

El futuro de la bioenergía en relación a la producción agrícola

Jesús Fernández

Catedrático de Producción Vegetal UPM. Responsable del Grupo de Agroenergética de la ETSIA

La "bioenergía" consiste en la utilización de la materia orgánica de origen biológico (biomasa) para fines energéticos, mediante diversos procesos de combustión. Los diversos tipos de biomasa utilizados para esta finalidad se denominan genéricamente biocombustibles, ya sea para fines térmicos (biocombustibles sólidos principalmente) o para su utilización en motores (biocombustibles líquidos o gaseosos, también denominados biocarburentes).

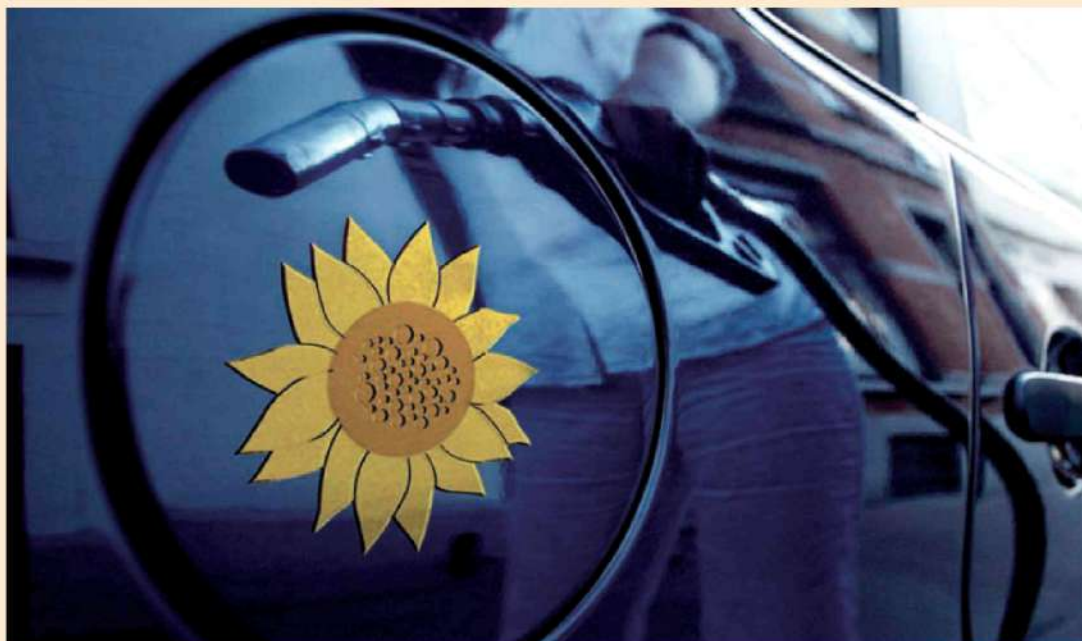
Para lograr el desarrollo de la bioenergía a gran escala es preciso considerar los sistemas bioenergéticos como agroindustrias que abarquen la cadena completa, desde la producción de la materia prima hasta el producto final de valor comercial (biocombustible o energía).

Cualquier sistema bioenergético consta de los siguientes cinco elementos técnicos que deben ser combinados adecuadamente si se quiere tener éxito en el conjunto: Materia prima. Procesado de la materia prima. Biocombustible deseado. Tecnología apropiada para el biocombustible producido. Entrega de la energía al sector de aplicación.

Cada uno de los elementos puede elegirse entre varias posibilidades, por lo que para realizar una combinación adecuada es necesario tener los conocimientos técnicos suficientes, además de conocer el marco legislativo y económico previsible para el mercado de cada tipo específico de agroindustria bioenergética.

Las principales agroindustrias bioenergéticas están relacionadas con la producción de biocombustibles sólidos para usos térmicos en industrias o calefacciones domésticas, la producción de electricidad o la producción de biocarburentes para el transporte.

Las agroindustrias produc-



toras de biocarburentes, que ya llevan varios años de desarrollo con la producción de bioetanol de cereales o de caña de azúcar y biodiésel a partir de aceites vegetales, sufrirá un avance espectacular con el desarrollo de los biocarburentes de segunda generación, cuya materia prima será la biomasa lignocelulósica, tanto de tipo herbáceo como leñoso.

También utilizarán este tipo de materia prima las llamadas biorrefinerías, que hoy están a nivel de I+D, pero que el un futuro relativamente cercano se espera que produzcan toda

“ La bioenergía en conjunto representa actualmente el 10% del consumo energético mundial

una serie de compuestos que hoy se obtienen del petróleo.

Importancia de la bioenergía

El consumo mundial de bioenergía se estima en 1.100 Mtep (millones de toneladas equivalentes de petróleo) siendo el 65% utilizado en los países en vías de desarrollo, en los que la biomasa constituye la principal fuente de energía y el 35% res-

tante se consume en los países industrializados en los que la participación media de la bioenergía en su balance energético global es del 2,8%. La bioenergía en conjunto representa actualmente el 10% del consumo energético mundial.

En La UE-27 la biomasa es la energía renovable de mayor peso y la que ha experimentado un mayor desarrollo en los últi-

mos años. En la actualidad (datos de 2007 de Eurostat), la biomasa representa en EU-27 el 6,7% del consumo energético global, estimado en 1.157,6 Mtep, con una participación muy desigual de unos países a otros. El país de la UE en el que tiene más importancia la participación de la bioenergía en su balance energético es Suecia, con un 26,5% (datos de 2007), mientras que en el Reino Unido tan solo es de un 1,2%.

En relación a las diversas formas de bioenergía utilizadas en la UE, según datos referidos a 2008, el 13% fue como biocarburentes, el 11% como electricidad y el 76% como calor, principalmente para usos domésticos.

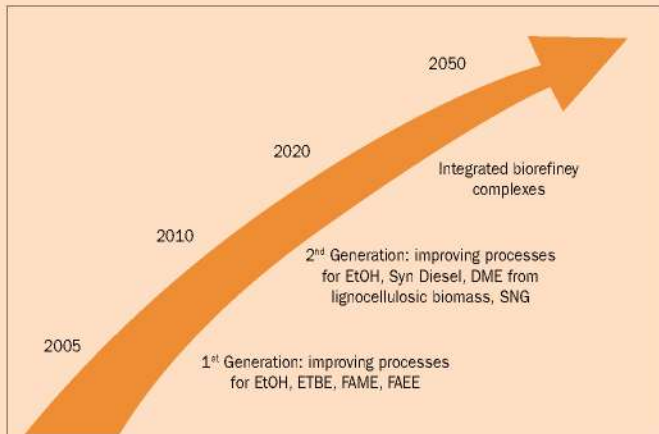
En España el consumo de energías renovables en 2008 supuso el 7,6% del consumo energético anual que se estima en 142,2 Mtep, correspondiendo a la bioenergía el 4%, lo que indica el liderazgo de este tipo de renovable a pesar del desconocimiento general sobre su papel en el balance energético nacional.

La Directiva europea conocida como 20-20-20 prevé que para el año 2020 se reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero un 20%, que se aumente la eficiencia energética un 20% y que la participa-

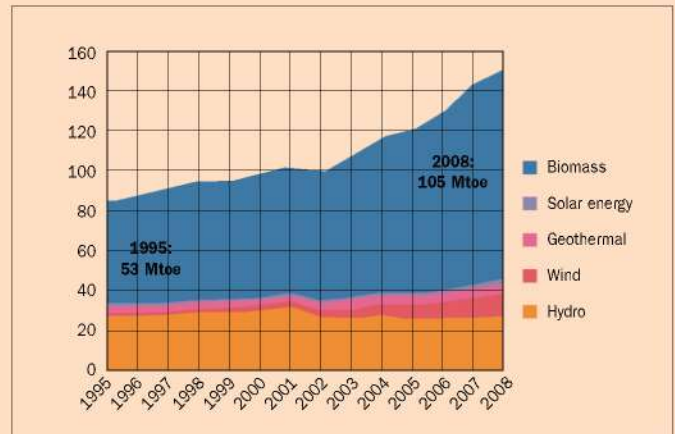
Resumen de las previsiones del PLANER 2010-2020.

Energía Renovable	2005	2010	2020	Incremento	%	
					2010	2020
HIDRÁULICA	3.053	2.977	3.405	428	22,72	14,76
Solar electricidad	41	650	2.552	1.902	4,96	11,06
Solar térmica	61	159	640	481	1,21	2,77
TOTAL SOLAR	65	809	3.192	2.383	6,17	13,83
EÓLICA	1.783	3.524	6.730	3.206	26,89	29,17
GEOTÉRMICA	8	17	50	33	0,13	0,22
Biomasa eléctrica	228	388	861	473	2,96	3,72
Biomasa térmica	3.477	3.588	4.950	1.362	27,38	21,45
Biocarburentes	366	1.802	3.885	2.083	13,75	16,84
TOTAL BIOMASA	4.071	5.778	9.696	3.918	44,09	42,02
TOTAL GENERAL	8.980	13.105	23.073	9.968	100,00	100,00

Fuente: Elaborado a partir de la publicación del Planer del IDAE, M^e de Industria, Turismo y Comercio.



Previsión de la evolución de los biocarburantes en la UE.
Fuente: "Biofuels in the European Union. A vision for 2030 and beyond"



Variación de la participación de las Energías renovables en el período 1995-2008 en la UE-27. Valores en Mtep. Fuente: Eurostat

ción de las energías renovables en el balance global sea de un 20%, debiendo representar los biocarburantes el 10% del consumo de carburantes para transportes. Esto supone un aumento neto para las energías renovables de la UE-27 de 133 Mtep, de las que 72,9 (55%) corresponderían a la biomasa.

El Plan de Acción Nacional de Energías Renovables de España (PANER) para el período 2011-

2020 prevé un incremento global de la participación de las renovables de 9,9 Mtep, de los que 3,9 corresponderían a energía procedente de la biomasa.

Asegurar la materia prima

A excepción de la producción de biocarburantes, la actividad bioenergética ha estado basada mayoritariamente en materias primas de origen forestal (restos de podas, limpieas y aclareos), de

La inseguridad en el abastecimiento y precio futuro hace que no se desarrollen industrias bioenergéticas sostenibles

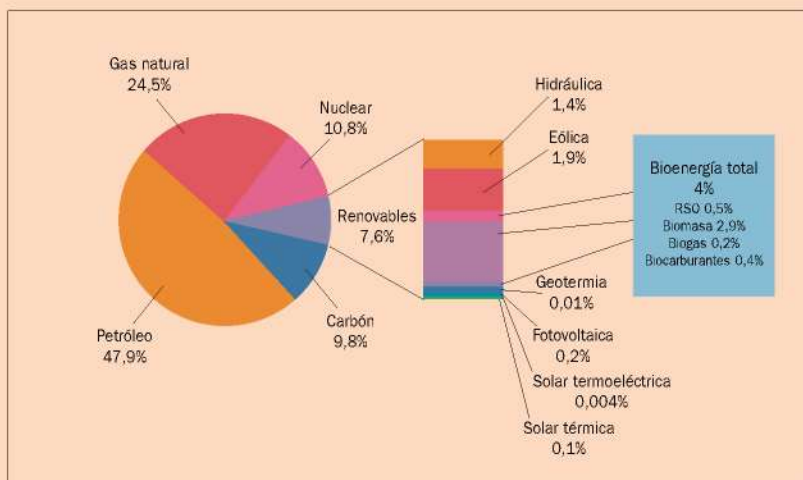
residuos agrícolas (paja de cereales y podas de especies leñosas) y de residuos de agroindustrias (cáscara de almendra, hueso de aceituna, orujillo, restos de

las industrias de pasta y papel, etc...). En este tipo de actividad, el hombre actúa como un "recolector" de las materias primas.

A pesar de las aparentes bon-

dades que ofrecen los residuos, la inseguridad en el abastecimiento y precio futuro hace que no se desarrollen industrias bioenergéticas sostenibles basadas en este tipo de materias primas, salvo en el caso de que las empresas beneficiarias sean las propietarias del residuo.

La forma de asegurar una producción de materia prima sosten-



Balance de la energía en España en 2008, con desglose de las energías renovables.
Fuente: IDEA.

Viene de la **página 33**

nida en el tiempo y con un coste de producción controlado es mediante la producción activa de biomasa, utilizando cultivos específicos (cultivos energéticos).

La existencia de una gran cantidad de superficie agraria no cultivada en los países desarrollados y la necesidad de buscar fuentes de energía autóctonas y renovables que además de proporcionar una cierta seguridad energética promuevan el desarrollo del sector agrario, ha favorecido en los últimos años la consideración de la agroenergética (en el artículo publicado por el autor sobre "Obtención de energía a partir de los vegetales" en el diario Ya de Madrid (11-07-1976) se definió la agroenergética como la ciencia que tratara del cultivo de vegetales destinados a producir energía y de la tecnología necesaria para transformar la materia orgánica en combustible utilizable) como una de las alternativas viables para poder lograr la producción sostenible de biocombustibles en cuantía suficiente como para poder cumplir los objetivos de la política energética comunitaria.

La agroenergética es una nueva faceta de la agricultura que puede proporcionar al sector agrario unas nuevas perspectivas de desarrollo, con capacidad de ocupar la totalidad de las tierras disponibles no necesarias para la producción de alimentos y sin el peligro de saturación de los mercados como pasa con los productos alimentarios ya que, en términos energéticos, el consumo de energía "per cápita" respecto al de alimentos es más de 50 veces superior.

Variación de la superficie agrícola en España en el periodo 1980/2006.

Valores en miles de ha.			
AÑO	SECANO	REGADÍO	TOTAL
1980	17.676,9	2.822,3	20.499,2
1990	16.973,4	3.199,0	20.172,4
2000	14.896,5	3.407,0	18.304,2
2006	14.191,9	3.214,2	17.407,0
Variación	- 3.485,0	+ 391,9	- 3.092,2

Fuente. Elaborado a partir de datos del Anuario de Estadística Agroalimentaria del Ministerio del MARM.

Distribución de la superficie agrícola en España (2007).

Valores en miles de ha.			
Tipo de uso del suelo	SECANO	REGADÍO	TOTAL
Cultivos herbáceos	6.906,5	2.013,8	8.920,3
Barbecho herbáceos	3.279,4	520,5	3.799,9
Total herbáceos	10.185,9	2.534,3	12.720,2
Cultivos leñosos	3.679,4	1.179,0	4.858,4
Total Tierras de Cultivo	13.865,3	3.713,3	17.578,6

Fuente. Elaborado a partir de datos del Anuario de Estadística Agroalimentaria del Ministerio del MARM.

La agroenergética tendrá un desarrollo espectacular en el siglo XXI, al igual que en el siglo XX lo tuvo la producción de alimentos

Los cultivos energéticos futuros

Si bien en la actualidad los cultivos que se están empleando con fines energéticos son principalmente cereales y cultivos oleaginosos para la producción de biocarburantes, para un futuro en que se van a requerir grandes cantidades de biocombustibles, los cultivos que se desarrollarán serán productores de biomasa lignocelulósica utilizable tanto para usos térmicos, para producción de electricidad, para fabricación de biocarburantes de segunda generación o

como materia prima para las futuras biorrefinerías.

Los cultivos lignocelulósicos pueden producir biomasa abundante y barata, con bajos requerimientos en "inputs", siempre que se seleccionen las especies adecuadas en función de las características de las superficies disponibles, de entre las no utilizadas para la producción de alimentos.

Una gran ventaja de este tipo de cultivos frente a los alimentarios es que existe un gran número de especies potencialmente cultivables, capaces de

adaptarse a los terrenos disponibles. Las especies que se seleccionen para esta finalidad deben tener altos niveles de producción, presentar un balance energético positivo y tener un balance medioambiental favorable respecto a los cultivos tradicionales de la zona.

Del total de la superficie ocupada por los países de la UE-27 (432,3 Mha) las tierras agrícolas ocupan 156,62 Mha (36,2%), de las que la mayoría son tierras de labor (108,564 Mha).

Estimaciones de la Asociación Europea de la Biomasa indican que se podrían destinar alrededor de 30 Mha de tierras de cultivo de la UE sin que la producción de alimentos de la UE se viera afectada. Asumiendo una producción media equivalente de 4 tep por ha de cultivo lignocelulósico, la producción potencial para los 30 Mha sería de 120 Mtep, lo que supera con creces las previsiones del incremento estimado para la bioenergía, según la directiva 20-20-20 (72,9 Mtep para toda la UE).

En España, en los últimos 25 años, se han abandonado más de 3 millones de hectáreas de tierras de cultivo, que podrían recuperarse para cultivos energéticos adaptados a sus características edafoclimáticas.

Además entre las tierras que figuran como cultivadas hay más de 3,7 millones de ha de barbechos de los cuales más de 0,45 Mha son de regadío que también carecen de uso racional en la actualidad y podrían servir para el desarrollo de cultivos energéticos.

La agroenergética en la agricultura del siglo XXI

Si bien el inicio de la agricultura ocurrió hace más de 10.000 años, la finalidad principal del cultivo de la tierra ha estado dirigida a la producción de alimentos y con esta finalidad se han seleccionado las especies de cultivo actuales.

La producción de biomasa para fines energéticos es una actividad nueva que requiere la identificación, selección y mejora de las especies adecuadas para su cultivo en las zonas disponibles, no necesarias para la producción de alimentos, y el desarrollo de las técnicas adecuadas para su cultivo y recolección.

Nos hallamos pues en el "Neolítico de la agroenergética", aunque es previsible que con los conocimientos técnicos que se poseen en la actualidad se pueda acelerar considerablemente el proceso, en comparación al tiempo empleado en el desarrollo de los cultivos alimentarios, siendo indudable que la agro-

energética tendrá un desarrollo espectacular en el siglo XXI, al igual que en el siglo XX lo tuvo la producción de alimentos.

Hasta ahora las políticas agrarias locales, nacionales o supranacionales, han estado encaminadas principalmente a garantizar y proteger la producción de alimentos, prestando escaso o nulo interés al desarrollo de la agroenergética.

En este sentido las instituciones agrarias han dejando la iniciativa del desarrollo de esta actividad a otros departamentos más directamente relacionados con la energía que han hecho planes de producción de biomasa e incluso de necesidades de movilización de tierras para el desarrollo de cultivos energéticos, pero con evidentes lagunas técnicas.

La falta de participación activa de las autoridades agrarias en la elaboración de los planes energéticos que impliquen la producción activa de biomasa mediante cultivos energéticos es, a nuestro entender, una de las causas por las que no se cumplen los objetivos asignados a la bioenergía en dichos planes.

En general, las autoridades agrarias no se han percatado de que este tema es de naturaleza agroindustrial y por tanto de su competencia y que su desarrollo puede revitalizar el sector agrario con la creación de nuevas industrias, el cultivo de todas o gran parte de las superficies de cultivo abandonadas y la generación de empleo en el medio rural.

Además, con el desarrollo de la agroenergética se retomaría el carácter productivo de la agricultura y si su instauración se realizase con criterios sostenibles, la consecución de subvenciones por este tipo de producciones pasaría a tener una importancia secundaria.

Los planes energéticos nacionales y comunitarios han asignado a la bioenergía una parte importante de participación para lograr los objetivos previstos sobre la seguridad energética y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, pero para la consecución de dichos objetivos es imprescindible que las autoridades agrarias tomen conciencia del papel que le corresponde en este tema y que elaboren una política agraria activa en este campo, no solo por contribuir a la sostenibilidad energética y medioambiental, sino por el beneficio directo que recibiría el sector agrario.

Es de esperar que en algún momento de este siglo XXI se tome conciencia de esta situación. ●