas consumiendo una  
TMR en estabulación  
parcial

- ✓ Compuestos secundarios de las plantas, como los taninos condensados, reducen la producción de metano entre un 13 y 16% a través del efecto tóxico que hacen sobre los microorganismos metanógenos
-



Trébol blanco (*Trifolium repens* L.) y Trébol rosado (*Trifolium pratense* L.) son dos especies leguminosas utilizadas en sistemas de producción ganaderos de la zona templada

---

- ✓ Las especies leguminosas producen menos metano debido al menor contenido de fibra (tasa más rápida de digestión) y, en algunos casos, a la presencia de taninos condensados
-

- ✓ Plantas forrajeras consumidas con menos fibra y mayor contenido de carbohidratos solubles pueden reducir la producción de metano
  - ✓ Las fibras estructurales, celulosa y hemicelulosas fermentan más lentamente que los carbohidratos no estructurales y producen más metano por unidad de alimento digerido
-

- ✓ Las especies C3 producen menos metano que las especies C4 que rápidamente logran altos niveles de fibra en su composición
-

*Lolium perenne* L. (ballica perenne) es la gramínea C3 más importante de la zona templada





El maíz es una planta C4





Gramíneas templadas  
son plantas C3

- ✓ Las especies C3 características de las zonas templadas son consumidas en estados tempranos de desarrollo (vegetativos) reduciendo la opción de consumo de altos niveles de fibra en la dieta de los animales
-



La carga animal es el número de animales por unidad de superficie (cabezas animales/ha)

- ✓ El aumento de la eficiencia productiva puede reducir las emisiones de GEI. En algunos países se ha trabajado en la reducción del número de animales improductivos en los rebaños y paralelamente se ha incrementado la eficiencia alimenticia factores que han permitido reducir las emisiones sin perder la producción de carne generada anualmente
-



Rebaño de carne  
consumiendo bajo un  
sistema de pastoreo  
rotativo

- ✓ La estrategia de lactancia prolongada en las lecherías, donde las vacas paren cada 18 meses en lugar de anualmente, reducen la demanda de energía del rebaño en un 10% y, por lo tanto, reducen potencialmente las emisiones de metano
-



Vacas productoras de  
leche consumiendo  
pastizales templados

- ✓ Con el término de la engorda más temprano del ganado de carne, los pesos de sacrificio se alcanzan a menor edad, con emisiones durante la vida mas reducidas
-





Sistema de engorda en  
pastoreo

Engorda en corral  
(feedlot)



- ✓ Encaste mas temprano en ovejas (siete meses) han demostrado una reducción de GEI entre 9 y 12%
-



Ganado ovino  
consumiendo una pastura  
polifítica compuesta por  
gramíneas perennes  
templadas y trébol blanco

- ✓ Existen estudios que relacionan el uso de algunos virus para el control de microorganismos que producen metano en el rumen
    - ✓ Uso de microorganismos metanotrofos que emplean como fuente de carbono y energía el metano a nivel ruminal transformándolos en otras sustancias
-

- ✓ La ganadería tiene en la actualidad el desafío de adecuar sus sistemas de producción a los requerimientos de la sociedad que exige una producción mas amigables con el medio ambiente y que considere el bienestar animal en cada uno de los procesos
-

- ✓ Por esta razón los estudiantes de agronomía deben conocer los procesos de producción para entender los cambios que se deben realizar para cumplir con los objetivos que ha impuesto la sociedad
-



# La ganadería y las emisiones de GEI

Zootecnia  
2022

Rolando Demanet Filippi  
Dr. Ingeniero Agrónomo  
Universidad de La Frontera