

# PRODUCCIÓN DE BIO-ENERGÍA: ¿UNA AMENAZA PARA LA INDUSTRIA GLOBAL DEL HUEVO?

H.W. WINDHORST

*World's Poultry Sci. Assn., 63: 365-379. 2007*

## Introducción

La producción de etanol comenzó en Brasil a finales de los años setenta y, algunos años más tarde, en los Estados Unidos. En contraste con estos dos países, los Estados miembros de la UE se han concentrado en la producción de biodiesel, debido a que los precios del diesel eran más bajos, así como al constante aumento del número de coches con motor diesel. Después de varios años de unos índices moderados de crecimiento, la producción de biofuel empezó a aumentar rápidamente. Esto provocó un aumento de la demanda de tierra en la que se cultivaba maíz y plantas oleaginosas para las refinerías de etanol y plantas de biodiésel. Las perspectivas de una futura producción de biodiésel en EE.UU., la UE., Brasil, China, India y otros países del Sudeste Asiático, demuestran que la demanda de tierra cultivable crecerá más en el futuro. Esto no solo conducirá a un aumento de los costes del pienso para el ganado y la industria avícola sino también a que los precios de los alimentos sean más altos. En el momento actual, la producción de bio-energía no constituye todavía una amenaza para el sector avícola, pero cabe esperar que los recientes pronósticos sobre un posible cambio climático hasta el final de este siglo nos lleven a una rápida expansión de la industria de la bio-energía.

## El reciente auge de la producción de bio-energía

La producción comercial de bioetanol empezó en Brasil en las postrimerías de los años setenta y algunos años más tarde en EE.UU. Mientras que en Brasil se usaba la caña de azúcar, las compañías estadounidenses confiaban en el maíz o en el sorgo. En contraste con estos países, la producción de etanol en Europa comenzó varios años más tarde y no ha alcanzado todavía una importancia similar ya que los países miembros de la UE están concentrados en la producción de biodiésel. La razón de esto es el constante aumento del número de coches con motores diesel. El coste inferior del diesel en las estaciones de servicio comparado con el de la gasolina y el que los impuestos sean más bajos para los conductores de coches con motor diesel eran y son los principales factores determinantes. La producción de biogás a partir del ensilado de maíz y de estiércol, procedente principalmente de granjas de cerdos, está experimentando un desarrollo especial en varios países de la UE. El auge empezó en el 2003, cuando la Comisión de la UE publicó una Directiva en la que pedía a los países miembros que usaran biofuels y otras energías renovables a fin de satisfacer la demanda creciente de fuel. Algunos de los Estados miembros promulgaron leyes adicionales que favorecían la producción de electricidad a partir del biogás. La producción de bio-energía se convirtió en una atractiva fuente de ingresos para los granjeros.

La inestabilidad política en Oriente próximo, una de las principales zonas del mundo exportadoras de petróleo y el temor a que el petróleo pudiera ser usado como arma política, así como la amenaza de un continuo calentamiento mundial, aceleraron posteriormente la producción global de bio-energía. El reciente panorama de posibles cambios climáticos hasta el final de este siglo, tal como lo ha presentado el *Intergovernmental Panel on Climate Change* —IPCC 2007—, dará un nuevo impulso al crecimiento de la producción de bio-energía.



El siguiente análisis se expondrá en varios pasos. En el primero se tratará del desarrollo y patrones espaciales de la producción global de etanol y biodiésel. En el segundo se comparará la producción de bioenergía en EE.UU y la UE, centrándose en la esperada demanda de tierra cultivable. El tercero tendrá como objetivo los subproductos de la producción de biofuel y el análisis de cómo pueden usarse. En el último se compararán los impactos positivos y negativos del reciente auge de la producción de bioenergía y se presentarán algunas perspectivas.

### Desarrollo y patrones espaciales de la producción de etanol y biodiésel

En el 2005 se produjeron más de 36 millones de toneladas de etanol en todo el mundo. La Tabla 1 muestra los diez países que van en cabeza, que coparon el 88 % de la producción, concentrándose casi el 77% en EE.UU y Brasil. El consumo de cereales para la producción de

**Tabla 1. Países líderes en la producción de etanol (\*)**

Países	Producción	% del total
Estados Unidos	12.733	35,1
Brasil	12.623	34,8
China	2.998	8,3
India	1.340	3,7
Francia	907	2,0
Rusia	591	1,6
Alemania	340	0,9
Sudáfrica	307	0,8
España	278	0,8
Reino Unido	275	0,8
Total de 10 países	32.208	88,9
Total mundial	36.282	100,0

(\*) RFA, Ethanol Industry Outlook 2006

**Tabla 2. Desarrollo del consumo de grano —millones de toneladas— para la producción de etanol de 2005 a 2007 (\*)**

Regiones	2005	2006	2007
Estados Unidos	40	47	55
Unión Europea	3	4	6
Otros	14	16	17
Total	57	66	78

(\*) Schumacher, 2006

etanol —Tabla 2— aumentará de 57 millones de toneladas en el 2005 a 78 millones de toneladas en el 2007, o sea alrededor del 37 %. Como el etanol se produce de la caña de azúcar en Brasil y el volumen de producción en Europa es todavía comparativamente bajo, más del 70% de la demanda de cereales tiene lugar en EE.UU, principalmente maíz y sorgo. Según los pronósticos de Schumacher —2006— la producción global de etanol aumentará de 36,3 millones de toneladas en el 2005 a 67,6 millones en el 2015, o sea alrededor de un 86,2 % —Tabla 3—. Para EE.UU. se pronostica un crecimiento absoluto de 12,6 millones de toneladas, para Brasil 5,6 millones, mientras que los Estados miembros de la UE muestran el crecimiento relativo más alto, con el 191,3 %.

**Tabla 3. Previsión de la producción de etanol hasta el año 2015 (millones de toneladas) (\*)**

Regiones	2005	2015	% de aumento
Estados Unidos	11,9	24,5	105,9
Brasil	14,2	19,8	39,4
Unión Europea	2,3	6,7	191,3
Otros	7,9	16,6	110,1
Total	36,3	67,6	86,2

(\*) Schumacher, 2006

Se espera que entre los años 2005 y el 2010 la producción de biodiésel aumente de 5,1 millones de toneladas a 20,9, o sea el 314 %. Schumacher —2006— asume que las cuatro zonas o países que irán en cabeza en el 2010 serán la UE —9,3 millones ton.—, Malasia —2,7 millones—, EE.UU —2,7 millones— e Indonesia —2,2 millones—. Mientras que los países de la UE contribuyeron con más del 81 % a la producción global de biodiésel en el 2005, esto bajará al 44,5 % en el 2010. Tal muestra en la Tabla 4, la demanda de tierra cultivable para la producción de semillas oleaginosas aumentará de 3,2 millones de hectáreas en el 2005 a 13,3 millones en el 2010, o sea alrededor del 314 %.

Los principales resultados de la primera fase del análisis pueden resumirse como sigue:

—El aumento previsto de la producción global de etanol entre el 2005 y el 2015 duplicará la demanda de tierra cultivable necesaria para la producción de maíz, sorgo y cereales en EE.UU y casi triplicará la demanda en los países miembros de la UE.

—La demanda de tierra cultivable necesaria para la producción de biodiésel aumentará sobre un 314 % entre el 2005 y el 2010. Se prevé que el crecimiento

**Tabla 4. Tierra cultivable requerida para la producción de biodiésel entre 2005/06 y 2009/10 (\*)**

Años	Consumo de biodiésel miles ton.	Tierra necesaria miles Ha.	% de aumento
2005/06	5.055	3.220	-
2006/07	8.267	5.266	63,5
2007/08	14.082	8.969	70,3
2008/09	17.990	11.459	31,8
2009/10	20.906	13.316	16,2
Aumento acumulado, %	314,6	313,5	-

(\*) Schumacher, 2006

más alto será en la UE –3,3 millones de hectáreas–, seguida por Malasia y los EE.UU –1,7 millones de hectáreas

-En Brasil, el área de la caña de azúcar deberá ampliarse en un 39 % para posibilitar el aumento de producción previsto.

### Producción de bio-energía en los EE.UU y la UE: demanda y uso de tierra

Aquí analizamos el desarrollo de la producción de bio-energía en EE.UU. y en los países miembros de la UE bajo el aspecto de la demanda de terreno. La producción de etanol en EE.UU aumentó de 0,5 millones de toneladas en 1980 a 2,7 en 1990 y a 11,9 millones en el 2005 –Tabla 5–. Mientras que la producción de etanol mostraba un moderado ritmo de crecimiento al final de los años 1980 y 1990, a partir del año 2000 se puede observar un enorme incremento. Las refinerías de etanol están concentradas en los Estados del antiguo "cinturón del maíz" y en los del Great Plains central. La congruencia espacial entre los centros de producción de maíz y sorgo y las refinerías de etanol es obvia. Entre el 1980 y el 2005, el maíz usado para la producción de etanol aumentó de 1,8 a 41,7 millones de toneladas. En el año 2006, alrededor del 20 % de la producción de maíz de EE.UU se usó en las refinerías de etanol, pero en el 2006 esta cifra alcanzó ya el 24,6% –Tabla 6.

La producción de biodiésel en los EE.UU empezó en 1999 con sólo 1.700 toneladas, creció relativamente despacio en el transcurso de los años siguientes, se triplicó entre 2004 y 2005 y aumentó de 250.000 a más de 1,6 millones de toneladas en el 2006 –Tabla 7–.

**Tabla 5. Desarrollo de la producción de etanol en Estados Unidos entre 1980 y 2005 (\*)**

Años	Producción, miles ton.	% de aumento
1980	0,5	-
1985	1,8	260
1990	2,7	50
1995	4,2	56
2000	4,9	17
2005	11,9	143

(\*) RFA, Ethanol Industry Outlook 2006

**Tabla 6. Producción de maíz utilizado para la producción de etanol en Estados Unidos (\*)**

Años	Área plantada miles Ha	Cosecha, millones ton.	Maíz utilizado	% de la producción de maíz
2006	31,8	272,9	54,6	20,0
2007	34,6	352,2	80,0	24,6
Aumento, %	8,8	19,2	46,5	23,0

(\*) Collins, 2006

Se espera que el volumen de producción aumentará a los 6,6 millones de toneladas en el 2008, o sea el 400% desde el 2006. Mientras que en el 2006 se necesitaron tan sólo 160.000 hectáreas para producir semillas oleaginosas para biodiésel, la demanda de tierra cultivable en el 2008 será de 4,2 millones de hectáreas –Tabla 8–. Tal incremento tendrá necesariamente que impactar sobre los precios de las semillas oleaginosas y

**Tabla 7. Desarrollo de la producción de biodiésel en Estados Unidos entre 1999 y 2006 (\*)**

Años	Producción, miles ton.	% de aumento
1999	1,7	-
2000	6,7	200
2001	16,6	149
2002	49,9	200
2003	66,5	33
2004	83,2	25
2005	249,5	200
2006	1.656,4	564

(\*) www.biodiesel.org



**Tabla 8. Tierra cultivable requerida para la producción de biodiésel entre 1999 y 2008, según propias estimaciones**

Años	Tierra cultivable, miles Ha.	% de aumento
1999	1	-
2000	4	294
2001	11	148
2002	32	201
2003	42	33
2004	53	25
2005	154	200
2006	1.057	564
2008	4.203	298

panorama se puede cuestionar si todos aquellos que proclaman que esto será el principio de la edad de oro para los granjeros, se han planteado realmente las consecuencias para la producción animal y para los consumidores.

Como ya hemos mencionado al comienzo de este análisis, los países miembros de la UE han concentrado la producción de biofuel sobre el biodiésel, debido al constante aumento de coches con motor diesel. La Tabla 9 muestra que en el 2005 —algunos datos son del 2003—, en la UE —25 países— se producían alrededor de 3,2 millones de toneladas de biocarburantes. Alemania tenía una proporción del 64 %, seguida por Francia —15 %— y España —8,4 %—. Una detallada mirada al desarrollo proyectado para el 2007 —Tablas 10 y 11— revela que los

los modelos de exportación. Las plantas de biodiésel están distribuidas más uniformemente en los 48 Estados contiguos que las refinerías de etanol. El modelo espacial refleja los centros de población. En noviembre del 2006, según datos de la biodiesel.org, estaban operando 87 plantas, se esperaba una expansión del volumen de producción para 13 plantas más y estaban en construcción otras 65.

El *Acta sobre Política Energética* del 2005 tendrá fuertes impactos sobre el desarrollo futuro de la producción de biofuel en EE.UU. Según esta ley, la producción aumentará de 15,1 billones de litros en el 2006 a 28,4 billones en el 2012. En su *State of the Union Address* —23-1-2007—, el Presidente Bush marcó un nuevo objetivo para el 2017. A fin de reducir la dependencia de las importaciones de hidrocarburos y los impactos negativos sobre el medioambiente por la emisión de CO<sub>2</sub>, EE.UU. debería producir 132 billones de litros de carburantes renovables y alternativos en aquel año. Esto significaría un aumento de casi el 480 % del *Renewable Fuels Standard del 2012*, como consta en el *Acta sobre Política Energética*. No hay ninguna duda sobre el impacto que este espectacular incremento tendrá sobre el curso de los precios de los ingredientes de los piensos en EE.UU y sobre el precio del maíz, la soja y los cereales de todo el mundo puesto que semejante expansión reducirá considerablemente las exportaciones norteamericanas y producirá, como consecuencia inevitable, un drástico aumento de los costes de producción de carne, huevos y otros alimentos. Ante este

**Tabla 9. Producción de biodiésel y etanol en algunos países miembros de la Unión Europea (de los 25) entre 2005-2005, miles de toneladas (\*)**

Países	Biodiésel	Etanol	Total	% del total de la UE
Alemania	1.850	200	2.050	64,3
Francia	370	111	481	15,1
España	65	202	267	8,4
Suecia	1	147	148	4,6
Polonia	2	60	62	1,9
Austria	55	0	55	1,7
Rep. Checa	47	0	47	1,5
Dinamarca	45	0	45	1,4
Hungría	2	0	6	0,2
Países Bajos	4	0	4	0,1
Eslovaquia	3	0	3	0,1
Lituania	3	0	3	0,1
Unión Europea (25)	2.460	726	3.186	100,0

(\*) Bendz, 2006

**Tabla 10. Desarrollo de la producción de etanol, consumo y comercio en la Unión Europea (25) entre 2005 y 2007, miles de toneladas (\*)**

Años	2005	2006	2007	% de cambio
Producción	831	1.402	2.508	+ 201,8
Consumo	1.439	2.349	3.871	+ 169,0
Importaciones	426	609	824	+ 93,4
Exportaciones	47	22	22	- 53,2

(\*) Bendz, 2006

**Tabla 11. Desarrollo de la producción de biodiesel, consumo y comercio en la Unión Europea (25) entre 2005 y 2007, miles de toneladas (\*)**

Años	2005	2006	2007	% de cambio
Producción	2.880	4.385	6.111	+ 112,2
Consumo	3.034	4.211	5.560	+ 83,3
Importaciones	23	26	26	+ 13,0
Exportaciones	67	117	387	+ 477,6

(\*) Bendz, 2006

**Tabla 12. Consumo total de fuel y proporción de biocombustibles en algunos países miembros de la Unión Europea entre 2003 y 2005 (\*)**

Países	Consumo total de fuel, miles ton.	Producción de biocombustibles miles ton.	% de los biocombustibles
Alemania	52,0	2.050	3,94
Francia	52,0	481	0,93
España	28,7	267	0,93
Suecia	6,5	148	2,30
Polonia	11,3	62	0,55
Austria	7,9	55	0,70
Rep. Checa	6,0	47	0,78
Dinamarca	4,8	45	0,94
Reino Unido	48,0	11	0,02
Total UE (25)	265,3	3.186	1,20

(\*) Bendz, 2006

Estados miembros de la UE tendrán que importar 824.000 toneladas de etanol para satisfacer el consumo creciente. Por otra parte, la producción de biodiésel crecerá más rápidamente que el consumo, así que el volumen de exportación alcanzará las 387.000 toneladas, lo que representa 270.000 toneladas más que en el año precedente.

Se espera que la capacidad de producción de biodiésel en la UE de los 25 seguirá creciendo en los próximos años hasta 12,7 millones de toneladas en el 2010. El principal factor determinante de este rápido crecimiento es la Directiva 2003/30/UE,

que marca una proporción de 5,75 % de biocarburantes para el 2010. Aunque no de forma obligatoria, se insiste a los Estados miembros para que favorezcan su producción y el consumo.

Si se observa detalladamente la contribución de los biocarburantes al consumo total de combustibles en el 2003/2005 en los países miembros de la UE—Tabla 12— vemos que sólo en Alemania y Suecia la proporción es superior al 2 %. La mayoría de los restantes países no serán capaces de alcanzar el objetivo de 5,75 % en el 2010, a pesar de los altos índices de crecimiento. Sin embargo, es posible que Alemania supere, ya en el 2007, la proporción requerida.

Sobre la base de la Directiva 2003/30/UE y un nuevo objetivo que fue publicado en el 2006, se plantean dos escenarios—Tablas 13 y 14— que muestran la cantidad de suelo cultivable que se necesitará en la Unión Europea—27 países— para alcanzar la proporción del 5,75 % en el 2010 y del 25 % en el 2030 respectivamente.

**Tabla 13. Escenario 1: Producción de biocombustibles y demanda de tierra cultivable en la Unión Europea (27) en 2010.**

Producción de biocombustibles: 24 millones ton.	
Perspectiva: 50 % producción de la UE + 50 % de importación	
Proporción requerida de consumo de fuel: 5,75 % (Directiva 2003/30/EU)	
Demanda total de tierra cultivable	15 - 18 millones Ha
Proporción de tierra cultivable en la UE (27)	13 - 15 %
50 % de la producción local: 8,25 % millones Ha = 7-8 % de la tierra cultivable de la UE-27	
8,25 % mill. Ha:	4 mill Ha. de tierra en barbecho 3 mill Ha. de nueva tierra cultivable 1,25 mill Ha. de tierra dedicada al cultivo de remolacha (nuevo mercado para la producción de azúcar en la UE)

**Tabla 14. Escenario 2: Producción de biocombustibles y demanda de tierra cultivable en la Unión Europea (27) en 2030**

Producción de biocombustibles: 25 % del consumo total	
Demanda total de tierra cultivable	65 - 75 millones Ha
Proporción de tierra cultivable en la UE (27)	60 - 70 %
50 % de la producción local:	31 % de la tierra cultivable de la UE-27
Cuestiones planteadas:	
- ¿Será posible reducir la demanda de tierra cultivable usando nuevas tecnologías, como la biomasa o su conversión líquida BtL?	
- ¿Cual será el impacto sobre la producción de alimentos y piensos?	
- ¿Cuál será el impacto sobre el comercio de biocombustibles y el desarrollo de los precios de éstos sobre el mercado global?	

Si en todos los países de la UE los biocombustibles contribuyeran con el 5,75 % al consumo total de carburantes, se tendrían que haber producido 24 millones de toneladas. Semejante volumen de producción requiere entre 15 y 18 millones de hectáreas, o sea entre el 13 y el 15 % de la tierra cultivable de la UE —27—. La Comisión de la UE asume que el 50% de la demanda de biocombustible sería de producción local y el otro 50% procedería de importaciones. Esto reduciría la necesidad de suelo cultivable a 8,25 millones de hectáreas, o sea del 7 al 8 %. La Comisión de la UE —Tabla 13— planteó además que 4 millones de hectáreas de terreno cultivable que se necesitarían para la producción de cereales y soja procederían de tierras en barbecho, 3 millones serían nuevas tierras cultivadas y 1,25 millones serían de tierras que habían sido usadas para la producción de pulpa de azúcar y que ya no se necesitarían debido al nuevo sistema del mercado de azúcar. Algunas de estas expectativas pueden ser demasiado optimistas, ya que la mayoría de tierras en barbecho son de peor calidad. Queda también la pregunta sobre de dónde saldrán los 3 millones de hectáreas que se cultiven por primera vez, ya que la mayor parte de la tierra que no se usa para la agricultura es, o bien terreno forestal o bien humedales, frecuentemente protegidos como reservas.

Una contribución del 25% de biocombustibles al consumo total de carburantes significaría, si se usara cereales y soja para la producción de etanol y biodiésel, que se necesitaría de 65 a 75 millones de hectáreas de tierra cultivable. Incluso si se importara el 50% del biofuel consumido, se tendría que destinar más del 30% de la tierra cultivable de la UE —27— para la producción de biocombustible. Podemos prever que en los próximos 25 años se desarrollarán nuevas tecnologías que harán posible el uso de madera o paja para la producción de biocombustible, pero, a pesar de todo, se necesitará un porcentaje mucho más alto de tierra cultivable para la

producción de bio-energía —Tabla 14—. El impacto que todo esto pueda tener sobre el comercio del maíz, soja y cereales y sobre el curso de los precios del mercado mundial para estos productos y los de la carne y huevos constituye todavía una incógnita. Sin embargo, si podemos asumir que el resultado será un drástico aumento de los costes de la producción ganadera y de los alimentos.

Como Alemania es el país líder en la producción de biocombustible y bio-energía dentro de la UE, un detallado análisis a la situación en este país nos mostrará que impactos ha tenido ya la reciente expansión sobre el uso de la tierra cultivable. En la Tabla 15 se puede ver fácilmente que, según un estudio de Henke y Klepper — 2006 - se necesitará el 21,2 % de la tierra cultivable para acoplarse a la Directiva 2003/30/UE. Alrededor de 1,5 millones de hectáreas de tierra cultivable tendrán que destinarse a la colza y otras semillas oleaginosas, pero incluso esta cosecha no será suficiente para producir 2,35 millones de toneladas de biodiésel. Por otra parte, sólo para producir 2,56 millones de toneladas de etanol se necesitará el 14,5 % de la producción de cereales.

Un desarrollo específico en Alemania es el rápido incremento de la producción de biogás. La razón la constituye la *Erneuerbare Energien Gesetz* —ley de la Energía Renovable— de 2004. Esta ley garantiza un precio de alrededor de 0,20 € por KW para un período de 20 años si se produce la energía eléctrica a partir de recursos renovables —principalmente ensilado de maíz y estiércol líquido— la instalación de biogás está adjunta a una granja y su capacidad no es superior a 500 KW h. En el 2007 en Alemania estarán en funcionamiento unas 3.500 instalaciones de biogás. La demanda de tierra cultivable para la producción de ensilado de maíz alcanza las 675,000 hectáreas. En esta extensión se podrían cultivar alrededor de 3 millones de toneladas de grano, lo que representa el 50 % de las importaciones alemanas



**Tabla 15. Demanda de tierra cultivable en Alemania en 2010 para cumplir la Directiva 2003/30/UE (\*)**

Productos	Biodiésel	Etanol	Total
Demanda, millones ton.	2,35	2,56	4,91
Demanda, Ha.	1,5	1,0	2,5
% de tierra cultivable	12,8	8,4	21,2
% de producción de colza	119,0	-	-
% de producción de grano	-	14,5	-

(\*) Henke y Klepper, 2006

de pienso, que alcanzaron los 6 millones de toneladas en el 2005. Se espera que para el año 2010/2012 estén funcionando quizás 10.000 instalaciones, las cuales necesitarían entre 2 y 2,5 millones de hectáreas de tierra cultivable para la producción de ensilado de maíz.

Por el momento, el principal problema es que un gran número de instalaciones de biogás están situadas en centros de producción animal, donde el alquiler de tierras es muy elevado, ya que muchos granjeros tienen que alquilar terrenos adicionales para la aplicación de gallinaza. Como un número considerable de productores de biogás tienen que comprar ensilado de maíz adicional, en los últimos años ha aumentado el alquiler de tierras, debido también a la escasez de suelo para la aplicación de estiércol líquido para biogás.

Los principales resultados de la segunda fase de este análisis son:

-Después de dos décadas de unos índices de crecimiento moderados, la producción de etanol de EE.UU empezó a crecer muy rápidamente en el año 2000. En el 2007, casi la cuarta parte de la cosecha de maíz se habrá usado para las refinерías de etanol. A partir del 2005 se ha podido observar un desarrollo similar en la producción de biodiésel, aunque la demanda de tierra cultivable es todavía baja. La *Energy Policy Act* —2005— y el nuevo objetivo para el consumo de biocombustible en el 2017, que ha establecido el Presidente Bush, acelerarán su producción, provocando un aumento de los costes del pienso y que los precios de los alimentos sean más altos.

-En la UE, el biodiésel todavía predomina en la producción de biocombustible. En el 2005, alrededor del 1,2 % del total del combustible consumido era de biocombustibles, pero para el 2010 la UE quiere alcanzar una proporción del 5,75 %. Por tanto, alrededor del 7 al 8 % de la tierra cultivable de la UE —27— se tendrá que destinar a producir maíz, cereal y cosechas oleaginosas. A pesar de todo, todavía se tendría que importar el 50%

de la demanda de biocombustible. Si se alcanzara en el 2030 el nuevo objetivo del 25%, se necesitaría alrededor del 31 % de la tierra cultivable de la UE de 27 Estados miembros. Pero este desarrollo no es realista y podría alcanzarse solamente usando nuevos materiales —paja o ligno-celulosa— o nuevas tecnologías —biomasa para líquido—. Alemania, país que lidera la producción de biocombustible en la UE, tiene que enfrentarse a otro problema: la rápida expansión de las instalaciones de biomasa. Su concentración en los centros de producción animal ya ha causado conflictos con el uso de la tierra.

### Subproductos ligados a la producción de biofuel y su uso en las industrias ganaderas

Las refinерías de etanol y las plantas de biodiésel generan diversos subproductos que pueden usarse en producción animal. El "*corn gluten feed*" —CGF— y los "*dried distillers grain with solubles*" —DDGS— son los dos subproductos más importantes de las refinерías de etanol y de los expulsadores de cultivos de aceite de las plantas de biodiésel. Ambos subproductos pueden usarse en las industrias avícolas y ganaderas.

En el 2005 se generaron alrededor de 9 millones de toneladas de subproductos procedentes de las refinерías de etanol de EE.UU —Tabla 16—. Algo más de 7 millones de toneladas —el 82 %— se usaron en la industria ganadera —el 45 % para vacas lecheras y 37 % para el ganado bovino— el 13 % en el engorde de cerdos y solamente un 5% en el sector avícola. Hasta ahora, el porcentaje de subproductos procedentes de las refinерías de etanol usado en el sector avícola es muy limitado. Sin embargo, las empresas avícolas están buscando nuevas formulaciones de pienso para ver como pueden utilizarse mejor estos subproductos —Howard, 2006—. El aumento previsto de la producción de biodiésel hará que aumen-

**Tabla 16. Desarrollo de la producción de DDGS de las refinерías norteamericanas de etanol entre 1999 y 2005 (\*)**

Años	DDGS, mill. Ton.
1999	2,3
2000	2,7
2001	3,1
2002	3,6
2003	5,8
2004	7,3
2005	9,0

(\*) RFA, Ehtanol Industry Outlook 2006

ten las plantas extractoras de oleaginosas —colza y girasol en Europa, aceite de palma en Indonesia y Malasia y soja en EE.UU.—. Estas extractoras pueden usarse en la industria avícola y, finalmente, compensar en parte el previsto aumento de los costes del pienso.

### Discusión y perspectivas

El análisis precedente ilustra como las próximas décadas serán testigos de un rápido crecimiento de la producción de bio-combustible. Los nuevos objetivos marcados en EE.UU y en la UE para el período 2017-2030 originarán un volumen de producción de 95 a 100 millones de toneladas de bio-combustibles en ambas zonas. Brasil se plantea producir 25 millones de toneladas de bio-combustibles en el 2015 y China quiere aumentar el volumen hasta 11 millones en el 2020. También en Indonesia y Malasia se espera un alto índice de crecimiento, donde los bio-combustibles se producirán tanto para el mercado local como para exportar a China.

**Tabla 17. Eficiencia de la producción de biocombustibles de algunas fuentes (\*)**

Fuentes	Litros por Ha.
Biodiésel de la colza	1.408
Bioetanol de la remolacha	4.054
Bioetanol de cereales	1.660
Bioetanol de lignocelulosa	640
Bioetanol de azúcar de caña (Brasil)	4.197
BtL (biomasa convertida el líquido)	3.907

(\*) Langbehn, 2007

Todas estas previsiones suscitan gran número de cuestiones que se discuten seguidamente. Un número creciente de publicaciones tratan sobre el posible impacto negativo de la previsible demanda de tierra cultivable, el aumento de los costes del pienso y los impactos del comercio mundial del maíz, cereales y plantas oleaginosas —Henke y Klepper, 2006; Hurt, 2006; Isermeyer y Zimmer, 2006; Langbehn, 2007; Liebres, 2004; Strydom, 2006; Tangermann y Von Lampe, 2007; Zimmer, 2007—. Estas publicaciones muestran que la mayoría de los autores son de la opinión de que la previsible expansión de la producción de bio-combustible y bio-energía producirá, inevitablemente, un considerable aumento del coste de los piensos que no sólo influirá en el incremento de los costes de producción, sino también en el encarecimiento de los precios de los alimentos para los consumidores, no solamente de los productos animales, sino

también de los productos vegetales. Diversos autores hacen también hincapié en que los subsidios que algunos gobiernos pagan para la producción de etanol y biodiésel son demasiado altos y constituyen un importante factor que subyace detrás del auge de la producción de biocombustible. Hurts—2006— expone sus argumentos de la siguiente forma:

*"Existen múltiples puntos a discutir pero uno de ellos es que los productores de cerdos —y otros usuarios de maíz que no pueden obtener beneficios substanciales de los destilados de cereales— pueden resultar gravemente perjudicados por los subsidios federales al etanol. Un segundo punto es el hecho de que el subsidio federal es tan grande que tres años de dicho subsidio, en sí mismo, equivalen al coste total de la construcción de la planta... Si la industria del etanol continúa recibiendo estos subsidios, poco se podrá limitar el crecimiento en capacidad hasta que los precios del maíz se ofrezcan a un nivel igual o superior que para cubrir los costes "*

Como el nivel de igualar a los costes viene determinado por el precio del petróleo crudo, es obvio que si se llega a una confrontación entre "biocombustible frente a producción animal", ganará la producción de biocombustible. Otro tópico que se discute es la eficacia de la producción de biofuel bajo las condiciones climáticas de la UE o del cinturón del maíz de EE.UU, en comparación con los climas húmedos tropicales. Los datos de la Tabla 17 muestran que la producción de biofuel a partir de la caña de azúcar en Brasil es mucho más eficiente que la que procede de cereales o colza en los climas húmedos de las latitudes medias. Sólo las remolachas de azúcar alcanzan valores comparables, pero necesitan suelos muy fértiles para su cultivo. También es obvio que la tecnología BtL —biomasa a líquido— puede ser compatible en un futuro, pero la producción de etanol a partir de fuentes de ligno-celulosa acaparará mucha tierra.

Diversos autores se plantean la cuestión de si los granjeros se beneficiarán realmente, a largo plazo, del aumento de sus cultivos para la producción de biofuel. Tangermann y Von Lampe —2007— arguyen que el precio para el petróleo crudo no aumentará rápidamente en el transcurso de las dos próximas décadas. La "International Energy Agency" prevé un aumento del precio para el 2030 de no más del 10% sobre el del 2005. En consecuencia, el biocombustible no será competitivo en relación con la gasolina o el diesel producidos a partir del petróleo sin subsidios considerables, como por ejemplo el dinero de los impuestos. Isermeyer y Zimmer —2006— demostraron que en Alemania, la producción de bio-energía subsidiada federalmente ha alcanzado un volumen de coste anual para los contribuyentes y consumidores de energía de alrededor de 1 billón de €. Las

ventajas económicas de los granjeros que cultivan plantas para la producción de biofuel deben ser consideradas y evaluadas bajo el aspecto de las considerables desventajas monetarias de los ganaderos debido al alza del coste de los piensos. Así pues, puede ocurrir que el balance total no muestre los proclamados efectos positivos para las granjas en general. Tampoco debemos olvidar que la segunda generación de biocombustibles pueda tener unos costes de producción mucho más bajos y pueda ser capaz de utilizar una amplia variedad de biomásas. Esto podría acarrear un descenso de los precios para las cosechas de cereales y oleaginosas. Si la producción de bio-energía continuara creciendo como en la pasada década, algunos países se verían forzados a reducir sus subsidios debido a problemas presupuestarios. Las negociaciones de la WTO—Organización Mundial de Trabajo— pueden conducir también a un cambio de las pautas comerciales para el etanol, y, en este caso, resulta obvio que la producción de bio-energía en la UE no puede ser competitiva sin la ayuda de elevados subsidios. Tangerman y Von Lampe—2006— se preguntan si, bajo semejantes perspectivas, no sería más razonable reducir los impuestos para las importaciones de etanol de Brasil que conceder subsidios a la producción de biofuel en los países miembros de la UE e incentivar las inversiones en refinerías convencionales de etanol y plantas de biodiésel.

Otros temas de discusión los plantea la pregunta "¿qué impactos tendrá el espectacular incremento de la producción de bio-energía sobre el coste de los alimentos y son realmente tan altos como se dice los efectos sobre las emisiones de CO<sub>2</sub> y la protección del clima global?". El incremento del precio del mercado mundial para las cosechas de cereales y de oleaginosas ha causado ya un considerable aumento de los precios de los alimentos. Se prevé que los países en desarrollo se verán perjudicados por esta evolución. Los disturbios de Méjico de febrero del 2007 fueron, ya, un primer indicador del impacto que el aumento del consumo de maíz para la producción de etanol en los EE.UU ha tenido sobre los precios de los alimentos para los consumidores de este país. Muchos autores dudan también de que el eco-equilibrio de la producción de bio-energía sea realmente tan positivo como se afirma a menudo —Henke y Klepper, 2006—. Zimmer—2007— argumenta que, frecuentemente, se subestima la contribución de la energía en etanol o biodiésel para la producción de biogás y que sería mucho más sensato utilizar este dinero para aumentar la eficiencia de las centrales eléctricas, para aislar las casas y para reducir el consumo de combustible de los coches. Por estos medios, el evitar una tonelada de CO<sub>2</sub> costaría la décima parte que para conseguir los mismos efectos mediante la producción de biodiésel o etanol. Un continuo auge de la producción de bio-energía podría tener también diversos impactos ecológicos negativos.

Langbehn—2007— afirma que la expansión prevista de la producción de caña de azúcar y de soja reducirá considerablemente el área de pluviselvas tropicales. Además de esto, los monocultivos provocarán un aumento del riesgo de enfermedades de las plantas y una depleción del contenido nutritivo de los suelos. Impactos similares pueden esperarse de la expansión de las plantaciones de palma de aceite en Malasia e Indonesia, donde se están planificando, o se están ya construyendo, enormes plantas de etanol.

En la Tabla 18 se resumen los impactos positivos y negativos del reciente "boom" de la producción de bio-energía. ¿Cuáles son las perspectivas previstas para la producción de bio-energía en algunos de los países mayores productores de biofuel? Alrededor del 2030, en la UE tendrían que producirse entre 95 y 100 millones de toneladas de biocombustible para alcanzar una proporción del 25% del consumo total de fuel. En EE.UU. este mismo volumen se tendría que haber alcanzado en el 2017, según los dictámenes del Presidente Bush expuestos en su *State of the Union Address*, en enero del 2007. Brasil planea producir 25 millones de toneladas de etanol en el 2015 y China 11 millones de toneladas en el 2020. India quiere producir, a partir del 2006 en adelante, 1 millón de toneladas de biofuel al año. Como para todos los combustibles se requiere un 5% de mezcla, el volumen de producción se incrementará notablemente en los próximos años. Hasta ahora, Brasil es el único país que cuenta con un gran número de coches con combustible flexible. El número de vehículos entregados aumentó en alrededor de 25.000 en enero del 2005 a alrededor de 100.000 en diciembre del mismo año. Podemos asumir que pronto se dispondrá, también en otros países, de coches con motor de combustible flexible.

¿Qué impactos podemos esperar para los futuros mercados de maíz y cereales? Según las previsiones de la OCDE, el consumo global de cereales aumentará de 2.045 millones de toneladas en el 2006/2007 hasta 2.320 millones de toneladas en el 2015/16, o sea alrededor del 13,4%. Esto se debe principalmente al crecimiento de la población y al aumento del poder adquisitivo en muchos países en vías de desarrollo. Se espera un desarrollo similar para el consumo global de semillas oleaginosas que, en este caso, puede representar un incremento de 302 millones de toneladas en el 2006/2007 a 372 millones en el 2015/16, o sea alrededor del 23%. Por lo tanto, no sería realista el pensar que, dentro de la próxima década, vayan a disminuir en el mercado mundial los precios de los cereales y de las semillas oleaginosas, ya que ocurrirá todo lo contrario. Entre 1999/00 y 2006/07 la producción global de cereales sobrepasó al consumo solamente en dos años —Figura 1— y cabe esperar que continuara esta tendencia.

**Tabla 18. Impactos positivo y negativo del reciente "boom" de la producción de bio-energía**

<p><b>Impactos positivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- reducir la dependencia de los países industrializados de la importación de recursos de energía fósil</li> <li>- reducir la emisión de CO<sub>2</sub> y el riesgo de un calentamiento continuo global</li> <li>- iniciar el desarrollo y el empleo de tecnologías avanzadas tales como la de la biomasa a líquido (BtL) y la de los "vehículos de combustible flexible"</li> <li>- ofrecer nuevas posibilidades de ingresos a los agricultores</li> <li>- cambiar la imagen de los agricultores</li> <li>- creación de nuevos empleos en la industria de la bio-energía y sus suministros</li> </ul>
<p><b>Impactos negativos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- reducir la tierra disponible para cereales y la producción de piensos</li> <li>- acarrear un aumento considerable del coste de los piensos para el ganado</li> <li>- conducir, a consecuencia de esto, a un mayor coste de la alimentación, que afectará especialmente a los países en vías de desarrollo</li> <li>- iniciar una "lucha por la tierra cultivable" y eventualmente a serios conflictos por ello en tierras dedicadas a la producción animal intensiva</li> <li>- causar altas cargas financieras a contribuyentes y consumidores de energía si se aumentan los subsidios</li> <li>- reducir la superficie forestal de los trópicos y originar problemas ecológicos a causa de grandes monocultivos</li> </ul>

Se puede observar un desarrollo similar en el los stocks finales de maíz y su empleo en EE.UU. entre 1999 y 2007 —Figura 2—. Mientras que en la última década la proporción se situaba entre 15% y 20% en la mayoría de los años, para el 2007 se espera un descenso hasta del 5 al 7% y hasta a menos del 5% para el 2008, según datos recientes publicados por *North America Risk Management Services, Inc.* Tan solo en 1996 se alcanzó una proporción comparativamente tan baja. Si esto continúa a este nivel durante varios años, podría causar impactos desestabilizadores sobre el mercado global y no sólo para el maíz, sino también para las industrias ganaderas.

A la pregunta sobre si la producción de bio-energía constituye o constituirá una amenaza para la industria global del huevo no se puede contestar, en el momento actual, por un "sí" o un "no" definitivos, siendo quizás la mejor respuesta "aun no", dado que las cosas cambian muy rápidamente. Algunas declaraciones pueden caracterizar la presente situación.

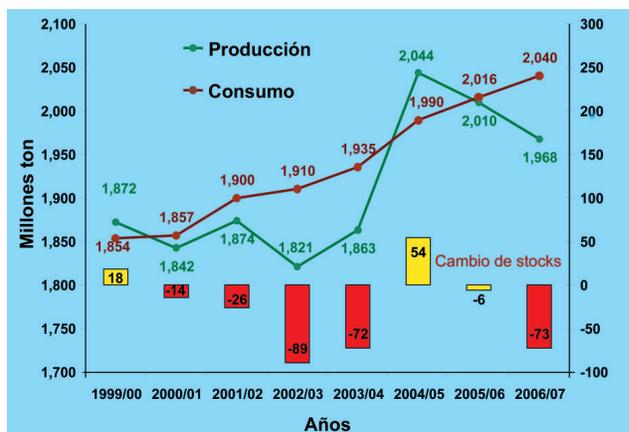


Fig. 1. Desarrollo de la producción global de cereales y su consumo (Schumacher, 2006)

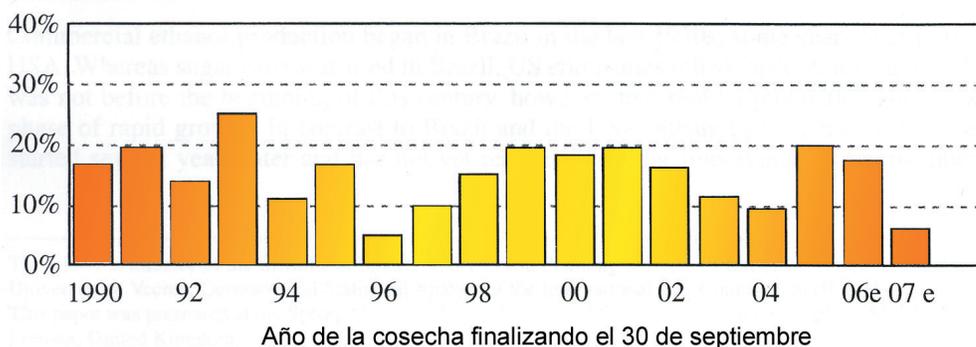


Fig. 2. Desarrollo de los stocks finales de maíz y su empleo en Estados Unidos (www.dailyfutures.com)



Alimentando  
generaciones  
futuras

## Nuestra Meta

Activación y maduración precoz de sistema digestivo para asegurar una óptima producción.

## Nuestros Productos

**VFA C4 54%.** El único Butirato Sódico doblemente tamponado.

**Acción:** Optimiza la función digestiva, intestinal y pancreática.

**Fatmix.** El concentrado de ácidos grasos beneficiosos Omega3.

**Acción:** Fuente efectiva de Omega 3 y vitamina E natural.

**Star Pollo.** Novedosa aproximación a la función digestiva del pollito (D0/D10).

**Acción:** Estimula un desarrollo funcional precoz de la actividad digestiva del pollito (+100g/broiler).

**Por favor, contáctenos para obtener un punto de vista diferente**

**NOVATION**  
new action in nutrition

Alberto Montero +34 646 490 510  
e-mail: [novation@novation2002.com](mailto:novation@novation2002.com)  
[www.novation2002.com](http://www.novation2002.com)

Robert N Wisner, economista agrónomo en la Universidad del Estado de Iowa, escribió:

*"En algunos estados del Cinturón del Maíz de los EE.UU, las destilerías de etanol están sobrepasando los suministros de maíz... Con la cantidad de destilerías que se están construyendo, los ganaderos y avicultores temen que no habrá bastante maíz para producir carne, leche y huevos. Y, puesto que EE.UU suministran el 70% de las exportaciones mundiales de este cereal, los países importadores del mismo están preocupados a su vez por la posibilidad de quedarse desabastecidos".*

En un comunicado de prensa –24 enero, 2007– de Dow Jones leemos lo siguiente:

*"Durante largo tiempo los granjeros han estado abogando por un mayor uso de energía renovable. El presidente de la National Farmers Union, Tom Bruise, dijo en una declaración "Es bonito ver al Presidente Bush promocionando la política que durante tanto tiempo nosotros hemos apoyado, de aumentar el uso de combustibles procedentes de la agricultura y disminuir nuestra dependencia de las importaciones de petróleo".*

*Pero el etanol basado en el maíz representa todavía la mayor parte de la producción de combustible renovable y algunos representantes agrícolas expresaron su preocupación sobre un nuevo empujón mientras que se espera que los precios del maíz permanezcan altos y la tecnología no ha desarrollado todavía un sistema de fabricación de etanol basado en la celulosa que sea comercialmente viable. El maíz es uno de los principales ingredientes del pienso para los productores de cerdo y el National Pork Producers Council está preocupado por los costes de producción."*

El análisis precedente podría demostrar que nosotros tendremos que decidir ahora donde queremos comprar, en el futuro, las cosechas producidas en nuestra tierra, si en un supermercado o en una gasolinera, puesto que la tierra sólo puede producir, por lo menos en las condiciones de las latitudes medias, una sola cosecha. Debemos esperar que la mayoría de las recientes exposiciones sobre un posible cambio climático hasta el final de este siglo, como el Intergovernmental Panel on Climate Change presentado en París en Febrero del 2007, constituirán el argumento principal de los políticos para favorecer un rápido y continuado crecimiento de la producción de bio-energía. ●