

# La Ganadería y el Cambio Climático (Parte III)

Ing. Agr. Gonzalo Becoña  
Plan Agropecuario

En los artículos anteriores, se mencionó la creciente preocupación por el incremento en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel mundial, que explica en parte lo que se conoce como calentamiento global y al que se le atribuyen las causas del cambio climático. También mencionamos que la producción agropecuaria, tiene un efecto sobre el medio ambiente, en particular por la contribución de los rumiantes en la emisión de GEI, principalmente metano y óxido nitroso. Este contexto, conduce a que las cadenas de producción de alimentos, se encuentren bajo presión por parte del consumidor. Esto ha impulsado, a profundizar el conocimiento respecto a la emisión de estos gases y su dinámica.



No solo, se resume en cuantificar las fuentes de emisión individuales, sino también la de los sistemas de producción, lo que conduce inevitablemente a la comparación del impacto ambiental entre sistemas, a nivel de país y entre países.

En este artículo se analizará cual es el impacto de los sistemas ganaderos tradicionales en nuestro país y su posicionamiento en el contexto internacional.

La actividad ganadera se ha caracterizado históricamente por sustentar su producción, en la utilización, casi exclusiva de las pasturas naturales. Por lo tanto, el modelo de producción se ha preocupado en acompañar la demanda nutricional de los animales, con el ciclo y composición de las pasturas. Este hecho, asociado a la variabilidad climática interanual existente, determina una gran inestabilidad productiva a lo largo del año y entre años, donde se verifican diferencias en el crecimiento de las pasturas y por tanto en la oferta de forraje. Estos procesos y la baja adopción de tecnologías disponibles para levantar las restricciones, explican en parte que los indicadores productivos

especialmente en la cría vacuna, permanecieran con poco cambio durante las últimas décadas. Sin embargo, no ocurrió lo mismo en los sistemas de recría e invernada, donde el mayor uso de pasturas mejoradas, suplementación estratégica y encierros, permitieron reducir la duración de los procesos y por tanto la edad de terminación.

Estos hechos, reflejan que algunos sistemas han sido forzados a la intensificación y a aumentar la producción. Esto resulta que desde el punto de vista "del proceso", se ha incrementado la eficiencia en el uso de los recursos, relacionada a kilogramos de producto respecto a cantidad de alimento ofrecido, más allá de tratarse de por sí, de actividades productivas más eficientes biológicamente.

Al comparar sistemas de producción desde el punto de vista de eficiencia biológica, independiente del nivel de alimentación, claramente la cría vacuna presenta algunas desventajas con respecto a los sistemas de recría e invernada, y este último con respecto a la recría. Un sistema de cría vacuna

esta constituido por varias categorías; la vaca y el toro como soporte de la producción, pero además debe contar con una determinada proporción de reemplazos de vaquillonas y terneras para sustentar el sistema. Todos estas categorías están de alguna forma u otra, relacionadas para la producción de un ternero, para su posterior cría e invernada. Con respecto a la etapa de cría, esta categoría se encuentran en una etapa de mayor crecimiento, por lo tanto el tejido muscular presenta mayor velocidad de deposición, a diferencia de la etapa de invernada donde el tejido más activo es el graso. Si se considera que incorporar un kilogramo de músculo requiere menor cantidad de alimento que un kilo de grasa, se puede inferir claramente las diferencias de eficiencia de los dos procesos.

Si a estas diferencias biológicas, le incorporamos la influencia del plano nutricional y las repercusiones sobre la performance productiva, se podría decir que pueden existir distintas eficiencias productivas no solo entre sistemas, sino dentro de un mismo sistema.

### **¿Cómo repercute esto sobre las emisiones de GEI?**

En la segunda entrega de esta serie de artículos, se mencionó que las emisiones de GEI provenían de distintas fuentes dentro del proceso productivo, ya sea de procesos biológicos como la rumia o debido a las excreciones animales. Al momento de cuantificarlas, en una primera instancia, se pueden contabilizar respecto a la unidad de superficie, por ejemplo una hectárea. En este caso, estará afectada fundamentalmente por la cantidad de animales que tenga el sistema y la calidad de la dieta que consuman. Se podría decir que los sistemas que manejan campo natural con baja dotación de ganado tendrían menores emisiones que sistemas mas intensivos que utilizan praderas o verdeos donde las dotaciones que se utilizan son mayores. Pensándolo así esta metodología de cuantificación, "a priori", nos posicionaría en un muy buen lugar.

Sin embargo, la creciente demanda por alimentos y la necesidad de mejorar la eficiencia de los procesos productivos a nivel mundial, ha llevado

a que la medición mas objetiva sea cuando se relaciona con la producción. Por tal motivo, a nivel mundial, luego de contabilizar las emisiones por superficie se las relaciona con su producción (kg CO<sub>2</sub> eq/kg de unidad funcional). Al expresarse en kg CO<sub>2</sub> equivalente, toma en cuenta cuantas son las emisión totales de GEI para producir ese producto, ya se 1 kg carne, 1 litro de leche, o cualquier otro producto. En esta etapa final la eficiencia en el uso de los recursos, juega un rol preponderante a la hora de evaluar el impacto ambiental de los sistemas ganaderos.

### **¿ Qué pasa cuando comparamos los sistemas ganaderos en Uruguay frente a otros?**

Para responder esta pregunta, vamos a referirnos al primer trabajo de investigación realizado en esta temática para el Uruguay (Becoña et al., 2010), generado a partir de un convenio de colaboración entre AgResearch (Nueva Zelanda) y Plan Agropecuario (Uruguay). Dicho trabajo se ejecutó durante el 2010 y el objetivo fue comparar 4 sistemas de producción

ganaderos, 2 en cada país. Se utilizó un modelo de medición "OVERSEER®"; desarrollado por el centro de investigación Neozelandés, el cuál fue adaptado para las condiciones del Uruguay. (Ver Cuadro 1)

Se caracterizaron dos sistemas de producción para Nueva Zelanda: el primero corresponde a un típico establecimiento ganadero de terminación, (NZ1) y el segundo a un establecimiento ciclo completo mixto (vacuno-ovino) (NZ 2). En tanto para las condiciones de Uruguay: URU1, es una predio ciclo completo vacuno y lanar y URU 2 es un "típico" criador vacuno, donde se incluye la internada de corderos. Si se realiza un pequeño análisis de las causas de las diferencias productivas, éstas se explican principalmente por la producción de las pasturas, que permiten una mayor dotación animal. Esto se refleja en una diferencia significativa en la producción por hectárea entre los dos países, ya que Nueva Zelanda presenta resultados entre tres y seis veces superiores. En los sistemas intensivos de Nueva Zelanda, la mayor productividad se debe a una mayor producción de alimentos, derivado de los altos niveles de fertilización y ayudado por las condiciones climáticas favorables. El sistema de terminación de NZ 1 muestra claramente esta situación.

Al analizar el potencial de calentamiento global (PCG), expresado como las emisiones totales de GEI en equivalentes de CO<sub>2</sub> por hectárea y por año, existe una diferencia considerable entre los sistemas en el caso de Nueva Zelanda, pero principalmente entre ambos países. Estas diferencias podrían explicarse por las cargas más bajas y el menor uso de fertilizantes. En base a la comparación, es claro que el PCG de los sistemas extensivos es de 1,5 veces menor que para los sistemas intensivos, constatándose la existencia de una cierta relación positiva entre las emisiones de gases de efecto invernadero y la intensificación a nivel de emisiones globales. (ver cuando 2)

Sin embargo, al comparar las emisiones de GEI por kilogramo producido de carne vacuna, los resultados muestran lo contrario, las emisiones se redu-

**Cuadro 1.** Descripción de los establecimientos productivos en estudio en Uruguay y Nueva Zelanda.

	Descripción	URU 1	URU 2	N. Z. 1	N. Z. 2
Detalle establecimiento	Área del establecimiento(ha)	1161	270	474	612
	Carga animal (UG/ha)	1.1	1.0	3.6	2.3
Recurso forrajero	Pastura Natural (%)	50	78	0	0
	Pastura Mejorada (%)	50 85%Me, 15%Pr	22 100%Me	100 Pr.	100 Pr.
Fertilización	Nitrógeno(kg N/año)*	0.7	0	49	15
	Fósforo (kg P/año)*	9.7	8	20	15
Suplementación	Supl.y otros alimentos (ton/año)	29	0	0	0
Uso de Energía	Combustible y electricidad (MJ/ha/ año)	159	99	460	86
	Indirectos (fert. y otros) (MJ/ha/año)	264	131	3185	956
	Capital (MJ/ha/y)	171	269	578	500
Productividad	% terneros destetados	71	89.7	-	75
	% corderos destetados	122	-	-	127
	Kg carne ovina (kg PV/ha/año)	17.4	21.8	-	109.3
	Kg carne vacuna (kg PV/ha/año)	106.1	103.1	840.1	301.8
	Kg lana (kg/ha/año)	5.3	8.3	-	20.1
	Kg equiv. prod. (kg PV/ha/año)**	136.7	145.5	840.1	460.7

\*Agregado de fertilizante prorrateado por hectárea.

\*\* Kilogramos de producción equivalente = kg PV carne vacuna + kg PV carne ovina + kg lana \*2,48. Me:mejoramientos de campo, Pr:praderas artificiales

**Cuadro 2.** Resultados de las emisiones de GEI relacionadas con la producción de carne en los casos de estudio en Uruguay y Nueva Zelanda. Los resultados se expresan por kg de Peso Vivo (PV) y emisiones de GEI en kg CO<sub>2</sub> eq /ha/ año.

Emisiones de GEI (kg CO <sub>2</sub> eq/ha/año)	Uruguay 1	Uruguay 2	N. Zelanda 1	N. Zelanda 2
Metano	1095	1145	3964	1820
Oxido Nitroso	816	782	1854	826
Dioxido de Carbono	25	13	177	50
Funcionamiento	29	33	62	54
Potencial calentamiento global (kg CO <sub>2</sub> eq/ha/año)	1965	1973	6057	2750
Em. de GEI por kilo de carne vacuna prod. (kg CO <sub>2</sub> eq/kg PV vacuno)	18.4	19.1	7.2	9.1

**Cuadro 3.** Resultados de la lixiviación de nitrógeno expresado en kg de nitrógeno / ha / año en dos sistemas de producción estudiados en Uruguay y Nueva Zelanda.

	Uruguay 1	Uruguay 2	N. Zelanda 1	N. Zelanda 2
Nitrógeno Lixiviado	5	6	20	12



cen por kilogramo de producto. Aquí aparece el gran dilema y la diferente posición de los sistemas de producción, referido al impacto ambiental de los sistemas intensivos y extensivos, respecto a las emisiones de GEI. (Ver cuadro 2)

Es importante tener en cuenta que los impactos ambientales no se reducen únicamente a emisiones de gases de efecto invernadero y su efecto en la atmósfera, sino que también es importante tener en cuenta los vertidos que pueden afectar los recursos hídricos. La comparación muestra que los aumentos en la utilización de nitrógeno para promover un mayor crecimiento de las pasturas, también producen excedentes que se filtran. Esto significa que los sistemas intensivos aumentan el riesgo de lixiviación de nutrientes, debido a mayores excreciones de nitrógeno desde la tierra a los arroyos y cuencas, que repercuten en la calidad del agua. (Ver cuadro 3)

### **Emisiones de GEI ¿por hectárea o por producto?**

Los resultados entre los diferentes sistemas pueden significar cierta confusión para los consumidores o para los mercados internacionales y es un punto clave de debate. ¿Cuál debe ser la mejor manera de expresar el impacto am-

biental de la producción ganadera? A corto plazo es probable que los consumidores sean quienes requieran información ambiental relacionada con los productos animales. La "huella de carbono" (el cual trataremos en profundidad en el próximo artículo) es un método aceptado a nivel mundial que puede brindarla. Ofrece un marco que permite cuantificar los GEI emitidos a la atmósfera derivados de las actividades de producción o consumo de bienes y servicios de los seres humanos, expresado en términos de emisiones por unidad. Este método está ganando aceptación y comienza a tener influencia en la elección de los consumidores y los patrones de consumo, pudiendo brindar a aquellos productores con una menor huella de carbono una ventaja comercial en el futuro.

A mediano plazo, sería muy importante que los productos que se comercialicen contengan una lista de categorización más completa de impacto ambiental. Esta deberá tomar en cuenta un sistema de control de calidad que mida el impacto total del sistema por ejemplo: uso de energía, uso del agua, lixiviación de nutrientes, uso de pesticidas y biodiversidad entre otros.

Además de discutir las diferencias entre los sistemas extensivos e intensivos, el reto será hablar acerca de los sistemas sustentables en términos de eficiencia de carbono y el impacto ambiental total.

### **Síntesis**

Al comparar los efectos en emisión de gases de efecto invernadero en diferentes sistemas, es posible determinar que los sistemas extensivos tienen un menor riesgo de daños ambiental que los sistemas intensivos a nivel global. Sin embargo, las diferencias productivas y la ineficiencia en el uso de los recursos, marca una desventaja importante en la medición del impacto por unidad de producto. Estos temas adquieren cada vez más relevancia a nivel mundial y no sólo a nivel agropecuario. De hecho, estos aspectos están captando la atención de los consumidores, las comunidades y la población mundial, y las regulaciones constituyen una de las principales amenazas. En tal sentido desarrollar oportunidades de comercialización que tengan en cuenta, además de GEI, el total de los impactos ambientales, podría dar oportunidades para desarrollar aún más la sustentabilidad de los sistemas de producción.

### **Bibliografía consultada**

Becoña, G. , Wedderburn, E. 2010. Comparación del impacto ambiental en relación a gases de efecto invernadero en sistemas ganaderos de Uruguay y Nueva Zelanda. AgResearch, Plan Agropecuario. ■