

El sector productor agrario ante el reto del cambio climático

Resumen

Este artículo analiza los efectos del cambio climático sobre las producciones agrarias españolas, tratando de establecer una serie de propuestas y principios generales que deben seguir las políticas agrarias relacionadas con el cambio climático a juicio de los principales afectados, los agricultores y ganaderos. En él, se hace un análisis de las emisiones cuyo origen se relaciona con la actividad agraria, así como de los instrumentos normativos existentes en la actualidad, los cuales recogen el enorme potencial que ofrece este sector en la lucha contra el cambio climático. Igualmente, se realiza una serie de propuestas de mitigación de sus efectos así como de adaptación de las actuales producciones a los compromisos de reducción de emisiones que exigen los tratados internacionales y las políticas agrarias. Al ser considerado el sector agrario como un sector estratégico en el ámbito económico, como social y territorial, éste debe tener un "Plan de adaptación al cambio climático" específico donde se identifiquen las zonas y sectores vulnerables y se evalúen las necesidades y posibilidades de cambiar los medios de producción como respuesta a la evolución del clima.

F. Medina Martín
P. Resco Sánchez

Coordinadoras de Organizaciones de Agricultores y Ganaderos (COAG)

J. Sagama García

Cooperativas Agro-alimentarias (CAE)

J. M. Delgado
J. Alejandre

Unión de Pequeños Agricultores y ganaderos (UPA)

1. Introducción

Los sectores energéticos (producción y consumo de energía, transporte, industria, edificación, entre otros) son responsables de más de dos tercios de las emisiones globales de gases de efecto invernadero aunque existen grandes diferencias entre regiones con distintos niveles de desarrollo. Las emisiones de la Unión Europea suponen el 10,5% de las emisiones totales que se contabilizan por la UNFCCC (datos aportados por la EEA, 2008).

Las emisiones globales han disminuido en relación con las emisiones de 1990, sin embargo, la Unión Europea ha sobrepasado en un 8% el compromiso de Kyoto para el periodo 2008-2012. España ha casi triplicado esta cifra. Con el fin de coordinar los objetivos de reducción de emisiones, la Unión Europea ha desarrollado un paquete de medidas y políticas (*EU Common and Coordinated Policies and Measures* [CCPM]) que orientan o reforman las políticas nacionales. Entre estos mecanismos se incluye, además de los mecanismos de reducción de emisiones establecidos en el Protocolo de Kyoto, los sumideros de carbono, y la adopción de esquemas de comercio de emisiones (*Emission Trading Schemes* [ETS]). Los ETS

y las políticas de uso de energías renovables (tales como la Directiva de Fomento de Uso de Energías Renovables de 2009) tienen un gran potencial de contribuir a los objetivos de Kyoto. Además, la posibilidad de contabilizar los sumideros de carbono representa una oportunidad para desarrollar medidas de mitigación en la agricultura.

Según los recientes informes de la Comisión Europea, la pluviosidad en la Península Ibérica puede descender en un futuro hasta un 40% respecto a los niveles actuales. Si no se toman medidas, los rendimientos de las cosechas pueden caer hasta un 30% a largo plazo, creando posibles riesgos de oferta de alimentos. Esta alerta está especialmente dirigida a los países del sur de Europa, que sufrirán de forma más severa el aumento de las temperaturas, la alteración de la cuantía y la forma de las precipitaciones. Por tanto, el sector agrario será uno de los más afectados por el cambio climático según afirman diversos estudios, y ello conllevará a que la rentabilidad de las explotaciones agrícolas y ganaderas sufra importantes pérdidas, dado que está fuertemente ligada a las condiciones climáticas.

Por otro lado, el efecto del cambio climático en los recursos hídricos supone un reto de gran trascendencia. España es especialmente vulnerable al cambio climático por ser una zona de transición entre Europa y África. Además, reviste gran importancia la distribución espacial y temporal de las diferentes anomalías, por lo que es necesario estudiar cada zona. Incluso, en varios subsectores agrarios España se perderá competitividad frente a otros países que podrán notar efectos positivos para sus producciones debido a estos efectos del cambio climático en los recursos hídricos.

El informe *Sostenibilidad en España 2010*, presentado recientemente (el 17 de marzo de 2011) por el Observatorio de la Sostenibilidad en España, dice textualmente que:

“La agricultura es primordial en los procesos de sostenibilidad ante un escenario de cambio climático donde las actividades agrícolas, ganaderas y silvícolas se verán probablemente afectadas. El cambio climático plantea un escenario de incertidumbre para la producción agraria, y por tanto, para el mantenimiento de la economía de las zonas rurales y la fijación de la población en éstas”.

Por todo ello, el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM) de España propone escenarios para el desarrollo de políticas de cambio climático marcados por los compromisos del Protocolo de Kyoto y por un acuerdo post-Kyoto, señalando que a corto plazo, los costes totales para que España cumpla el Protocolo de Kyoto serán mayores que los de la media Europea (MARM 2009). El

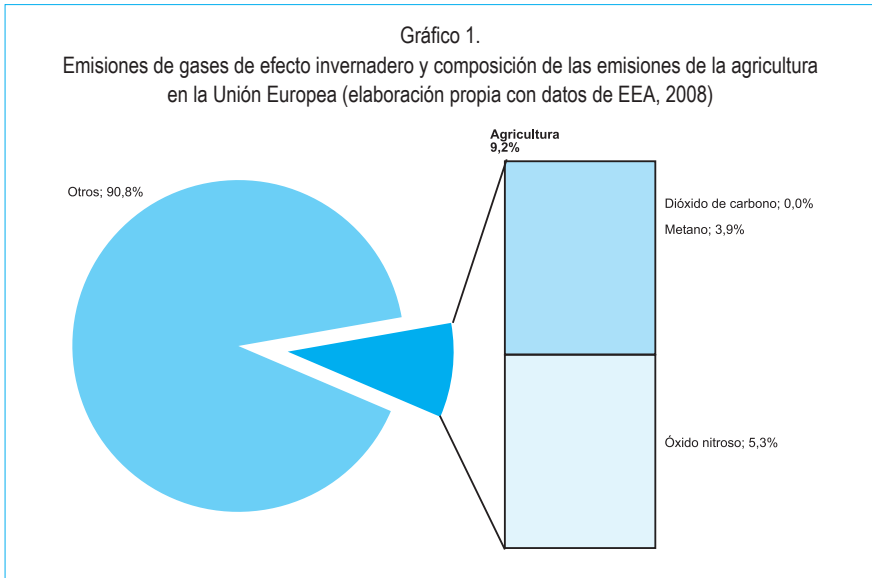
Plan de Acción 2008-2012 del MARM en el escenario de eficiencia define medidas y actuaciones en el sector agrario, que se centran en la formación, la incorporación de criterios de eficiencia energética y el impulso de la agricultura de conservación (MARM, 2009). El Comité Económico y Social Europeo, en su *Dictamen sobre la agricultura y cambio climático* (COM [2009/C 27/14]), pone de manifiesto la importancia de las estrategias propuestas por el MARM, incorporando además algunos aspectos adicionales de gran importancia para el desarrollo de políticas energéticas, sociales, y de empleo.

Este artículo define los principios generales que deben incluir las políticas de adaptación de la producción agraria al cambio climático y de mitigación de sus efectos. El problema fundamental del sector agrario (entre otros) es el de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y aumentar la capacidad para secuestrar dióxido de carbono, además de la necesaria adaptación a unas condiciones donde el pasado no sirve de experiencia para el futuro. Por todo ello, se enumeran en este artículo una serie de instrumentos normativos y propuestas de actuación relacionadas con la producción agraria, su capacidad de adaptarse al cambio climático y las posibilidades que tiene mitigación de sus efectos.

2. Las emisiones de gases de efecto invernadero de la agricultura

La agricultura cubre casi el 60% de la superficie de la tierra y las tierras de cultivo más de la cuarta parte. Según un informe de FAO de 2006, la agricultura es responsable de un 20% de las emisiones de gases de efecto invernadero en el mundo. La ganadería es la mayor responsable de esta desorbitada cifra (más de la mitad del valor en todas las regiones), pero la cifra también incluye las emisiones virtuales derivadas de la no absorción del CO₂ en los terrenos deforestados y las emisiones del transporte y manufacturación de los productos agroalimentarios (que probablemente debiera ser computado a otros sectores). Aunque los datos del informe de FAO están muy cuestionados por numerosos estudios que tratan los datos con rigor (Smith *et al.* 2007a; 2007b), el informe sobre las emisiones de la agricultura ha servido de llamada de atención para investigar con más profundidad la contribución de la agricultura para alcanzar los compromisos de Kyoto (Medina e Iglesias, 2009).

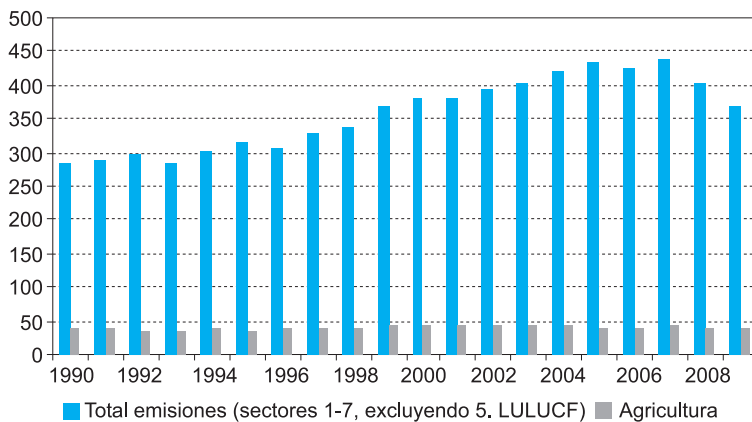
Según la Agencia Europea de Medio Ambiente, la agricultura contribuye alrededor de un 9% a las emisiones totales de gases de efecto invernadero de la Unión Europea (EEA 2008a). La distribución se muestra en el Gráfico 1:



Dependiendo de la importancia relativa de la agricultura, de las condiciones medioambientales y climáticas y de los sistemas de producción dominantes, la contribución de la agricultura al total de las emisiones puede ser considerablemente mayor en algunos Estados Miembros. Por ejemplo, en Irlanda la agricultura contribuye un 26% de las emisiones, en Letonia y Lituania un 18%, mientras que la agricultura en España representa un 10,4% de la contabilización nacional anual de las emisiones GEI. Sin embargo, conviene tener en cuenta que, desde 1990, esta cifra se ha reducido desde el 13,2% inicial. La principal razón para esta disminución relativa ha sido el incremento de las emisiones en otros sectores, puesto que en el agrario han permanecido en torno a 39 Mt CO₂ equivalentes, incluso con pequeños incrementos. No obstante, conviene recordar que el sector ha experimentado un fortísimo incremento en este mismo periodo en cuanto a producción y rendimientos. Esta tendencia ha sido una consecuencia directa de la mejora de la eficiencia productiva y de la gestión racional de los recursos consumidos por el sistema agroalimentario.

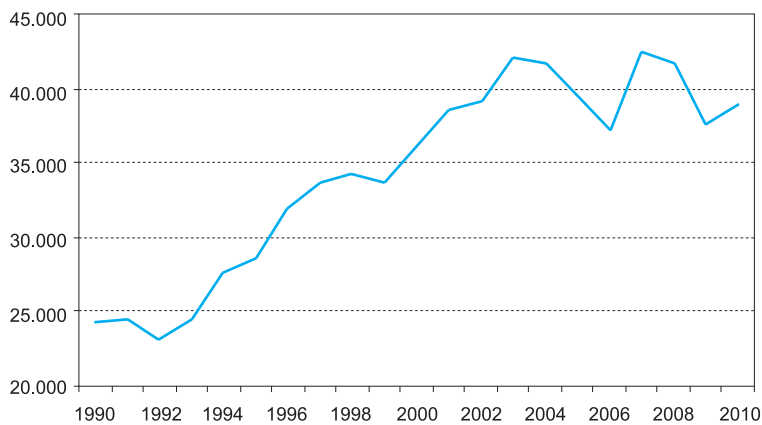
Dentro de las emisiones directas incluidas por consenso internacional en el apartado de agricultura existen grandes diferencias en relación con las distintas fuentes. Por orden de magnitud, las más relevantes son sin duda los capítulos de emisiones procedentes de los suelos agrícolas, de la gestión de estiércoles y de la fermentación entérica del ganado, mientras que otras como las originadas por el cultivo del arroz o la quema de rastrojos, son residuales en el cómputo global.

Gráfico 2.
Emisiones totales y procedentes de la actividad agraria en España



Fuente: European Environment Agency. Greenhouse Gas Data Viewer.

Gráfico 3.
Evolución de la producción de la rama agraria. En millones de euros



Fuente: MARM. Elaboración propia.

Tabla 1.
Emisiones de gases de efecto invernadero en agricultura (2008)

	Emisiones agricultura (Mt CO ₂ eq)	Proporción respecto a las emisiones en agricultura	Proporción respecto del total (405,74 Mt CO ₂)
Fermentación entérica	12,67	32,49%	3,12%
Gestión estiércoles	8,26	21,18%	2,03%
Suelos Agrícolas	17,32	44,41%	4,26%
Otros	0,74	1,92%	0,18%
Total	38,99	100%	9,60%

Fuente: Inventario Nacional GEI. Elaboración propia.

La mayor parte de la contribución de la agricultura a los gases de efecto invernadero son emisiones directas de dos gases con fuerte efecto invernadero – el óxido nítrico y el metano. En la Unión Europea, la agricultura emite el 67% del óxido nítrico y el 50% del metano. El óxido nítrico se deriva fundamentalmente del laboreo del suelo y de la aplicación de fertilizantes minerales y orgánicos, mientras que las emisiones de metano se derivan de la digestión del ganado y de las pérdidas durante el almacenamiento de fertilizantes orgánicos.

Los objetivos actuales se centran en seguir desarrollando estas medidas así como en contabilizar la capacidad de los cultivos para convertir dióxido de carbono en materia orgánica y por tanto actuar como sumideros de CO₂. El sector ha adquirido conciencia del problema y muestra responsabilidad en su aportación de forma global, siendo mucho más eficiente que en el año 1990 en cuanto a emisiones por activo producido.

3. Instrumentos normativos sobre emisiones con vinculación al sector agrario

En la actualidad existen diversos instrumentos normativos o de planificación en los que el sector agrario aparece involucrado con las políticas de lucha contra el cambio climático:

1. *La Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia*. Horizonte 2007-2012-2020 (aprobada por el Consejo de Ministros en noviembre de 2007). En el punto referido al sector agrario se citan como objetivos:
 - Conseguir, a través de una agricultura sostenible, las buenas prácticas agrícolas y ganaderas y una agricultura intensiva adecuada la reducción de las emisiones del sector.
 - Aumentar las absorciones de carbono en nuestro país, que permitan la consecución del objetivo fijado por el Plan Nacional de Asignación 2008-2012 de obtener unas absorciones por sumideros equivalentes al 2% de las emisiones del año base.
 - También se plantean un conjunto de medidas (17) para desarrollar en el período de ejecución de la Estrategia, algunas de las cuales ya están en marcha pero en su conjunto con bastante retraso.
2. *Medidas urgentes de la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia (EECCCEL, 2007)*. Incluye dos medidas para el sector agrario, una con objeto de reducir las emisiones de metano referente al Plan de Biodigestión de Purines (en ejecución) y la otra con objeto de disminuir las emisiones de óxido nitroso y basada en la reducción del uso de fertilizantes nitrogenados.
3. *Plan Nacional de Adaptación al cambio climático (2008)*, en el cual se especifica el sector agrícola y se trazan una líneas de trabajo identificativos en dicho sector. El objetivo principal de dicho Plan consiste en integrar la adaptación al cambio climático en la planificación de los sectores económicos.
4. *La Estrategia Española de Desarrollo Sostenible* (aprobada en Consejo de Ministros en noviembre de 2007): se incluye al sector agrario como sector difuso no energético y sumidero, siendo necesario incentivar la

mejora en la gestión de los recursos agrarios y sus procesos, y potenciar la agricultura sostenible, aumentando la superficie de sumideros agrícolas. También menciona la necesidad de racionalizar la gestión de estiércoles, la reducción de fertilizantes nitrogenados y la aplicación de códigos de buenas prácticas agrarias. Fija como acción el establecimiento de medidas preventivas para evitar incendios forestales. Por otro lado, marca el establecimiento de un marco institucional y legislativo que deberá incentivar la participación del sector privado en el aumento de la capacidad de captación de carbono de los sumideros españoles. Finalmente plantea el fomento de la I+D+i en el ámbito agrario ante el cambio climático.

5. *Reglamento de planificación hidrológica (RD 907/2007)*, en el cual los artículos 11.4 y 21.4 hacen referencia por primera vez en la planificación hidrológica de la obligación en los planes de la evaluación del posible efecto del cambio climático sobre los recursos hídricos naturales de la demarcación, con un horizonte temporal del año 2027. Asimismo en la Orden ARM 2656/2008 relativa a la instrucción de la planificación hidrológica se establece la tabla 7 relativa a los porcentajes de disminución de la aportación natural para incorporar el efecto del cambio climático, citando como ejemplos unos porcentajes tales como el 11% en las demarcaciones hidrográficas del Guadiana y del Segura.
6. “*Chequeo médico de la PAC*” (*Reglamento CE 74/2009*). Dentro de los denominados nuevos retos de la PAC se incluye el relativo al cambio climático, estableciendo en dicho Reglamento una lista de tipos indicativos de operaciones, tales como prácticas de gestión de suelo o cultivos energéticos. En nuestro país estas medidas fueron recogidas en el Plan Estratégico Nacional de Desarrollo Rural 2007-2013 cuya última modificación data de noviembre de 2009 y en el Marco Nacional correspondiente. De esta manera las actuaciones que en España se orientaron hacia la lucha contra el cambio climático se están aplicando a través de las ayudas a favor del medio forestal (especialmente en la forestación de tierras agrícolas y no agrícolas) y de la mitigación de la desertificación (mediante la prevención de incendios forestales). Estas medidas se están ejecutando a través de los Programas de Desarrollo Rural (PDR) de las Comunidades Autónomas.
7. *Programa de Desarrollo Rural Sostenible (PDRS 2010-2014) (RD 752/2010)*, que desarrolla la Ley de Desarrollo Sostenible del Medio Rural. En dicho PDRS se encuentran varios tipos de medidas relacionadas de alguna manera u otra con el cambio climático, y que se podrán incluir en los Planes Zonales de las “zonas prioritarias”. Entre dichas medidas

se encuentran las siguientes: el apoyo a la suscripción de contratos territoriales de explotación, el ahorro de agua, la mejora de la eficiencia y adaptación al cambio climático de los regadíos y la adaptación de la zona rural al cambio climático.

8. *Libro blanco de la Comisión Europea de adaptación al cambio climático (abril de 2009)*. Establece que las grandes políticas, entre ellas la Política Agraria Común contemplarán la adaptación al cambio climático como un pilar básico.
9. *Estrategia 2020*. Documento estratégico de la Comisión Europea que plantea el cambio climático como una de las políticas estratégicas en la Unión Europea.
10. *Ley 2/2011 de Economía Sostenible*. Incluye un capítulo referente a la reducción de emisiones en el cual se plantea la adopción de acciones para incentivar la participación del sector privado en el aumento de la capacidad de captación de carbono de los sumideros españoles, en especial los vinculados al sector forestal. Dice la Ley que las Administraciones Públicas promoverán medidas específicas para reducir las emisiones procedentes de los sistemas agrícolas a través de, entre otros, el fomento de prácticas agrícolas, ecológicas y sostenibles.
11. *Comunicación de la CE sobre desarrollo rural 2013-2020*. La previsión de la Comisión Europea para este periodo de aumentar el porcentaje de modulación presupuestaria del primer al segundo pilar, por lo que las medidas recogidas en este (incluidas las relacionadas con el cambio climático) tendrán mayor dotación presupuestaria para afrontar los nuevos retos establecidos por el Chequeo Médico de la PAC en 2008 entre los que se encuentran la lucha contra el cambio climático y el fomento de las energías renovables.

4. Principios generales de las políticas agrarias en relación al cambio climático

Las políticas por acometer en nuestra agricultura, tanto en lo referente a adaptación como mitigación del cambio climático, deberían respetar algunos principios generales.

El mantenimiento de capacidades productivas necesarias para atender todas las responsabilidades que afronta la agricultura y su obligación de proveer de alimentos a la sociedad y de materias primas a la agroindustria nacional, así como el mantenimiento de una actividad que ocupa en nuestro país a más de 800.000 trabajadores.

El segundo principio debe ser evitar el llamado riesgo de fuga de carbono. La Unión Europea es el espacio político-económico que impone actualmente unos estándares más exigentes en la producción agrícola y ganadera desde diversos puntos de vista, incluyendo la higiene y el bienestar animal, la trazabilidad y seguridad alimentaria, pero también el conjunto de parámetros de conciliación entre producción y sostenibilidad ambiental más completo, controlable y sancionable del mundo, conocidos abreviadamente como *Condicionabilidad de la Política Agraria Comunitaria*. Por lo tanto la deslocalización de la producción en países extracomunitarios no tendría beneficios medioambientales, sino probablemente todo lo contrario.

El agricultor y ganadero y su actividad, no debe ser el enemigo a perseguir para evitar sus emisiones asociadas, sino un poderoso aliado al que utilizar en las políticas públicas como introductor de buenas prácticas en el territorio que gestionan, que en nuestro país alcanza el 50% del total.

El sector agrario no debe perder la oportunidad de participar activamente en la reducción de riesgos ambientales que supone la lucha contra el cambio climático. Además de ser un deber compartido con el resto de la sociedad y sectores económicos, la reducción de emisiones comporta un incremento de eficiencia en la utilización de recursos que reporta indudables ventajas en términos económicos y de competitividad. En este sentido, reducir la "huella de carbono" de las producciones agrícolas y ganaderas adquiere una importancia fundamental para aumentar la capacidad de dar valor añadido a los productos agroalimentario por parte de agricultores y ganaderos.

Teniendo en cuenta que el sector agrario se considera como el más afectado por los efectos del cambio climático, éste debe ser tratado con la especificidad que se merece en los diferentes ámbitos donde se analicen, debatan y diseñen las políticas en cuestión. El propio Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático establece la necesidad de que el desarrollo del Plan se convierta en un gran proyecto colectivo, en el que participen activamente las instituciones y actores clave de cada sector y que se debe promover la participación de todos los agentes implicados en los distintos sectores y sistemas, con objeto de integrar la adaptación al cambio climático en las políticas sectoriales.

Tal y como recoge el *Diario de Sesiones* de las Cortes Generales de 2010 (número 150), las organizaciones profesionales agrarias y la confederación de cooperativas agroalimentarias solicitaron en la comisión mixta no permanente para el estudio del cambio climático, la representación del sector agrario en el Consejo Nacional del Clima, órgano de debate y consulta con la sociedad (empresarios, sindicatos, ecologistas, universidades, consumidores, CCAA, etc.) en el que aún no se encuentran incluidos los representantes del sector agrario, cuando éste es uno de los más afectados por los efectos del cambio climático.

5. Propuestas para la mitigación y la adaptación de la producción agraria al cambio climático

5.1. Medidas encaminadas a reducir las emisiones de los suelos agrícolas

- *Caracterización empírica de las emisiones reales de nuestra agricultura asociadas a la aplicación de fertilizantes.* Es necesario obtener datos reales y un modelo de simulación adaptado a las características mediterráneas peninsulares que nos permitan obtener para diferentes cultivos, tipos de fertilizantes, condiciones edafológicas y climatológicas diversas el verdadero factor de emisión para el óxido nítrico.
- *Optimización de la aplicación de los fertilizantes nitrogenados.* Existe un amplio campo en la implantación de medidas técnicas y tecnológicas, especialmente a través de la formación y asesoramiento de los agricultores. Aunque esta medida necesariamente dependa de la anterior en cuanto a la cuantificación de resultados, existe un consenso en la potencialidad de las siguientes materias:
 - Utilización de inhibidores de la nitrificación y de la ureasa.
 - Utilización de análisis de tierras y de sistemas expertos de ajuste de necesidades de nutrientes y que incluyan los efectos de la temperatura y la humedad (modelos del punto anterior).
 - Utilización de protocolos de producción integrada.
 - Fertilización localizada y en general la asociada a la agricultura de precisión (mapas de nutrientes).

- Utilización de abonos a la carta, *blending* en fertilización sólida y formulaciones específicas en fertirrigación y abonos líquidos.
- Los Servicios de Asesoramiento a las Explotaciones deberían ser uno de los principales vehículos de transmisión de estos mensajes.

- *Técnicas de laboreo que protejan al suelo del contacto con la atmósfera.* Un manejo del suelo que lo mantenga menos tiempo desnudo puede inhibir la volatilización de óxido nítrico. Asimismo, suelos mejor estructurados y con un mejor contenido de materia orgánica suponen auténticos sumideros de carbono con respecto a la situación actual. La agricultura de conservación, incluyendo la siembra directa o el mínimo laboreo apuntan en esta dirección. Asimismo la agricultura ecológica pone especial atención en la calidad de los suelos y el mantenimiento del complejo arcillo-húmico como principal elemento de fertilización de los suelos.

- *Buenas prácticas agrarias.* Aunque la utilización de fertilizantes exógenos de la explotación, tanto inorgánicos como orgánicos, es una realidad agronómica difícilmente sustituible para una agricultura competitiva, se pueden dar pasos para equilibrar esta dependencia mejorando la gestión de la nutrición vegetal en nuestros cultivos.
 - En las explotaciones de carácter mixto agro-ganadero la utilización de estiércoles y purines en la propia explotación tanto directamente tanto previo tratamiento (compostaje o biodigestión).
 - La generalización de la rotación de cultivos como práctica agrónomicamente recomendable, introduciendo alternativas a los monocultivos de cereal, como las leguminosas fijadoras de nitrógeno, incluyendo el abonado en verde y los cultivos de raíz pivotante con capacidad de aprovechar mejor los nutrientes aportados. Los beneficios medioambientales de esta medida trascienden a la reducción de las necesidades de fertilización y a la lucha contra las emisiones. Es una medida que proporciona un incremento de biodiversidad evidente y equilibra nuestro sistema alimentario con la provisión de producciones diversificadas, incluyendo los cultivos energéticos.

5.2. Emisión de metano (CH₄) como subproducto de la fermentación entérica

No pudiendo reducir la cabaña de animales ni su capacidad productiva, las medidas aplicables deber de partir del fomento de la innovación en dos sentidos principalmente:

- El manejo de la ingesta ganadera, introduciendo en la formulación de los piensos materias primas que minimicen la fermentación en metano.
- La selección de razas ganaderas más adaptadas y eficientes.

5.3. Gestión de estiércoles y purines

Aunque iniciativas muy interesantes como el recientemente aprobado Plan de Biodigestión de Purines pone el acento en el aprovechamiento energético de los purines de porcino, la alternativa más extensible a todas las explotaciones sigue siendo la aplicación agrícola como decíamos anteriormente.

La gestión de los estiércoles y purines en nuestro país debería convertirse con el tiempo en una de las que más potencialidades ofreciese como sumidero de carbono en la agricultura. En unos suelos como los nacionales, tan bajos en contenido de materia orgánica, no podemos desperdiciar toda esa cantidad de fertilizantes orgánicos, que correctamente aplicados pueden a medio plazo incrementar el contenido de esa materia orgánica y por lo tanto de moléculas a base de carbono, sumideros de CO₂.

Las medidas podrían ir en el siguiente sentido:

- Desarrollo del Real Decreto de Fertilización Orgánica y de las disposiciones nacionales que desarrollan la Directiva de Nitratos poniendo el enfoque en el aprovechamiento agronómico, es decir considerando a los estiércoles y purines definitivamente como un subproducto de gran valor que solo se convierte en un residuo cuando se gestiona incorrectamente.
- Facilitar la figura de los intermediarios o gestores de este tipo de productos, sin demasiadas cargas legales administrativas.

- Ampliación del Plan de Biodigestión de Purines al resto de sectores distinto del porcino.

5.4. Contribuciones indirectas

En materia energética se deberían seguir las siguientes líneas de trabajo:

- Las últimas tendencias (agricultura de conservación) evolucionan hacia una disminución de las tareas de preparación agrícolas en cuanto a su periodicidad y profundidad, disminuyendo por tanto el consumo energético, principalmente de gasóleo.
- La optimización del uso de maquinaria a través de su uso compartido o en común permite una reducción clara del gasóleo consumido. Las cooperativas de uso en común o secciones de maquinaria han demostrado muy buenos resultados en otros países europeos.
- Eficiencia energética. Asesoramiento sobre eficiencia energética en explotaciones y cooperativas sobre el consumo de energía eléctrica y gasóleo.
- Incorporación en las políticas de regadíos de criterios de eficiencia energética.

En el apartado de *energías renovables*, resulta indispensable una especial referencia a la introducción de energías renovables y al papel clave que los agricultores y cooperativas pueden tener en la misma. No solo en la biomasa de origen agrario o los biocarburantes y el biogás. Este sector quiere ser pionero en la incorporación de potencia renovable relacionada con el consumo, la llamada *generación distribuida*. Es la mejor manera de demostrar la sostenibilidad de nuestra agricultura a través de la incorporación en nuestros procesos de energía verde.

Resulta necesaria la regulación de la figura de la Explotación Agrarias Productora de Energías Renovables (EAPER) y de posibles apoyos, que permita priorizar las explotaciones y cooperativas como figuras imprescindibles en las políticas de fomento de las energías renovables y a través de ellas potenciar los siguientes aspectos:

- Instalación de generación distribuida eólica y solar en explotaciones agrícolas, ganaderas y cooperativas.
- Uso de la biomasa en procesos de secado y deshidratación agroindustrial.

- Potenciación de plantas de biogás, etc.
- Potenciación de plantas de valorización de biomasa con destino comercial.
- Fomento de los cultivos energéticos, etc.

Se debe definir la Explotación Agraria Productora de Energías Renovables como aquella explotación agraria que obtenga productos de origen vegetal o animal que sean utilizados como fuentes de energía renovable o que produzcan directamente energía renovable. Adicionalmente, los productos de la explotación agrícola que se destinen a la producción de biocarburantes y biolíquidos deberían cumplir con los criterios de sostenibilidad establecidos en el artículo 17 de la Directiva 2009/28/CE de fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.

En el caso del biogás, podría resultar de gran interés incorporar el complemento de eficiencia energética por la utilización del calor útil. Aunque se aplique un concepto restrictivo de la consideración de calor útil en base a la Directiva 2004/8 que excluya todo aquel calor utilizado en el proceso de generación energética, la producción industrial de biogás puede tener otras necesidades adicionales de calor, que pueden ser consideradas calor útil. Los subproductos animales no destinados al consumo humano pueden ser gestionados a través de su valorización energética en plantas de biogás, pero el reglamento 1774/2002 obliga a someterlos a un tratamiento térmico que elimine riesgos sanitarios y medioambientales. Por tanto, ese calor está ligado a procesos de pasteurización e esterilización en la gestión de un residuo y no al proceso energético.

Se trata entonces de dos procesos industriales paralelos y sinérgicos, que sin duda ayudaran a hacer viables algunas plantas y que merecen por tanto ser considerados como calor útil. De la misma manera, la utilización de este calor útil en procesos de pos-tratamiento del digestato para su valorización como fertilizante también sería muy positiva y tampoco estarían ligados al aprovechamiento energético del mismo. Se debería además potenciar las plantas integrales ligadas a agentes económicos que garanticen su viabilidad por la capacidad de suministro de materias primas como pueden ser agricultores y ganaderos y por la capacidad de gestión adecuada del digestato originado en su aplicación agrícola. En este esquema caben tanto pequeñas plantas ligadas a productores y ganaderos como proyectos más dimensionados a través de cooperativas agrarias.

Por último, respecto a la producción de biomasa, resultaría muy interesante promover en el Plan de Actuación de la Eficiencia Energética en los Edificios de la Administración General del Estado (PAEE-AGE), la incorporación de la biomasa

para climatización de grandes edificios de la Administración General del Estado situados en las zonas próximas al recurso. Esta acción podría también ampliarse a las edificaciones públicas de las Administraciones.

Podría tener un gran efecto desarrollar un plan integral rural para el uso sostenible Local de la biomasa para uso térmico. Como toda fuente de energía la biomasa aumenta su eficiencia si se consume localmente. Con este plan se podría priorizar o establecer nuevas medidas para favorecer la biomasa distribuida localmente, es decir, el aprovechamiento de la biomasa en las proximidades de su zona de producción. Estas medidas se destinarían para favorecer las inversiones que completen todo el ciclo de producción y la puesta en valor de la biomasa.

5.5. Sumideros de carbono

En los últimos años la suma de las emisiones directas e indirectas del sector agrario se han ido reduciéndose como consecuencia de una mejora de gestión de las tierras, por determinadas orientaciones de la PAC, incluyendo la condicionalidad, la contribución al desarrollo de las bioenergías, eficiencia energética, mejora del manejo ganadero y también la crisis económica. Existe la sensación en el sector de que el sistema actual de inventario de emisiones no tiene los elementos para medir y cuantificar con justicia ese esfuerzo, y por tanto tampoco de recompensarlo. Un caso particular es una cierta tendencia de las administraciones a dejar de lado la capacidad de la agricultura de desarrollar sumideros de carbono.

- Según informes de la FAO, la adecuada gestión de pastos y pastizales (8 millones de hectáreas en España) representa un sumidero de carbono que podría superar al que ofrecen los bosques, si se utiliza adecuadamente.
- El potencial de sumidero de los 5 millones de hectáreas de cultivos leñosos de nuestro país es muy relevante.
- La adaptación del agricultor a técnicas de bajas emisiones constituye de por sí un sumidero si se hace extensible a las 25 millones de hectáreas agrarias en nuestro país y deben buscarse mecanismos de incentivación como al resto de sectores.

Por todo ello, es imprescindible reconocer adecuadamente la función de sumidero que ejerce el sector agrícola, destacando en especial la superficie de pastos, y cultivos con gran implicación social y gran extensión en nuestro país como son el olivar, viñedo, plantaciones de cítricos o de frutos secos por citar algunos. Son varios los instrumentos normativos o referentes incuestionables que valoran de manera conjunta tanto el valor de sumidero del sector agrícola como forestal: Estrategia de Desarrollo Sostenible, PDR 2010-2014, Estrategia Española de Cambio Climático, Informe IV del IPPC, “chequeo médico” de la PAC. Sin embargo, en determinadas iniciativas, se suele dejar de lado equivocadamente al sector agrícola.

5.6. Adaptación al cambio climático

Según numerosos estudios, el sector agrario se considera como el potencialmente más afectado por los efectos del cambio climático y ha participado siempre que ha podido en la elaboración de estrategias de adaptación, como por ejemplo dentro del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. Las medidas propuestas pueden ir enfocadas en la siguiente dirección:

- Mejorar las prácticas de regadío optimizando el consumo de agua y energético, cuidando especialmente el reciclado y almacenaje del agua.
- Líneas específicas de I+D+i de ayuda a la investigación agraria y a la producción experimental destinada a la selección de cultivos y al desarrollo de variedades mejor adaptadas a las nuevas condiciones.
- Mejora de los instrumentos de gestión de los riesgos y de las crisis para hacer frente a las consecuencias económicas de los fenómenos del cambio climático a través de las políticas de los seguros agrarios.
- Medidas transversales a las anteriores en el área de sensibilización, formación y asesoramiento a agricultores y ganaderos.
- Elaboración de un Plan Específico de Adaptación al cambio climático para el sector agrario.

Al ser considerado el sector agrario como un sector “estratégico” tanto en el ámbito económico, como social y territorial, éste debe tener un “Plan de Adaptación al cambio climático” específico, con plena participación de los interlocutores sociales, en especial los del sector agrario. Dicho Plan debe identificar las zonas y sectores vulnerables y evaluar las necesidades y posibilidades de cambiar los medios de producción como respuesta a la evolución del clima. También debe contar con una línea específica de I+D+i de ayuda a la investigación agraria y a la producción experimental destinada a la selección de cultivos y al desarrollo de las variedades y razas mejor adaptadas a las nuevas condiciones.

Un aspecto imprescindible, sobre todo teniendo en cuenta las características de nuestro país, es el de mejorar la eficiencia de las infraestructuras de regadío y las tecnologías de uso del agua, así como la gestión de los recursos hídricos. Por otro lado, el plan debe contar con el desarrollo de instrumentos de gestión de los riesgos y de las crisis para hacer frente a las consecuencias económicas de los fenómenos de origen climático. Y, por supuesto, dotar al plan de acciones correspondientes a la sensibilización, información, formación y asesoramiento necesarias.

El sector agrario español pretende con este artículo contribuir a la tarea común de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y lucha contra el cambio climático de acuerdo con los compromisos internacionales adquiridos por la Unión Europea, así como satisfacer las exigencias crecientes de los consumidores en materia de seguridad alimentaria, calidad y respeto al medio ambiente de los productos agroalimentarios.

Referencias bibliográficas

- > CE (2009): Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.
- > COM (2009): *White Paper on Adaptation to Climate Change*.
- > COM (2009/C 27/14): Dictamen sobre la agricultura y cambio climático del Comité Económico y Social Europeo.
- > COM (2009): 74/09. Reglamento del chequeo médico de la PAC.

- > Cortes Generales (2010): *Diario de Sesiones de las Cortes Generales del año 2010*, número 150. Intervención de las organizaciones Profesionales Agrarias y la Confederación de Cooperativas Agroalimentarias en la Comisión Mixta no Permanente para el Estudio del Cambio Climático.
- > EEA (2008): *Greenhouse gas emission trends and projections in Europe 2008*. European Environment Agency .
- > EECCEL (2007): *Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia. Horizonte 2007-2012-2020*.
- > FAO (2006): *Livestock's long shadow*. Rome, Italy.
- > MARM (2009): *Políticas de cambio climático*. Unidad de Análisis y Prospectiva, Serie Medio Ambiente.
- > Medina, F. e Iglesias, A. (2010): "Agricultural practices with greenhouse mitigation potential in Mediterranean countries: Evaluation and policy implications"; *Proceedings of the 9th European IFSA Symposium*. Viena, Universität für Bodenkultur.
- > Observatorio de la Sostenibilidad (2011): *Informe de Sostenibilidad 2010*.
- > Smith, P.; Somogyi, Z.; Trines, E.; Ward y Yamagata, M. Y. (2007a): "Greenhouse gas mitigation in agriculture"; en *Philosophical Transactions of Royal Society* (363, 1492); pp. 789-813.
- > Smith, P., Martino, D.; Cai, Z.; Gwary, D.; Janzen, H.; Kumar, P.; McCarl, B.; Ogle, S.; O'Mara, F.; Rice, C.; Scholes, B.; Sirotenko, O.; Howden, M.; McAllister, T.; Pan, G.; Romanenkov, V.; Schneider, U. y Towprayoon, S. (2007b): "Policy and technological constraints to implementation of greenhouse gas mitigation options in agriculture"; en *Agriculture Ecosystems and Environment* (118); pp. 6-28.
- > UNFCCC (1992): *United Nations Framework Convention on Climate Change*. FCCC/INFORMAL/84. GE.05-62220 (E) 200705.