

# Los gases de efecto invernadero y su repercusión en ganadería

Casi todas las semanas vemos en prensa y en televisión, noticias sobre los gases de efecto invernadero, la capa de ozono o sobre el cambio climático. Recientemente (El País, 7 de mayo 2014), el presidente de EE.UU ha advertido a sus ciudadanos que los efectos del cambio climático ya inciden directamente en la vida cotidiana de las personas y aunque esto nos pueda parecer muy lejano debemos ir pensando en como esto no solo afecta nuestro día a día sino como puede hacer cambiar la ganadería, sector que ya se empieza a considerar como altamente contaminante. Y todo esto a qué es debido?

## ¿Qué es el efecto invernadero?

La luz solar cuando llega sobre la superficie de la tierra, la calienta emitiendo ondas de calor (rayos infrarrojos) que a diferencia de la luz, quedan retenidas en la atmósfera que actúa como el techo de un invernadero. Aunque asociemos el efecto invernadero a algo malo, es una de las razones por las que hay vida en la tierra. La cantidad de energía que recibe la tierra tiene que ser la misma que la que emite y parte queda "retenida" por la atmósfera haciendo que la temperatura de la tierra aumente. Sin la atmósfera, la temperatura de la tierra sería de  $-33^{\circ}\text{C}$  por lo que la vida sería imposible.



Así que el efecto invernadero es un fenómeno natural y beneficioso pero la contaminación, es decir el aumento de concentración de los gases

provoca que el efecto invernadero aumente y con ello el calentamiento global del que tanto oímos hablar.

Los gases de efecto invernadero (GEI) están presentes de forma natural pero puede haber cambiado su concentración por la actividad humana e industrial, añadiéndose además otros gases que no estaban anteriormente.

Los GEI son los siguientes:

- Vapor de agua, es el que se obtiene por evaporación del agua. Es el que más contribuye al efecto invernadero.
- Dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ). Representa el 20% de los GEI producidos en ganadería.
- Metano ( $\text{CH}_4$ ). En la naturaleza se produce en la putrefacción de plantas. Se puede aprovechar para producir biogás. Es un gas potente dentro de los de efecto invernadero pero su concentración es (o deberíamos decir era) bajísima. Representa el 52% de los GEI producidos en ganadería.
- Los óxidos de nitrógeno ( $\text{NH}_x$ ) que son varios compuestos derivados de la combustión. Representa el 27% de los GEI producidos en ganadería.
- Ozono ( $\text{O}_3$ ).
- Clorofluorocarbonos (CFC)

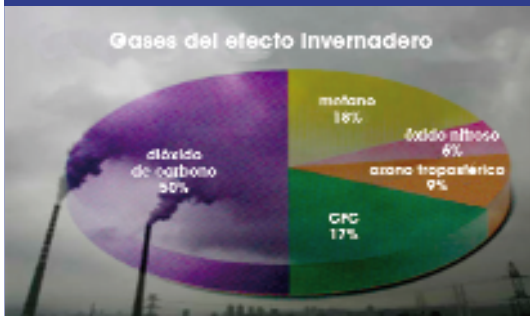
A partir del siglo XIX con la Revolución Industrial y el aumento del transporte se produce un incremento significativo del dióxido de carbono y de los óxidos de nitrógeno emitidos a la atmósfera. Además se suma la deforestación que provoca que no desaparezca una cantidad importante de dióxido de carbono que debería ser absorbido por los árboles.

## Los efectos de los GEI

El aumento de los GEI provoca un calentamiento global, es decir un aumento de la temperatura, duras sequías y disminución de las cosechas con las consecuencias que esto trae para la alimentación tanto de los humanos como de los animales. Además provoca un derretimiento del hielo polar que conlleva un aumento del nivel del mar y graves inundaciones. Esto implicaría que ciudades cercanas al mar verían que con las mareas o en tormentas serían frecuentes las anegaciones con las consiguientes pérdidas de vida y de infraestructuras. En EEUU se preparan ya para que ciudades como Miami tengan hospitales a prueba de huracanes y que la ciudad realice una gran inversión en bombas para sacar el agua de la ciudad.

**María Martín Richard.** ASPROLAC  
maria@asprolac.com

**Gráfico 2: Gases de efecto invernadero**



**¿Qué es la huella de carbono?**

Es la estimación de emisiones de GEI a la atmósfera de una determinada actividad. La huella de carbono se mide en masa de CO<sub>2</sub> equivalente. Con el objetivo de cuantificar esta huella, se aplica un protocolo de estimación y contabilidad de los GEI. Sirve por lo tanto para conocer el impacto total que una actividad tiene sobre el clima en relación a las emisiones de GEI.

En el caso de la leche se calcula kg CO<sub>2</sub> eq por kg de leche corregida en grasa y proteína (FPCM) es decir corregido al 4% de grasa y 3,3% de proteína. Su fórmula es:

$$\text{FPCM (kg)} = \text{leche cruda (kg)} * (0.337 + 0.116 * \text{contenido grasa (\%)} + 0.06 * \text{contenido proteína (\%)})$$

Las emisiones por la producción de leche son en áreas industrializadas como Europa entre 0,8 y 2 kg CO<sub>2</sub> /kg FPCM aunque en países de África subsahariana se eleva a más de 7.

Para conocer la producción del sistema se evalúa toda la cadena de la producción incluyendo la alimentación hasta el final de la cadena que sería el comercio minorista. Incluye pues 2 subsistemas:

- La producción de la leche hasta lo que podemos llamar la puerta de la ganadería
- Desde la puerta de la granja hasta el comercio minorista lo que incluye su transporte hasta la empresa de transformación (envasado o producción de producto lácteo) y de nuevo transporte hasta el comercio. Figura 1.

Los alimentos producidos en la propia granja (cesta de alimentación) incluyen los que están a cargo de la propia explotación o en un lugar muy próximo a ella y que no implica un largo transporte, al contrario que los alimentos externos.

En cuanto a los otros inputs incluye la energía, fertilizantes y pesticidas necesarios para la producción de leche, incluyendo los que permiten la producción de alimentos dentro de la explotación.

**Emisiones en la granja**

En la propia granja se tienen que tener en cuenta los siguientes aspectos:

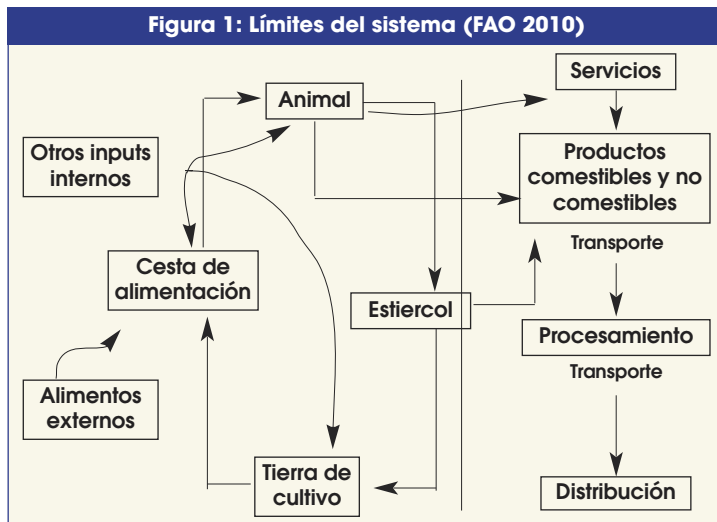
- Los procesos para producir alimentos: para ello se tiene que sumar el gasto energético en la producción de fertilizantes (CO<sub>2</sub>), en la aplicación de abonos y fertilizantes químicos a las cosechas (N<sub>2</sub>O), en la energía utilizada en todas las partes del trabajo en el campo con el fin de obtener cosecha y fabricación de piensos (CO<sub>2</sub>), en el transporte de los alimentos hasta el comedero, en los cambios en la producción de carbono principalmente debido a la deforestación.
- El gasóleo agrícola tiene un factor de emisión de 2,67 kg CO<sub>2</sub> /l (Oficina Catalana del Canvi Climàtic).

**Intensificación**  
**Leches maternizadas para rumiantes**



**SETNA NUTRICIÓN, S.A.U.**  
 C/ El Clavo,1 · Pol. Ind. Santa Ana  
 28522 Rivas Vaciamadrid (Madrid) España  
 Tel.: (34) 91 666 85 00 / Fax: (34) 91 666 71 94

# Los gases de efecto invernadero



- La producción de metano por los animales (CH<sub>4</sub>) es elevada. Se producen entre 110 y 130 kg metano/vaca/año.
- Las emisiones directas o indirectas por el estiércol incluye las emisiones por el almacenamiento del mismo o por su aplicación a las tierras y se tendrá en cuenta si esos cultivos se destinan a alimentos para consumo humano o animal.

### Emisiones por cambio de uso de la tierra

Un apartado importante a la hora de conocer las emisiones de GEI es el cambio en la producción de carbono al alterarse el uso de la tierra. Cuando existe un cambio de uso de zona de bosque para convertirse en pastizal o de pastizal a tierra de cultivo, existen emisiones de GEI a la atmósfera. Esto se debe a que la materia orgánica que se encuentra encima y justo debajo de la tierra empieza a oxidarse y los gases resultantes sobre todo dióxido de carbono y algo de óxido nítrico son eliminados a la atmósfera. Además el abandono de tierras o la deforestación hace que la captación de carbono por parte de las plantas disminuya. En qué nos puede afectar a la hora de calcular la huella de carbono?

En las últimas décadas el área dedicada al cultivo de la soja pasó de ser de 24 millones de hectáreas en el mundo en la década de los 60 a más de 90 en 2007. Y principalmente el cultivo de soja se realiza en 4 países: EE.UU, Brasil, Argentina y China. En el 44% se cultivaban otras especies, en el 22% de la tierra proviene directamente de antiguos bosques y en el resto de otras tierras (pastos, arbustos y bosque secundario).

En el caso de EE.UU, la tierra proviene principalmente de otros cultivos por lo que las reservas de carbono se mantienen intactas. Pero en Brasil procede sobre todo de la deforestación lo que libera unos 37.000 kgCO<sub>2</sub>- eq por hectárea. Así el coste energético de producir un kilo de torta de soja en Brasil es de 7,69 kg CO<sub>2</sub>-eq mientras que en Argentina es de 0,93 y en el resto de los países se considera nulo.

**Tabla 1: Cálculo de las emisiones. Oficina Catalana del Canvi Climàtic.**

Cálculo de las emisiones de CO <sub>2</sub> . Factores de emisión.	
Consumo de combustible (l de diesel o gasolina)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gasolina 95 o 98: 2.38 kg CO<sub>2</sub>/l.</li> <li>• Diésel: 2.61 kg CO<sub>2</sub>/l</li> <li>• Biodiésel: 2,61-% biodiesel</li> </ul> (si se utiliza biodiesel -30, significa que tiene un 30% de biodiesel y 70% de diesel) y las emisiones asociadas son: =2,61 - (0,3x2,61)= 1.83 kg CO <sub>2</sub> /l

Se estima que dado el uso generalizado de la soja en la dieta de los animales en Europa, el 94% de las emisiones debido al cambio de uso de la tierra para el cultivo de la soja se atribuyen a la producción de leche en Europa representando unas emisiones de 0.09 kg Co<sub>2</sub>-eq por litro de leche corregida (FPCM).

### Emisiones fuera de la granja

Fuera de la granja se deben contabilizar las emisiones de los siguientes apartados:

- El transporte de leche a la industria y de los animales a matadero.
- La fabricación de productos como leche envasada, yogures, quesos, leche en polvo, etc.
- La producción de los envases para los productos lácteos (botellas, briks, etc).
- La refrigeración (tanto la energía que se usa como la pérdida de refrigerantes que pueden ser GEI).
- El transporte del producto procesado al punto de venta.

Los cálculos de las emisiones en el caso del transporte se calculan según la tabla 1

Y la valoración general que se hace de este proceso es la siguiente:

**Tabla 2: Cálculo de emisiones fuera de granja en kg CO<sub>2</sub>-eq /Kg leche (FAO 2010)m**

	Emisiones
Transporte de la ganadería a la empresa láctea	0.016
Procesamiento	0.086
Envasado	0.038
Transporte al mercado minorista	0.014
	0.155

Se estima que la producción de leche, la fabricación de los productos lácteos y de los embalajes y del transporte contribuyen en un 4% de todas las emisiones producidas por el hombre.

La media mundial de las emisiones globales es de 2,4 CO<sub>2</sub>- eq por kg de leche corregida (FPCM), existiendo grandes variaciones en función de la producción, forma de producción (intensiva o extensiva) y clima.

### ¿Cómo se puede reducir la huella de carbono?

Una vez que se conoce el tamaño de la huella es posible realizar modificaciones para su reducción.

En un estudio realizado por el Institut de Medi Ambient de la Universitat de Girona y la fundación Agrotèrritori, se realiza un Análisis de ciclo de vida y cálculo de la huella de carbono de la producción de leche de vaca en Cataluña, el 50 al 72% del total de las emisiones de carbono se deben a la alimentación. Por lo tanto a la hora de reducir la huella de carbono será sobre este punto sobre el que los productores deberán incidir.

Otro factor para reducir la huella es el aumento de la producción lechera por vaca al quedar "diluido" la emisión total de gases.

Este estudio también indica que una mayor base territorial de la explotación favorece una huella menor.

Según Knapp (JDS junio 2014), aunque la reducción de la producción de metano (entre 2,5 y 15%) puede darse con cambios en la alimentación, sin embargo la selección genética y el manejo de los animales puede realizarlo entre un 15 y 30%.