

Algunas consideraciones sobre el cambio climático

F. V. López-Palomero

Ingeniero Agrónomo y Ldo. Ciencias Económicas

El Panel Internacional sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) fue el primero que dijo que algo estaba pasando como consecuencia de las alteraciones producidas por el hombre con la creciente emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI). ¿Por qué a través de la historia geológica de la tierra se habían producido varias glaciaciones y periodos interglaciares, pero en ninguno de ellos tuvo influencia el hombre?

En la Cumbre de la Tierra, en el Convenio Marco sobre Cambio Climático, firmado en Río de Janeiro en 1992, se dio una llamada de atención sobre los efectos de la incidencia del hombre en el posible Cambio Climático, y más adelante en 1997 en el Protocolo de Kioto se adquirieron algunos compromisos para paliar dicha incidencia y después en 2002 en el Convenio Marco de Marrakech se asumió el objetivo de que la Unión Europea (UE) redujera las emisiones de GEI en un 8% entre 1990 y 2010/2012. Con estos compromisos, que no fueron aceptados por la totalidad de países entre ellos EEUU, China, e India, se pretendió limitar principalmente la emisión de CO₂ a la atmósfera y su consecuencia inmediata, el calentamiento global y la fusión de ingentes cantidades de los hielos polares.

Los 2.000 científicos del IPCC representantes de 150 países reunidos en Bangkok en mayo de 2007 manifestaron que “la Comunidad Internacional tiene los métodos científicos, los recursos y el tiempo necesario por delante

para frenar el cambio climático. En esa dirección, hay que reducir las emisiones de GEI entre el 50 y el 75% (sobre 1990) antes del año 2050, a fin de frenar el calentamiento del planeta para no superar los niveles que de otro modo acabarían convirtiéndose en incontrolables”.

En la 27ª Reunión del IPCC, celebrada en Valencia el 12 de noviembre de 2007 se llegó a las siguientes conclusiones:

- El calentamiento del sistema climático global es inequívoco.
- La Tierra se ha calentado 0,74 °C en los últimos cien años.
- Los escenarios previstos sobre el calentamiento medio se sitúan entre los 1,8 °C (el menos negativo) y 4 °C.
- Los cambios climáticos han incidido en muchos sistemas físicos y biológicos.
- Es muy probable que el reciente aumento de la temperatura global se deba a la acción humana.
- Se espera que en los próximos veinte años la tasa de calentamiento sea de 0,2 °C por década.
- La zona sur de Europa

es de las más vulnerables.

En la cumbre de Bali (segunda fase de Kioto), se fijaron las bases del nuevo protocolo para 2009, con compromisos cuantitativos para reducir en 2020 las emisiones a nivel global en un rango del 25-40% sobre los niveles de 1990, para así estabilizar la concentración de GEI en 350 ppm.

Los científicos del Observatorio Mauna Loa en Hawai estiman que los niveles de CO₂ en la tierra han llegado en 2008 a 387 ppm, un 40% más que en la revolución industrial. Desde el año 2000 la cifra ha aumentado a un promedio de 2,1 ppm cada año. Este aumento puede indicar que la tierra está perdiendo su ocupación natural de absorber CO₂ y se está calentando. Pero esto podría ser momentáneo y coyuntural.

El enfriamiento de la Tierra debido a la relajación de la actividad solar no es nuevo. En el último milenio hubo los siguientes ciclos:

- Mínimo Sporer (1420-1570).
- Mínimo Manner (1645-1715).
- Mínimo Dalton (1790-1820).

Según los expertos de Space and Science Research Center (SSRC) de Florida, la superficie del sol está experimentando importantes cambios que podrían tener repercusiones sobre la futura actividad solar, provocando que sea más baja. El Ciclo Solar 25 comenzará a partir de 2022.

Se avecina un nuevo cambio climático que provocará un intenso frío en el planeta, que coincidirá con el proceso de calentamiento global que actualmente acontece. La NASA prevé que la llegada de esa era glacial se producirá en apenas 20 ó 30 años.

Con ello se desmontaría toda la teoría del calentamiento debido a la actividad humana por la emisión incontrolada de GEI a la atmósfera.

La captura del CO₂

Las principales fuentes de CO₂ son la respiración de animales y plantas, la quema de combustibles fósiles y la descomposición de la materia orgánica; más del 90% corresponde a la quema de combustibles fósiles. La captura del CO₂ producido ha venido realizándose de forma natural, pero el problema ha surgido cuando por acciones



antrópicas ha aumentado considerablemente la producción de CO₂, que ya no puede ser capturado naturalmente y puede influir en el cambio climático.

Un agrosistema es un ecosistema que contiene especies cultivadas agrícolas; la diversidad de especies cultivadas es reducida y el 90% del consumo de alimentos se basa en 15 plantas de las 270.000 existentes. Los agrosistemas son posiblemente la herramienta de mayor importancia con que cuenta el hombre para la conservación del suelo y para la producción agraria, capturando nitrógeno y CO₂, y obteniendo biomasa, contando con la energía proporcionada por el sol en el proceso de la fotosíntesis.

La fotosíntesis es en esencia un proceso de oxi-reducción en el que el carbono del CO₂ se reduce a carbono orgánico según la ecuación de la Figura 1.

Mediante este complejo sistema bioquímico, los orga-

nismos fotosintéticos fijan grandes cantidades de carbono en toda la tierra, pero en la actualidad ya no es suficiente para mantener un equilibrio.

Las plantas cultivadas y el fitoplacton del mar (mucho más que los bosques) son los mayores fijadores de CO₂; los cultivos herbáceos de las zonas templadas, tienen la mayor eficacia en la fijación de CO₂.

En tres millones de años la atmósfera ha llegado a tener un 22% de oxígeno y muy poco CO₂, debido a estos procesos.

La WWF, a título de ejemplo, da los siguientes datos: el cultivo de 1 ha de caña de azúcar puede fijar 13 toneladas de CO₂ cada año; 1 ha de pinar 14 toneladas; 1 ha de bosque tropical 20 toneladas; 1 ha de césped 21 toneladas y 1 ha de colza 20 toneladas.

Actualmente se están produciendo cambios importantes; en la UE la superficie que se destina a cultivos para



Figura 1.

producir bioetanol o biodiesel supone el 3% de la superficie cultivada (3,1 millones ha).

La Comisión de la UE ha propuesto eliminar el 10% de retirada obligatoria de tierras (unas 4.000.000 ha) para que se dediquen a cereales, y que los agricultores ante la importante subida de precios que estos han tenido, van a dedicar también gran parte de los barbechos y las tierras retiradas voluntariamente, que eran marginales, a estos cultivos que los nuevos precios pueden hacer rentables.

Estas actuaciones podrían suponer para España un incremento total de tierras para cultivo de cereales de 700.000 ha, pero bien entendido que serían todas las marginales.

Pero está ya en discusión la decisión tomada de que en el 2020 cuando el índice mínimo de uso obligatorio de biocarburantes pueda ser el 10% del consumo de energía en el transporte, según un estudio de la Comisión Europea, un 15% de las tierras cultivables (17,5 millones ha) deberían destinarse a cultivos energéticos.

Este aumento de superficie cultivada sin duda favorecería la fijación de CO₂, pero no es ni mucho menos lo suficiente para el que se produce con los combustibles fósiles.

A nivel mundial los nuevos cultivos para biocombustibles no van a resolver el problema de la fijación del CO₂ producido en exceso, y sólo van a paliarlo en una pequeña proporción dado que

Cuadro I. Reparto de la superficie.

	Dehesa (ha)	Monte Leñoso (ha)	Pastizales (ha)	Total áreas pastables (ha)
Cáceres	500.000	243.000	493.000	1.236.000
Badajoz	400.000	143.000	370.000	913.000
Resto	1.320.000	968.000	1.881.000	4.169.000
Total España	2.220.000	1.354.000	2.744.000	6.318.000

Fuente: Libro Blanco de la Agricultura Española-2002 (MAPA).

para producir bioetanol o biodiesel se necesita además de maíz, colza o aceite de palma, bastante energía, procedente de combustibles fósiles en su mayor parte, que produce también CO₂ en su combustión.

La dehesa

Las áreas forestales ocupan 26 millones de ha en España (51,4%) de la superficie total. De ellas 10,7 millones de ha son montes arbolados, 3,2 millones de ha arbolados claros y los 12,1 millones de ha restantes están cubiertas por vegetación arbustiva y herbácea.

La dehesa es un ecosistema agroforestal de creación humana a partir del bosque de encinas, alcornoques o robles. Surge como consecuencia de la actividad humana empeñada en arrebatar tierras al bosque y poderlas destinar a pastizal que alimente a la cabaña ganadera, pasando por dos fases, una primera en la que inicialmente se aclara el bosque denso de quercíneas y otra de control de la vegetación leñosa y estabilización del pastizal.

En función de sus producciones se define como el sistema de uso del suelo orientado a la producción simultánea y combinada de cerdo ibérico, ganado ovino, caza menor, leña, carbón y eventualmente corcho. Debido a esta diversidad de usos, el territorio adehesado se puede considerar un mosaico, quedando conformado por distintas teselas con diferentes usos y aprovechamientos: monte, labor y pasto.

Casi el 100% de la dehesa existente en el planeta tierra se encuentra en el mediterráneo y alrededor del 70% en la península Ibérica (Gonzalo Sol, 2007).

En España se estima hay una superficie de dehesa de 2.220.000 ha, de las que el 44% corresponde a Extremadura, el 29% a Andalucía, el 22% a Castilla y León, y el 15% a Castilla-La Mancha. En una apreciación más amplia del término dehesa, podrían también incluirse 1.354.000 ha de monte leñoso y 2.744.000 ha de pastizal (**Cuadro I**).

La densidad media de arbolado es de unos 50-60 pies. Densidades actuales, muy frecuentes, se sitúan en el orden de 10-40 pies por hectárea, cuando lo recomendable desde el punto de vista ecológico y económico sería cerca del doble.

El área adehesada ocupa unos suelos delgados, oligotróficos de rocas silíceas, duras y ácidas, principalmente pizarras y granitos. Los suelos son pobres, ya que las zonas más fértiles han perdido su arbolado debido a las roturaciones.

El arbolado da cobijo a la fauna, tanto doméstica como silvestre, evitando la necesidad de construir refugios para el ganado; fertiliza a través de la deposición de materia orgánica en forma de hojarasca menos cuantiosa si se compara con los bosques convencionales.

Este uso múltiple del árbol se expresa en toda su extensión al convertirse la broza en fertilizante del suelo; ex-

trae nutrientes profundos que no pueden alcanzar arbustos ni herbáceas, hecho que se denomina “enmienda orgánica”. Por otro lado, la sombra ralentiza la combustión de la materia orgánica, sobre todo en épocas de alta insolación.

La producción del arbolado se aprovecha como recurso alimenticio para la cabaña ganadera, ya sea en forma de ramón, forraje cuya calidad varía con la fenología, aunque en general es baja, pero con un valor estratégico importante en la dehesa, o bien por su fruto, cuya producción se denomina montanera. La producción varía entre 200-400 kg de bellota/ha/año, aunque al tratarse de árboles veceros, las producciones oscilan sensiblemente dependiendo de las condiciones climáticas durante la floración (heladas tardías y primaveras secas) o el posible ataque de plagas.

El estrato herbáceo está formado por un pastizal de carácter efímero, pues la producción se concentra en primavera y otoño, secándose en verano. En los pastos se diferencian multitud de especies de baja producción y fuerte estacionalidad.

Los aprovechamientos herbáceos se pueden cuantificar así:

- Pastizales efímeros o terófitos, 1.200 kg/ha.
- Pastizales efímeros con suelos aireados, protegidos por matorral o dosel arbóreo 1.700-1.800 kg/ha.
- Pastos pobres de media ladera, 2.400 kg/ha y si

tienen suelos profundos 3.500-3.700 kg/ha.

- Majadales, pastoreados intensamente, más tempranas, 5.000 kg/ha.

El estrato arbustivo, muy rico en especies (jara, lentisco, madroño, cantueso, etc.) ha sido eliminado en la mayor parte de su área original, con el objeto de incrementar la producción de pastos, puesto que su presencia genera una reducción de la incidencia de radiación solar sobre el suelo.

No obstante, las zonas más abruptas, debido a su topografía, mantienen su cubierta de matorral de mayor diversidad, entre las que destacan los lentiscos, las cornicabras, los madroños, los labiérnagos, etc. Estas zonas de mancha han venido siendo utilizadas para la obtención de leñas finas para elaborar carbón y picón, para el desarrollo de labores apícolas, o como reserva forrajera en periodos de escasez.

La dehesa colabora de forma importante en la captura de gran cantidad de CO₂, del orden de 15 toneladas por ha y año entre los tres estratos productivos que en ella dan, arbóreo, herbáceo y arbustivo, y produce bastante biomasa aprovechada por el cerdo Ibérico en su mayor parte.

El cerdo Ibérico

El cerdo ibérico descendiente del *Sus mediterraneus* está adaptado a las condiciones medioambientales de la dehesa. Su rusticidad, comportamiento al pastoreo, potencial adipogénico, metabolismo anabólico y desarrollo tardío, le diferencia de otras razas. Desde el primer momento su alimentación se basa en el consumo de pastos y bellotas, lo que lógicamente significa que a lo largo de su historia ha tenido que ir preparándose y capacitándose para transformar los hidratos de carbono que abundan en ellos.

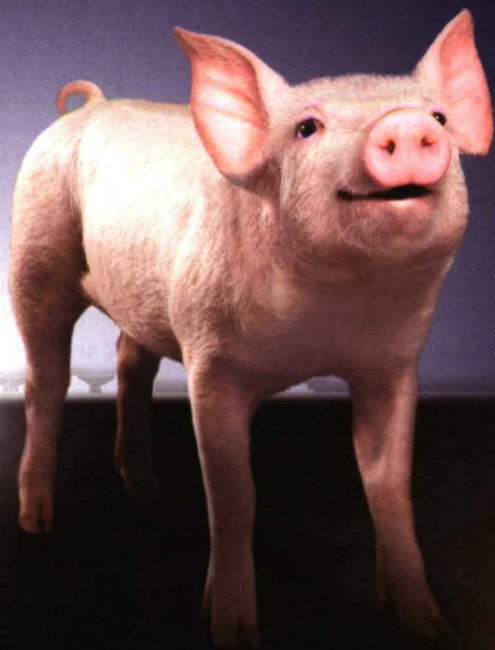
Draxxin® – El único antiinfeccioso inyectable para la prevención del Complejo Respiratorio Porcino (CRP)

Ahora
también registrado
para el
tratamiento y
prevención de
H. parasuis



OBTENGA LA MÁS LARGA DURACIÓN
EN EL CONTROL DEL CRP
CON UNA SOLA INYECCIÓN

- Tratamiento completo en una dosis
- Hasta 15 días de duración de eficacia
- Para uso tanto en terapia como en prevención



Pfizer Salud Animal


La eficacia más duradera frente al CRP

DRAXXIN®. Composición. Tulatromicina 100 mg/ml. **Forma farmacéutica.** Solución inyectable. **Especie de destino.** Ganado bovino y porcino. **Indicaciones de uso.** Ganado bovino: Tratamiento y prevención de la enfermedad respiratoria bovina (ERB) asociada con *Mannheimia (Pasteurella) haemolytica*, *Pasteurella multocida* y *Haemophilus somnus* sensibles a tulatromicina. Ganado porcino: Tratamiento y prevención de las enfermedades respiratorias del ganado porcino (ERP) asociadas con *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Pasteurella multocida*, *H. parasuis* y *Mycoplasma hyopneumoniae* sensibles a tulatromicina. **Contraindicaciones.** No usar en animales con hipersensibilidad a antibióticos macrólidos. No usar simultáneamente con macrólidos o lincosamidas, con mecanismo de acción similar. **Uso durante gestación y lactancia.** No se ha establecido la seguridad de la tulatromicina durante la gestación y lactancia en ganado bovino y porcino. Utilizar sólo teniendo en cuenta la valoración de riesgo/beneficio realizada por el veterinario responsable. **Posología y administración.** Ganado bovino: Una única inyección subcutánea de 1 ml por 40 kg de peso corporal (equivalente a 2,5 mg de tulatromicina por kg de peso corporal). Ganado porcino: Una única inyección intramuscular de 1 ml por cada 40 kg de peso corporal (equivalente a 2,5 mg de tulatromicina por kg de peso corporal). No inyectar más de 7,5 ml (bovino) ó 2 ml (porcino) en un mismo sitio. **Tiempo de espera.** Carne y vísceras: bovino 49 días y porcino 33 días. No usar en vacas de lactación que estén produciendo leche para consumo humano. No usar en novillas o vacas preñadas que estén destinadas a la producción de leche para consumo humano, durante los dos meses previos a la fecha prevista de parto. **Presentaciones.** Viales de 50 ml y de 100 ml. **Representante local del titular:** Pfizer Salud Animal. Pfizer S.A. Avda. de Europa, 20 B. Parque Empresarial La Moraleja. 28108- Alcobendas (Madrid). No registro. EU/2/03/041/001-005. **Con receta veterinaria.**



Predominan las razas Ibéricas negra (entrepelados y lampiños) y colorada (retintos, manchados y rubios). Los retintos pelados tienen mayor aceptación en el mercado que los negros, por su bajo tanto por ciento de grasa. Las razas se encuentran más o menos degradadas por la anarquía de los cruzamientos, siendo difícil la selección en raza.

Las parideras tienen lugar en la explotación, dos veces al año, en junio y diciembre, para hacer coincidir con las necesidades de los animales con los recursos naturales de la dehesa, especialmente la bellota cuando los cerdos posean una edad y peso adecuado.

En la gran mayoría de las explotaciones con dos parideras/año el ciclo es:

- Primera cubrición en la segunda semana de agosto.
- Primera paridera en la segunda semana de diciembre. Los lechones destetados entre el 15 y el 20 de febrero se denominan hierbizos.
- Segunda cubrición: 15-28 de febrero.
- Segunda paridera 2ª-3ª semana de junio. Los le-

chones destetados entre el 15 y 20 de agosto se denominan agostones.

El tamaño de camada oscila entre 6 y 8 lechones nacidos vivos. Las cerdas de vientre se dedican a la reproducción a partir de 8-10 meses de edad. Tras la cuarta cría, se castran y entran en cebo en montanera. Los verracos se dedican a la reproducción desde los 10 meses. A los 3-4 años se les castra, para ser cebados en montanera.

Tras el aprovechamiento del pastizal, cultivos o pienso de mantenimiento y la primera montanera alcanzan 80-90 kg de peso vivo, y se destinan para entrar en la segunda montanera. El animal alcanza los 160 kg de peso vivo al sacrificio en 18 meses.

Se calcula que al año se producen del orden de 1.100.000 cerdos Ibéricos puros cebados en montanera, con un censo total de 2,96 millones de cabezas de Ibérico.

Tras el sacrificio se consiguen varias materias primas, que tras distintos y más o menos complicados procesos dan lugar a unos productos finales de gran calidad elaborados artesanalmente, siendo el más sofisticado el jamón.

Conclusiones

Es un hecho evidente que sobre el cambio climático existe un importante debate, exagerando o minimizando la importancia que tiene la producción excesiva de CO₂ y de otros GEI por motivos antrópicos, y la fijación o captura de los mismos para paliar el aumento de temperatura del planeta.

Entre las teorías extremas de Al Gore y la teoría escéptica de la Universidad de Rochester, hay posiciones intermedias como la de James Hansen, director del Instituto Goddard de la NASA. Puede admitirse que el incremento de temperatura del planeta tierra es debido a la variación de la radiación solar, y por ese aumento lo hace también el CO₂ y también al aumento de la actividad industrial en países emergentes como India y China.

Pero el hecho es que aumenta la proporción de dióxido de carbono y otros GEI, y todavía queda un margen, pero es muy conveniente intentar capturarlos de cualquier forma, siendo la principal y más importante la fotosíntesis.

La dehesa, cuyo ecosistema se mantiene fundamen-

talmente por la existencia del cerdo Ibérico, y algo de ganado vacuno y ovino, es de singular importancia para la captura y fijación del CO₂.

Puede estimarse que en las dehesas y pastizales existentes en España, y a los que antes se ha aludido, pueden fijarse al año del orden de 75 Gt (Gigatoneladas = millones de toneladas) de CO₂, lo que supone más ahorro del 10% de las emisiones anuales de CO₂ a la atmósfera. Destacar que la Cooperativa Agroganadera del Valle de los Pedroches (COVAP) ocupa 1.500.000 ha de la total superficie de dehesas y pastizales, propiedad de los socios, localizadas en la confluencia de tres valles, el de los Pedroches, en la provincia de Córdoba, el de Alcuadía, en la de Ciudad Real y el de la Serena, en la de Badajoz, contando con una gran representación en la provincia de Huelva. De esta manera se conjuga la elaboración de productos de alta calidad con la fijación de dióxido de carbono.●

Referencias bibliográficas en poder de la redacción (mundoganadero@eumedia.es)