

## 4. Mercados de biocombustibles y efectos de las políticas

Como ya se expuso en el Capítulo 3, el desarrollo de los biocombustibles líquidos está motivado por una combinación de factores económicos y normativos que influyen en la agricultura mundial, en ocasiones de maneras imprevistas. Este capítulo se centra en los mercados de biocombustibles y en los efectos de las políticas en la producción y los precios de los biocombustibles y los productos agrícolas. Se examinan las últimas tendencias mundiales en los mercados de productos agrícolas y se analiza su relación con el aumento de la demanda de biocombustibles líquidos. A continuación, se examina el panorama a medio plazo de la generación de biocombustibles y sus repercusiones en la producción y en los precios de los productos y se analiza la posible influencia de escenarios alternativos relativos a las políticas y al precio del petróleo en la manera en que evoluciona el sector. Finalmente, se tratan los costos de las políticas sobre biocombustibles perseguidos en la actualidad, así como algunos de sus efectos en el mercado.

### Reciente evolución de los biocombustibles y del mercado de productos básicos<sup>8</sup>

El apoyo normativo a la producción y al uso de etanol y biodiésel y el rápido aumento de los precios del petróleo han hecho que los biocombustibles sean unos sustitutos más atractivos para los combustibles derivados del petróleo. Entre 2000 y 2007, la producción mundial de etanol se triplicó y se situó en los 62 000 millones de litros (Licht, 2008, datos extraídos de la base de datos AgLink-Cosimo de la OCDE-FAO) y, durante este mismo período, la producción

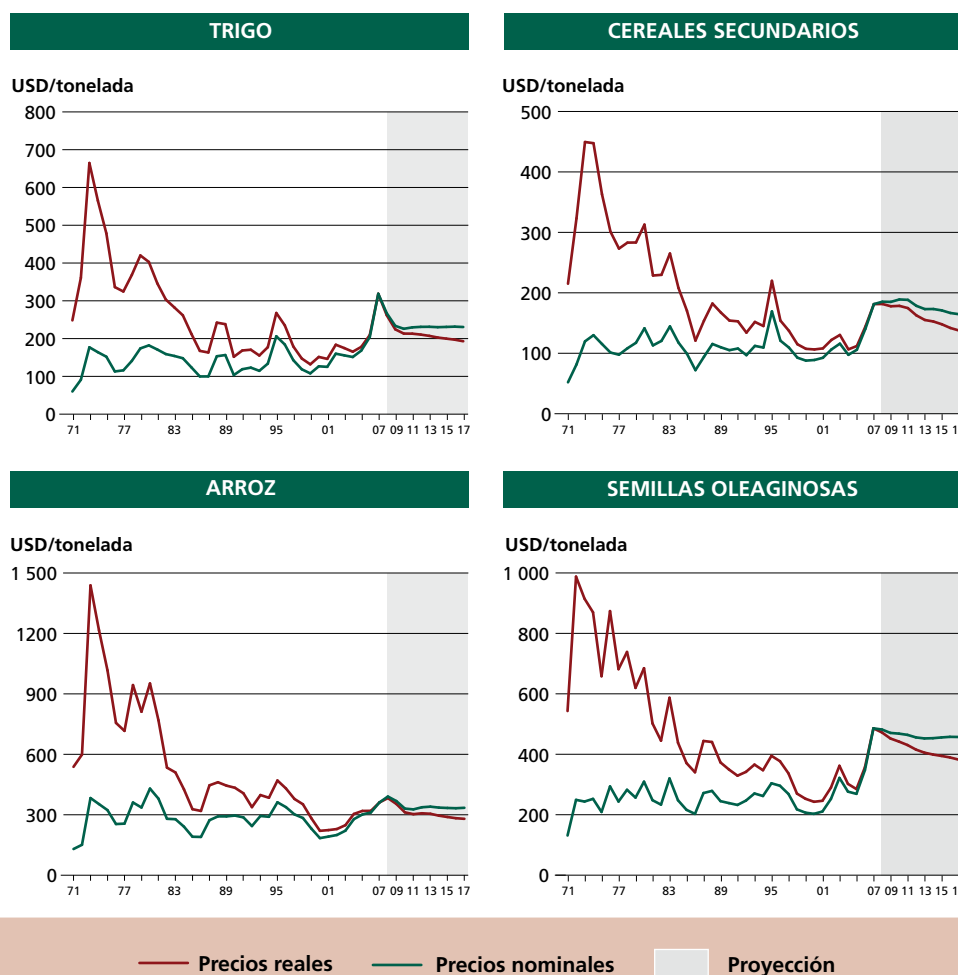
de biodiésel aumentó hasta más de 10 000 millones de litros, cifra diez veces superior a la inicial. Brasil y los Estados Unidos de América lideran el crecimiento de la producción de etanol, mientras que la Unión Europea ha sido la principal fuente de crecimiento de la producción de biodiésel. No obstante, muchos otros países también han comenzado a aumentar su producción de biocombustibles.

Los precios de los productos agrícolas se han incrementado drásticamente durante los últimos tres años debido a una combinación de factores que se refuerzan mutuamente, entre los que se incluye la demanda de biocombustibles. El índice de precios nominales de los alimentos de la FAO se ha doblado desde 2002 y el índice de precios reales también ha aumentado rápidamente. A comienzos de 2008, tras cuatro décadas de tendencias predominantemente decrecientes o uniformes, los precios reales de los alimentos eran un 64 por ciento superiores a los correspondientes a 2002. Este repentino aumento fue causado por los precios del aceite vegetal, que se incrementaron en promedio en más del 97 por ciento durante el mismo período, seguidos por los cereales (87 por ciento), los productos lácteos (58 por ciento) y el arroz (46 por ciento) (Figura 15). Los precios del azúcar y los productos cárnicos también aumentaron, pero en menor medida.

Episodios de precios elevados, al igual que de precios reducidos, son relativamente frecuentes en los mercados agrícolas individuales y, de hecho, el precio de algunos productos comenzó a disminuir a mediados de 2008 gracias a unas cosechas mejores de lo previsto (FAO, 2008b). No obstante, lo que distingue la situación actual de los mercados agrícolas es el drástico aumento de los precios en todo el mundo de no solo unos pocos productos sino, como se señaló más arriba, de casi todos los principales productos alimentarios y piensos, así como la posibilidad de que los precios permanezcan

<sup>8</sup> Para obtener más información sobre la situación actual de los mercados de productos agrícolas, véanse FAO (2008a) y los últimos números de *Perspectivas alimentarias*.

**FIGURA 15**  
Tendencias de los precios de los alimentos básicos, 1971-2007,  
con proyecciones hasta 2017



Fuente: OCDE-FAO, 2008.

altos tras la desaparición de los efectos de la crisis a corto plazo, tal y como se prevé en *OCDE-FAO Perspectivas de la agricultura: 2008-2017* (OCDE/FAO, 2008). Las causas de esta situación han sido diversas, aunque resulta difícil cuantificar sus respectivas contribuciones.

Uno de los principales factores es el fortalecimiento de la relación entre mercados de diferentes productos agrícolas (es decir, cereales, semillas oleaginosas y productos pecuarios) como resultado del rápido crecimiento de la economía y la población de muchos países emergentes. También es un factor prominente el refuerzo de la relación

entre los mercados de productos agrícolas y los de combustibles fósiles y biocombustibles, que influyen tanto en los costos como en la demanda de los productos agrícolas. Igualmente, la relación más estrecha con los mercados financieros y la depreciación del dólar estadounidense en relación con muchas divisas también han desempeñado un papel importante (FAO, 2008a).

Este rápido incremento de los precios también ha venido acompañado de una volatilidad de los precios mucho mayor que en el pasado, especialmente en los sectores de los cereales y las semillas oleaginosas, lo que pone de manifiesto la mayor incertidumbre

de los mercados. Sin embargo, la situación actual difiere del pasado en que la volatilidad de los precios ha durado más tiempo, una característica que es tanto un resultado de la escasez de suministros como un reflejo del cambio en la naturaleza de las relaciones entre mercados agrícolas de productos individuales y entre éstos y otros mercados.

Un desencadenante clave del aumento de los precios ha sido la disminución de la producción de cereales en los principales países exportadores, una tendencia que comenzó en 2005 y continuó en 2006 y descendió anualmente un 4 por ciento y un 7 por ciento respectivamente. El rendimiento en Australia y Canadá disminuyó en un 20 por ciento en conjunto y en muchos países se situó al nivel de la tendencia o por debajo de él. La reducción gradual del nivel de las reservas de cereales desde mediados de la década de 1999 es otro factor atribuible a la oferta que ha influido considerablemente en los mercados. No cabe duda de que los niveles de reservas mundiales se han reducido desde el anterior episodio de precios elevados, experimentado en 1995, en un 3,4 por ciento de media anual, debido a que el crecimiento de la demanda ha superado a la oferta. Las crisis de la producción, con los recientes niveles bajos de reservas, ayudaron a crear el marco para los rápidos repuntes de precios.

El reciente aumento del precio del petróleo también ha elevado los costos de la producción de productos agrícolas; por ejemplo, los precios en USD de algunos fertilizantes aumentaron en más de un 160 por ciento en los dos primeros meses de 2008 en relación con el mismo período de 2007. De hecho, el encarecimiento de la energía ha sido muy rápido y marcado, como indica el índice de precios de la energía Reuters-CRB (Commodity Research Bureau), que se multiplicó por más de tres desde 2003. Además, con el aumento de las tasas de flete, que se duplicaron entre febrero de 2006 y febrero de 2007, el costo de transportar los alimentos a los países importadores también ha resultado afectado.

El encarecimiento del petróleo también ha contribuido al aumento de la demanda de los cultivos agrícolas como materia prima para la producción de biocombustibles. En 2007 se emplearon aproximadamente 93 millones de toneladas de trigo y de cereales

secundarios para la producción de etanol, el doble que en 2005 (OCDE-FAO, 2008). Este dato representa más de la mitad del crecimiento total del uso de trigo y de cereales secundarios durante dicho período, pero constituye probablemente menos de la mitad del incremento de los precios debido a la participación de otros factores. La mayor parte de este crecimiento puede atribuirse exclusivamente a los Estados Unidos de América, donde el uso de maíz para producir etanol aumentó hasta los 81 millones de toneladas en 2007 y se prevé un crecimiento de un 30 por ciento durante el presente año agrícola (FAO, 2008b).

A pesar de que estas recientes tendencias de los precios son obviamente preocupantes para los consumidores con ingresos bajos, es necesario considerarlas desde una perspectiva a más largo plazo. En la Figura 15 se confirma que, aunque los precios reales de los productos han aumentado rápidamente en los últimos años, siguen siendo bastante inferiores a los niveles alcanzados en la década de 1970 y a comienzos de la de 1980. En términos reales, los precios de los cereales secundarios son inferiores a los valores máximos alcanzados a mediados de la década de 1990. Si bien ello no disminuye los apuros sufridos por los consumidores pobres, sí sugiere que existen precedentes de la crisis actual y que las respuestas normativas deberían considerar la naturaleza cíclica de los mercados de productos básicos. Algunos de los factores subyacentes de los altos precios actuales son de naturaleza transitoria y se mitigarán a medida que las condiciones vuelvan a una situación más normal y que los agricultores de todo el mundo respondan a los incentivos de precios. Otros factores son de naturaleza a más largo plazo y más estructural y, por ello, pueden continuar ejerciendo una influencia al alza sobre los precios. Las proyecciones a largo plazo sugieren que los precios de los productos agrícolas disminuirán y retomarán su tendencia a la baja en los próximos años, aunque es probable que los precios de los cereales secundarios y las semillas oleaginosas permanezcan en valores superiores a los de la década anterior (véase la Parte II de este informe, en la que se ofrece un análisis más completo de los determinantes del precio de los productos y de las posibles tendencias del futuro).

**CUADRO 8**  
**Demanda de energía por fuente y por sector: hipótesis de referencia**

	DEMANDA DE ENERGÍA (empt)						PROPORCIÓN (Porcentaje)		
	1980	1990	2000	2005	2015	2030	2005	2015	2030
<b>Suministro total de energía primaria por FUENTES</b>	7 228	8 755	10 023	11 429	14 361	17 721	100	100	100
Carbón	1 786	2 216	2 292	2 892	3 988	4 994	25	28	28
Petróleo	3 106	3 216	3 647	4 000	4 720	5 585	35	33	32
Gas	1 237	1 676	2 089	2 354	3 044	3 948	21	21	22
Nuclear	186	525	675	714	804	854	6	6	5
Hidroeléctrica	147	184	226	251	327	416	2	2	2
Biomasa y residuos	753	903	1 041	1 149	1 334	1 615	10	9	9
Otras fuentes renovables	12	35	53	61	145	308	1	1	2
<b>Consumo energético total por SECTORES</b>	..	6 184	..	7 737	9 657	11 861	100	100	100
Residencial, servicios y agricultura	..	2 516	..	2 892	3 423	4 122	37	35	35
Industria	..	2 197	..	2 834	3 765	4 576	37	39	39
Transporte	..	1 471	..	2 011	2 469	3 163	26	26	27
Petróleo	..	1 378	..	1 895	2 296	2 919	94	93	92
Biocombustibles	..	6	..	19	57	102	1	2	3
Otros combustibles	..	87	..	96	117	142	5	5	4

Nota: .. = no disponible. Los datos presentados pueden haber sido redondeados.  
Fuente: AIE, 2007.

Sin embargo, es probable que la demanda de biocombustibles mantenga su influencia sobre los precios durante bastante tiempo incluso cuando los precios de los productos agrícolas descendan de los altos niveles actuales, ya que sirve para crear relaciones más estrechas entre los mercados energético y agrícola. La influencia que ejercen los precios de la energía sobre los precios de los productos agrícolas no es un fenómeno nuevo, ya que los fertilizantes y la maquinaria se emplean desde hace tiempo como insumos en los procesos de producción de productos. Un mayor uso de los productos agrícolas para producir biocombustibles reforzaría esta relación entre los precios. Las tendencias futuras de la producción, el consumo, el comercio y los precios de los biocombustibles dependerán principalmente de la evolución de los mercados energéticos y, concretamente, de los precios del crudo.

### Proyecciones a largo plazo de la evolución de los biocombustibles

La Agencia Internacional de Energía (AIE, 2007) prevé una ampliación importante del papel de los biocombustibles líquidos en el transporte. No obstante, si se contempla en el contexto del uso total de la energía para el transporte en relación con el uso total de la energía, el empleo de los biocombustibles líquidos será relativamente limitado. El transporte representa en la actualidad el 26 por ciento de la energía total consumida y, de este 26 por ciento, el 94 por ciento es suministrado por el petróleo y tan sólo el 0,9 por ciento proviene de los biocombustibles. Como ya se indicó brevemente en el Capítulo 2, la AIE prevé en su escenario de referencia del *Panorama Mundial de la Energía 2007* un aumento de este porcentaje hasta el 2,3 por ciento para

**CUADRO 9**  
**Necesidades de tierras para la producción de biocombustibles**

GRUPO DE PAÍSES	2004		2030					
			Hipótesis de referencia		Hipótesis de políticas alternativas		Hipótesis de biocombustibles de segunda generación	
	(Millones de ha)	(Porcentaje de superficie cultivable)	(Millones de ha)	(Porcentaje de superficie cultivable)	(Millones de ha)	(Porcentaje de superficie cultivable)	(Millones de ha)	(Porcentaje de superficie cultivable)
África y Cercano Oriente	–	–	0,8	0,3	0,9	0,3	1,1	0,4
América Latina	2,7	0,9	3,5	2,4	4,3	2,9	5,0	3,4
Asia en desarrollo	–	–	5,0	1,2	10,2	2,5	11,8	2,8
Economías en transición	–	–	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1
Estados Unidos de América y Canadá	8,4	1,9	12,0	5,4	20,4	9,2	22,6	10,2
OCDE Pacífico	–	–	0,3	0,7	1,0	2,1	1,0	2,0
Unión Europea	2,6	1,2	12,6	11,6	15,7	14,5	17,1	15,7
<b>Mundo</b>	<b>13,8</b>	<b>1,0</b>	<b>34,5</b>	<b>2,5</b>	<b>52,8</b>	<b>3,8</b>	<b>58,5</b>	<b>4,2</b>

Nota: – = insignificante.  
 Fuentes: FAO, 2008a; AIE, 2006.

2015 y el 3,2 por ciento para 2030 (véase el Cuadro 8). Esto corresponde a un aumento de la cantidad total de biocombustibles empleada en el sector del transporte desde 19 millones de toneladas equivalentes de petróleo (emtp) en 2005 a 57 millones en 2015 y 102 millones en 2030. El escenario de referencia «está diseñado para mostrar el resultado, sobre la base de las hipótesis de crecimiento económico, población, precio de la energía y tecnología, en el caso de que los gobiernos no actúen para modificar las tendencias energéticas. Se toman en consideración las políticas y medidas gubernamentales aprobadas a mediados de 2007...» (AIE, 2007, pág. 57).

El aumento de la producción y del consumo de biocombustibles podría ser más acusado en función de las políticas adoptadas. De acuerdo con el escenario de políticas alternativas de la AIE, que «toma en consideración las políticas y medidas que los países están estudiando actualmente y que se supone que van a adoptar y aplicar» (AIE, 2007, pág. 66), se prevé que el porcentaje aumente hasta el 3,3 por ciento en 2015 y hasta el 5,9 por ciento en 2030, lo que corresponde a un aumento del volumen total hasta los 78 emtp en 2015 y 164 emtp en 2030.

Los aumentos recientes y previstos de la producción de materia prima para

combustibles son considerables en relación con la producción agrícola actual. Puede conseguirse un aumento de la producción mediante la ampliación del área destinada a la producción de materias primas para biocombustibles, ya sea mediante el paso a la producción de otros cultivos en tierras que ya están siendo cultivadas, ya sea mediante la conversión de tierras no cultivadas, como las praderas y la superficie forestal. De manera alternativa, puede aumentarse la producción mediante la mejora del rendimiento de las materias primas para biocombustibles en tierras que ya están siendo cultivadas.

Para alcanzar sus escenarios de producción de biocombustibles a largo plazo, la AIE proyecta un aumento del porcentaje de tierras cultivadas destinadas a las materias primas para biocombustibles desde el 1 por ciento en 2004 al 2,5 por ciento en 2030 de acuerdo con el escenario de referencia, al 3,8 por ciento según el escenario de políticas alternativas y al 4,2 por ciento de acuerdo con un escenario en el que se dispone de tecnologías de segunda generación (Cuadro 9) (OCDE/AIE, 2006, págs. 414-416). De acuerdo con estos diversos escenarios, la tierra cultivada empleada directamente en la producción de biocombustibles aumentaría entre el 11,6 por ciento y el 15,7 por ciento en la UE y entre el 5,4 por ciento y el 10,2 por

## RECUADRO 6

**Principales causas de incertidumbre para las previsiones relativas a los biocombustibles**

Las previsiones presentadas en esta sección aportan algunos indicios de la futura evolución de la producción, el comercio y los precios de los biocombustibles a nivel mundial. No obstante, es importante destacar que las previsiones están sujetas a algunas incertidumbres. Sobre todo, hay que resaltar que las previsiones sostienen que los productos agrícolas básicos continuarán representando la mayor parte de las materias primas para el etanol y el biodiésel durante la próxima década, y que los obstáculos técnicos y económicos que actualmente limitan la producción y comercialización de biocombustibles derivados de otras materias primas continuarán siendo prohibitivos. En concreto, se parte de la base de que tanto el etanol de segunda generación producido a partir de celulosa como el diésel de biomasa no serán económicamente viables en una escala importante durante el período de la previsión.

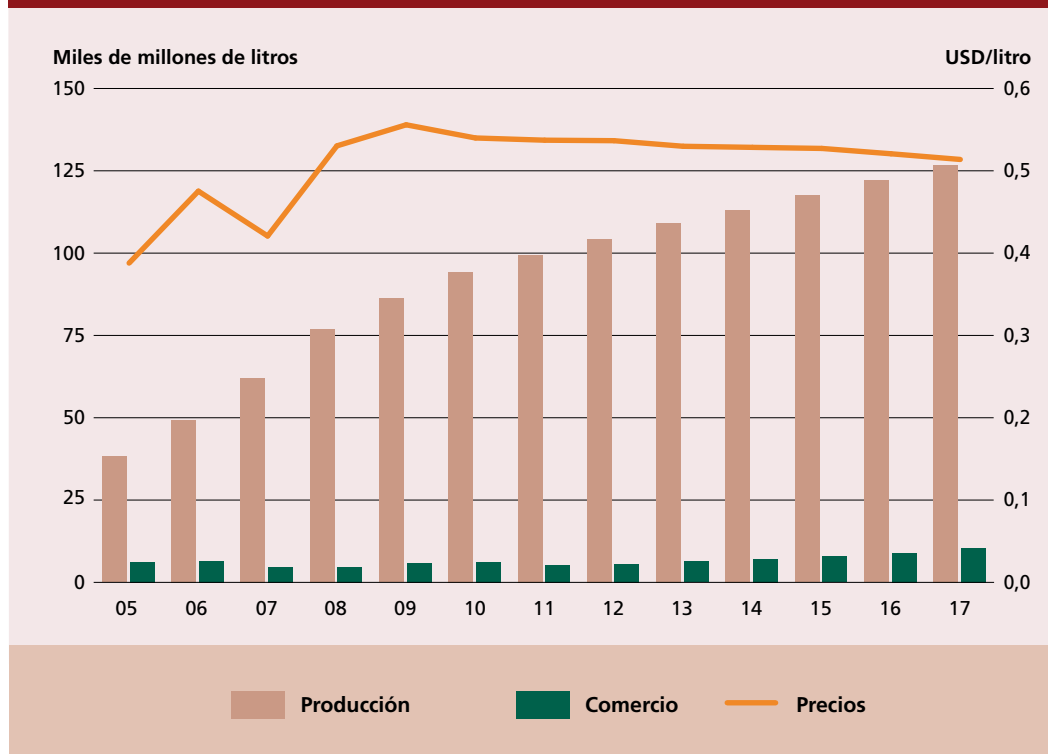
Sin embargo, numerosos países participan en la investigación orientada a superar las limitaciones existentes y, aunque las expectativas de éxito continúan siendo inciertas, no se puede descartar que las primeras plantas de producción para combustibles de segunda generación puedan ser operativas durante la próxima década. Este hecho cambiaría considerablemente la relación entre la producción de biocombustibles y los mercados agrícolas, especialmente en lo que respecta a la proporción de materias básicas que provengan de residuos de cultivos o cultivos energéticos desarrollados en tierras inadecuadas para la producción de alimentos.

Otras incertidumbres están relacionadas con la evolución futura de los mercados para combustibles fósiles y la agricultura. Los precios de las materias primas suponen un porcentaje elevado de los costos totales de producción de biocombustibles y tienen un efecto importante en la viabilidad económica

del sector. Se prevé que los precios para cereales secundarios y aceites vegetales continúen en niveles relativamente elevados (si se expresan en dólares de los Estados Unidos) en comparación con el pasado, a pesar de un cierto descenso a corto plazo, mientras que los precios del azúcar podrían aumentar después de 2008. Por consiguiente, es probable que los costos de producción para la mayoría de biocombustibles sigan constituyendo una limitación importante durante el período de la previsión. Las proyecciones de referencia sostienen que los precios del petróleo aumentarán lentamente durante el período de previsión, de 90 USD por barril en 2008 a 104 USD por barril para 2017. Estas suposiciones acerca de los precios constituyen la principal fuente de incertidumbre para las previsiones; por ejemplo, la referencia previa de la OCDE-FAO suponía que los precios del petróleo permanecerían dentro del rango de 50-55 USD durante el período de previsión 2007-2016 (OCDE-FAO, 2007), en cambio los precios reales superaban los 129 USD por barril en mayo de 2008.

Finalmente, hay que tener en cuenta que, en la mayoría de países, la producción de biocombustibles sigue siendo fuertemente dependiente de las políticas de ayuda pública y protección de fronteras, tal como se ha expuesto en el Capítulo 3. El debate sobre el potencial y los beneficios reales generados por la ayuda a la producción y uso de los biocombustibles continúa. Los planes de apoyo se desarrollan rápidamente y resulta imposible predecir su evolución en el futuro. Para las previsiones no se tienen en cuenta los últimos cambios en las políticas, como por ejemplo la nueva Ley estadounidense sobre la Energía, refrendada en diciembre de 2007 y el Proyecto de Ley agrícola de 2007, aprobado por el Congreso en mayo de 2008 (véase el Recuadro 4 en las páginas 40 y 41).

**FIGURA 16**  
Producción, comercio y precios mundiales del etanol, con proyecciones hasta 2017



Fuente: OCDE-FAO, 2008.

ciento en los Estados Unidos de América y en Canadá, pero permanecería por debajo del 3,4 por ciento en otras regiones (aunque podría ser superior en determinados países como Brasil). Las repercusiones medioambientales de la expansión del área cultivada en relación con la intensificación se analizan en mayor profundidad en el Capítulo 5.

### Perspectivas a medio plazo de los biocombustibles<sup>9</sup>

La publicación *OCDE-FAO Perspectivas de la agricultura 2008-2017* incluye un completo conjunto de proyecciones para el suministro, la demanda, el comercio y los precios del etanol y el biodiésel en el futuro, las cuales se resumen en esta sección. Dichas proyecciones toman como base un modelo vinculado de 58 países y regiones y 20 productos agrícolas.

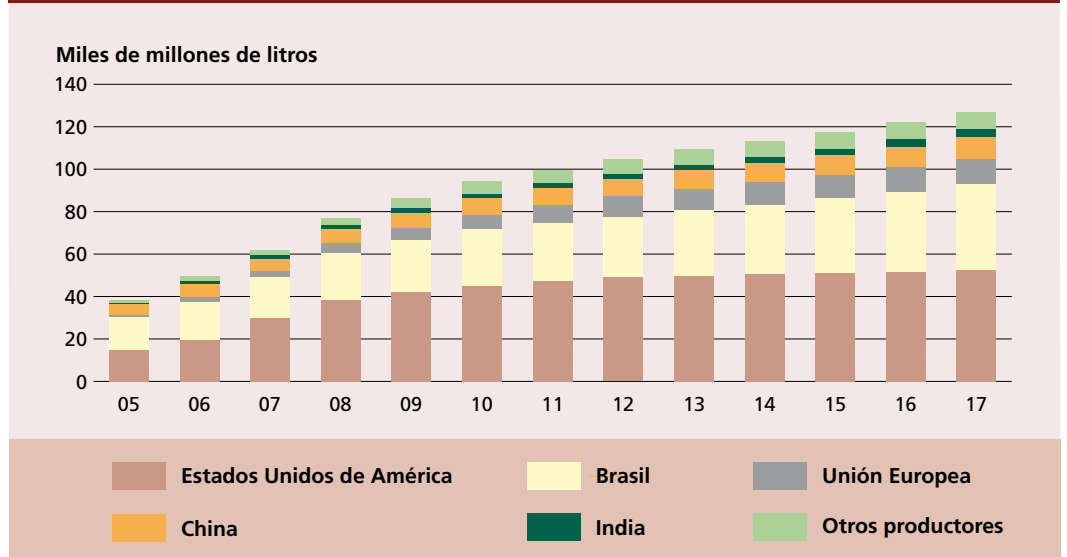
Este modelo incluye mercados de etanol y biodiésel para 17 países, permite realizar un análisis integrado de los mercados energéticos y agrícolas y respalda el análisis de los escenarios de políticas alternativas. Las proyecciones de referencia reflejan las políticas gubernamentales en vigor a comienzos de 2008 y están basadas en un conjunto coherente de supuestos relativos a factores exógenos como la población, el crecimiento económico, los tipos de cambio de las divisas y los precios mundiales del petróleo.

### Perspectivas del etanol

En la Figura 16 se muestran las proyecciones de referencia de la OCDE/FAO para la producción, el comercio y los precios del etanol a nivel mundial. Se prevé que la producción se multiplique por más de dos hasta 2017 y alcance los 127 000 millones de litros, en comparación con los 62 000 millones de litros en 2007. Ambas cifras incluyen el etanol producido para otros usos diferentes del combustible, mientras que los 52 000 millones de litros reflejados en el Cuadro 1

<sup>9</sup> El análisis incluido en esta sección se basa en OCDE-FAO (2008). Se agradece la autorización para emplear este material.

**FIGURA 17**  
**Principales productores de etanol, con proyecciones hasta 2017**



Fuente: Basado en datos de la OCDE-FAO, 2008.

(página 17) incluyen tan sólo el etanol empleado como biocombustible. De acuerdo con estas proyecciones, los precios mundiales del etanol deberían aumentar durante los primeros años del período considerado antes de disminuir hasta un nivel aproximado de 51 USD por hectolitro a medida que aumenta la capacidad de producción. Como resultado del aumento de la mezcla obligatoria de combustibles para el transporte en países de la OCDE, se espera que el comercio internacional de etanol se incremente hasta prácticamente los 11 000 millones de litros, la mayor parte de ellos con origen en el Brasil. No obstante, el etanol comercializado continuará representando solamente un pequeño porcentaje de la producción total.

El Brasil y los Estados Unidos de América seguirán siendo los mayores productores de etanol hasta 2017, tal y como refleja la Figura 17, pero muchos otros países están aumentando su producción rápidamente. En los Estados Unidos de América se prevé que la producción se duplique durante el período de la proyección y alcance así unos 52 000 millones de litros en 2017, lo que corresponderá al 42 por ciento de la producción mundial. Se prevé que el uso total aumente más rápidamente que la producción y que las importaciones netas aumenten hasta representar el 9 por ciento aproximadamente del etanol de uso

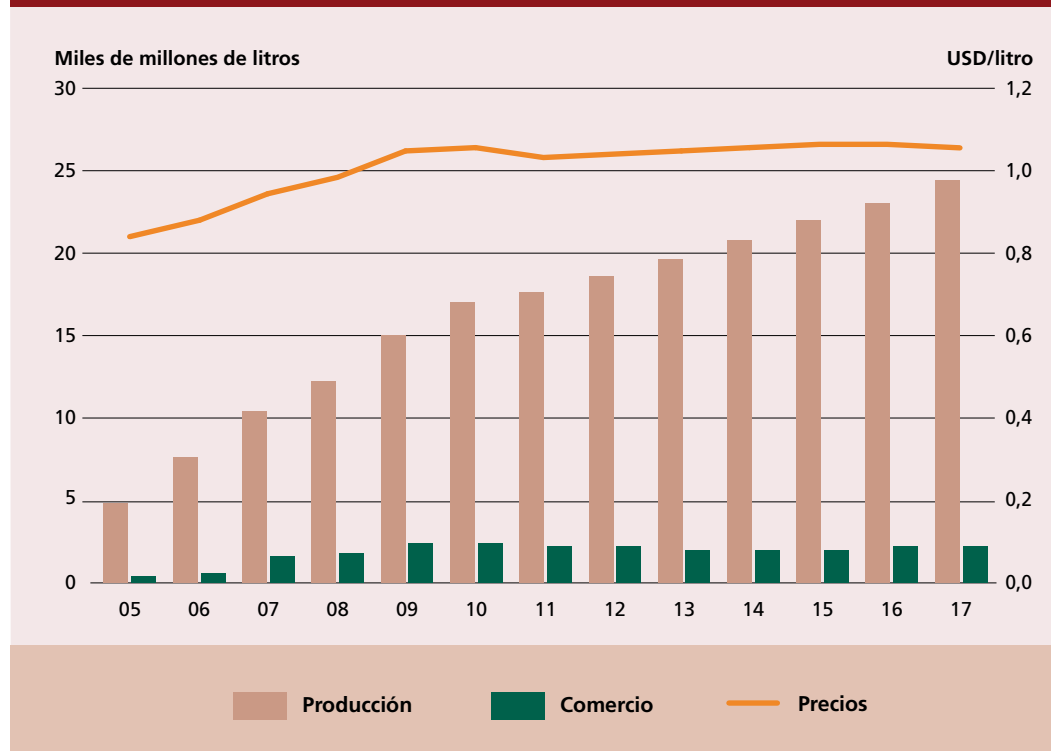
doméstico para 2017. Igualmente, se prevé que la producción de etanol en el Brasil mantenga su rápido crecimiento y alcance los 32 000 millones de litros en 2017. La caña de azúcar seguirá siendo la materia prima más barata para producir etanol y ello hará que el Brasil continúe siendo muy competitivo y se prevé que triplique sus exportaciones de etanol y alcance los 8 800 millones de litros exportados en 2017. En virtud de estas previsiones, en dicho año el 85 por ciento de las exportaciones mundiales de etanol provendrán de Brasil.

En la UE, se prevé que la producción total de etanol alcance los 12 000 millones de litros en 2017. Dado que esta cifra es inferior al consumo proyectado de 15 000 millones de litros, se prevé que las importaciones netas de etanol asciendan a unos 3 000 millones de litros. Un fuerte aumento de las mezclas obligatorias, que puede satisfacerse sólo en parte con la producción de la UE, será la principal causa de las importaciones comunitarias de etanol.

De acuerdo con estas proyecciones, la producción de etanol en otros países aumentará rápidamente y estará liderada por China, India, Tailandia y varios países africanos. China multiplicará su consumo por más de dos en 2017, lo que superará su producción nacional. Se prevé una gran producción en India y Tailandia. El Gobierno



**FIGURA 18**  
**Producción, comercio y precios mundiales de biodiésel,**  
**con proyecciones hasta 2017**



Fuente: OCDE-FAO, 2008.

indio apoya el desarrollo de una industria del etanol basada en el azúcar de caña y, por ello, está previsto que la producción aumente hasta los 3 600 millones de litros en 2017, mientras que el consumo esperado alcanzará los 3 200 millones de litros. En Tailandia se espera que la producción alcance los 1 800 millones de litros en 2017, mientras que el consumo previsto ascenderá hasta los 1 500 millones de litros. El aumento de la producción y el consumo estará impulsado por el objetivo del gobierno de reducir la dependencia del petróleo importado. Por lo tanto, se espera que el porcentaje energético de etanol empleado como combustible de manera similar al petróleo aumente desde el 2 por ciento al 12 por ciento entre 2008 y 2017.

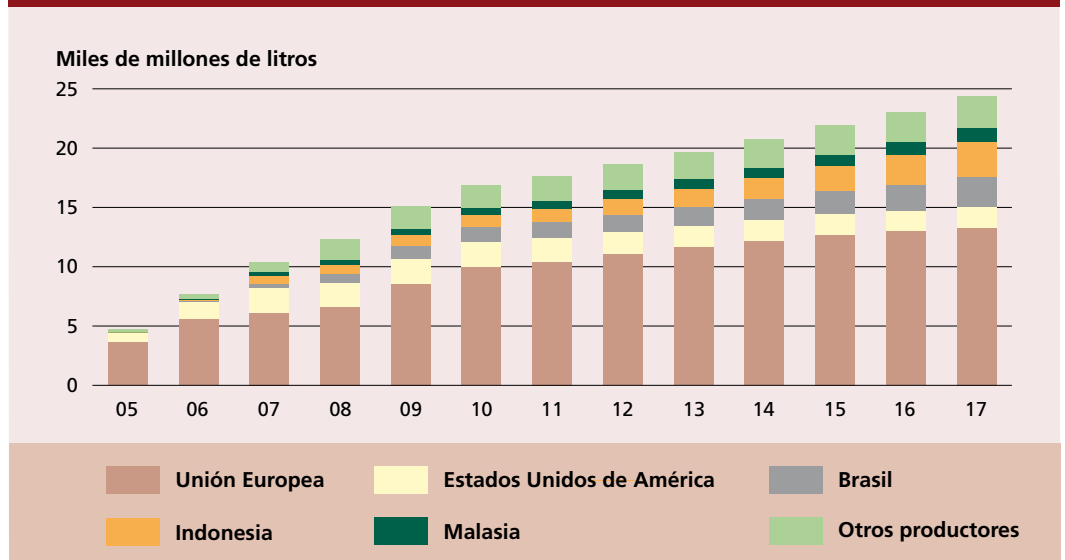
Muchos países africanos están comenzando a invertir en el desarrollo de la producción de etanol. El desarrollo del sector de los biocombustibles y la bioenergía es concebido como una oportunidad de favorecer el desarrollo rural y reducir la dependencia de energía importada a altos precios.

Las oportunidades de exportación para algunos de los países menos avanzados podrían mejorar considerablemente gracias a la iniciativa «Todo menos armas», que permitiría a estos países exportar etanol libre de impuestos a la UE y aprovecharse así de un incentivo de alta preferencia arancelaria.

#### Perspectivas del biodiésel

La producción mundial de biodiésel aumentará, en virtud de estas proyecciones, a una velocidad ligeramente superior que el etanol, aunque hasta niveles considerablemente inferiores, y alcanzará unos 24 000 millones de litros en 2017 (véase la Figura 18). Los mandatos y las concesiones fiscales en diversos países, fundamentalmente en la UE, están motivando el crecimiento en las proyecciones relativas al biodiésel. Se prevé que los precios mundiales del biodiésel sigan siendo considerablemente superiores a los costos del diésel fósil, del orden de los 104-106 USD por hectolitro, durante la mayor parte del período de la proyección. Se espera,

**FIGURA 19**  
Principales productores de biodiésel, con proyecciones hasta 2017



Fuente: Basado en datos de la OCDE-FAO, 2008.

igualmente, que el comercio total de biodiésel aumente en los primeros años del período pero que varíe muy poco en los siguientes años y que la mayor parte del comercio se origine en Indonesia y Malasia, con la UE como principal destino.

La producción está liderada por la UE seguida por los Estados Unidos de América, y se prevé también un crecimiento importante para Brasil, Indonesia y Malasia (véase la Figura 19). El uso del biodiésel en la UE está motivado por la obligación de mezclarlo con otros combustibles en diversos países. A pesar de que los costos de producción permanecen considerablemente superiores a los costos netos del diésel fósil (véase la Figura 9 en la página 38), la combinación de las reducciones fiscales y las mezclas obligatorias contribuyen a estimular la producción y el uso nacionales. Aunque se prevé que el uso de biodiésel en la UE disminuya en términos relativos, seguirá representando más de la mitad del biodiésel mundial en 2017. Esta fuerte demanda será satisfecha gracias al aumento de la producción nacional y de las importaciones. Se espera que los márgenes de producción mejoren considerablemente en comparación con los del año 2007, que resultó ser especialmente difícil, pero que sigan siendo limitados.

Se prevé que el uso de biodiésel en los Estados Unidos de América, que se triplicó

en 2005 y 2006, permanezca sin cambios durante el período de la proyección, dado que el biodiésel seguirá siendo más caro que el diésel fósil. Se espera que la producción de biodiésel en Brasil, comenzada en 2006, crezca rápidamente a corto plazo en respuesta al incremento de los precios del biodiésel y a la consecuente mejora de los márgenes de producción. No obstante, a más largo plazo el crecimiento de la producción podría frenarse y limitarse a satisfacer la demanda nacional, la cual aumentará, según las previsiones, a unos 2 600 millones de litros hasta 2017.

Se espera que Indonesia se convierta en uno de los actores principales del mercado del biodiésel. El Gobierno indonesio redujo y, posteriormente, eliminó los subsidios de los costos de los combustibles fósiles en 2005 y permitió así a la industria de los biocombustibles ser económicamente viable. La producción de biodiésel a escala comercial comenzó en 2006 y ha aumentado hasta alcanzar una producción anual de unos 600 millones de litros en 2007. Alimentada por la producción nacional de aceite de palma, la industria disfruta de una ventaja competitiva que llevará a Indonesia a convertirse en el segundo mayor productor del mundo, con una producción anual que aumentará a ritmo constante hasta alcanzar los 3 000 millones de litros en 2017. Tomando como base los

objetivos de consumo establecidos por el gobierno, se espera que la demanda nacional crezca paralelamente a la producción.

Malasia es el segundo mayor productor de aceite de palma del mundo, lo que sitúa a este país en una posición perfecta para desempeñar un papel fundamental en el mercado mundial del biodiésel. La producción de biodiésel a escala comercial comenzó en 2006 y ha aumentado hasta alcanzar una producción anual de unos 360 millones de litros en 2007. El incremento constante de la producción nacional de aceite de palma proporcionará la base para el rápido crecimiento de la industria del biodiésel durante la próxima década. Se prevé que la producción aumente a una tasa del 10 por ciento anual y alcance así los 1 100 millones de litros en 2017. Dada la inexistencia de mandatos de consumo, no se espera que el uso doméstico aumente significativamente. La industria estará orientada fundamentalmente a la exportación y la UE será su mercado principal.

En algunos países africanos y en India también se han realizado inversiones dirigidas a estimular la producción de biodiésel a partir de *Jatropha curcas* en tierras marginales. Los motivos subyacentes a estas inversiones son los elevados precios del biodiésel y el interés en desarrollar la economía rural y reducir la dependencia del petróleo importado, cuyo transporte a lugares del interior con infraestructuras deficientes resulta costoso. Es extremadamente difícil realizar proyecciones para la producción a partir de jatrofa, ya que la experiencia en lo que respecta a la producción comercial de este cultivo es limitada. En esta proyección se realizaron unas estimaciones preliminares para Etiopía, India, Mozambique y la República Unida de Tanzania que indican una producción total de entre 60 000 y 95 000 toneladas en cada uno de estos países. Para los países africanos se asume que toda la producción de biodiésel tomará la semilla de ricino de América como materia prima.

### Efectos de las políticas sobre biocombustibles

El marco conjunto OCDE-FAO AgLink-Cosimo de elaboración de modelos

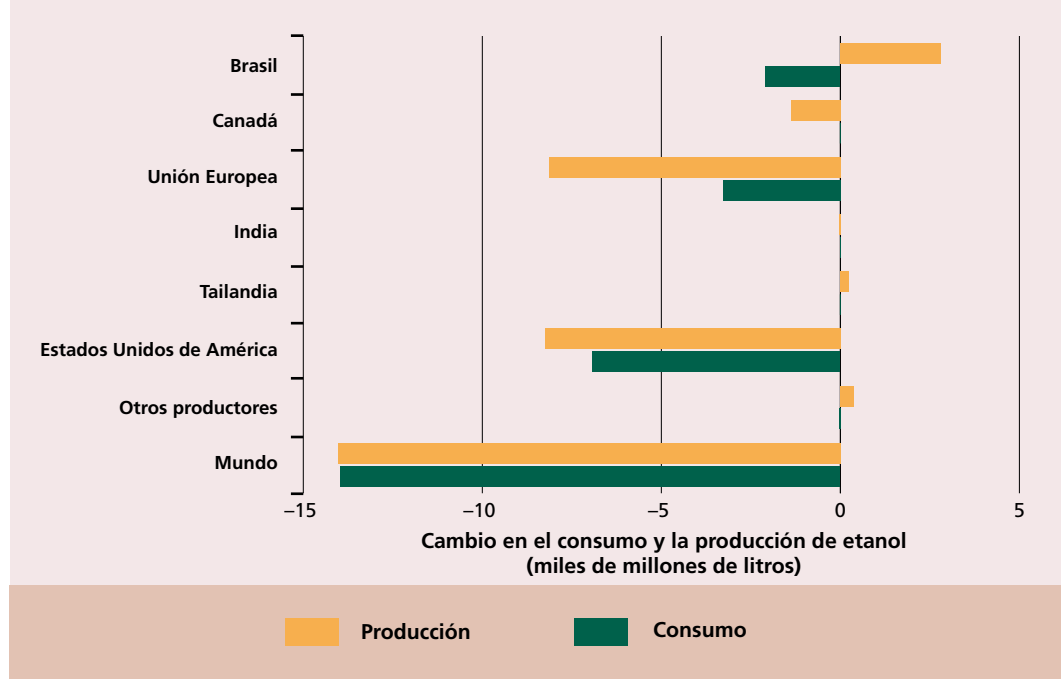
fue el método empleado para analizar escenarios de políticas alternativas para los biocombustibles (FAO, 2008c). Como ya se expuso en el Capítulo 3, los países emplean una serie de instrumentos normativos para respaldar la producción y el consumo de biocombustibles. El escenario de políticas mencionado aquí simula los efectos de la eliminación de los subsidios nacionales (concesiones fiscales, créditos fiscales y apoyo directo para la producción de biocombustibles) y las restricciones comerciales en países pertenecientes o no a la OCDE, a la vez que se mantienen la mezcla obligatoria y los requisitos de uso.

Este escenario imita en líneas generales los escenarios de «liberalización total» que suelen aplicarse a la agricultura, en los que se eliminan las restricciones comerciales y los subsidios nacionales que distorsionan el comercio pero se mantienen aquellas políticas que no ejerzan efectos distorsionadores en el comercio, como las medidas medioambientales. Se podría crear un número indefinido de escenarios y es necesario incidir en que los resultados dependen en gran medida del escenario concreto y de la especificación del modelo. De esta manera, deberán considerarse fundamentalmente como indicadores y no como predicciones de los efectos de la eliminación de los subsidios y los obstáculos al comercio existentes. En este escenario no se consideran la Ley de independencia y seguridad energéticas, aprobada en los Estados Unidos de América en 2007, ni la nueva propuesta de directiva UE en materia de bioenergía.

En la Figura 20 se resumen las repercusiones totales sobre la producción y el consumo de etanol que resultarían de la eliminación de todas las políticas sobre biocombustibles que distorsionan el comercio en países miembros y no miembros de la OCDE. La eliminación de las tarifas y los subsidios llevaría a una disminución de la producción y el consumo mundiales de etanol del 10-15 por ciento. Las mayores reducciones tendrían lugar en la UE, donde el apoyo al etanol por litro es muy elevado (véase el Capítulo 3), y en los Estados Unidos de América, el mayor productor de etanol. El consumo también descendería, pero lo haría en menor medida debido a que los objetivos de uso obligatorio seguirían

FIGURA 20

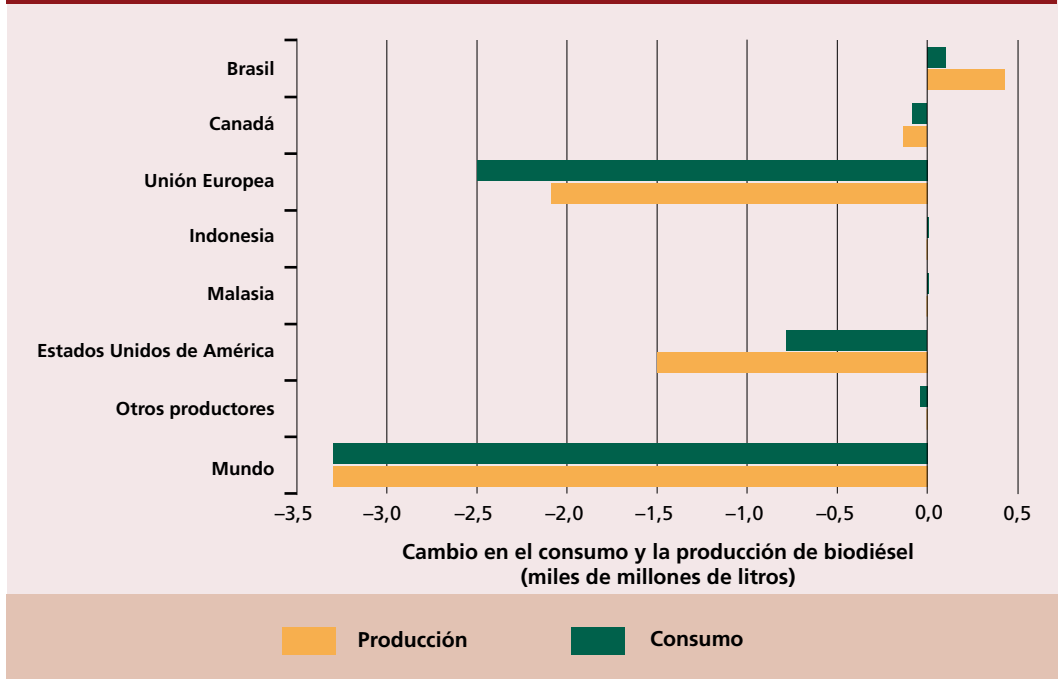
Repercusión total de la eliminación de las políticas que distorsionan el comercio del biocombustible en el caso del etanol, promedio de 2013-17



Fuente: FAO, 2008c.

FIGURA 21

Repercusión total de la eliminación de las políticas que distorsionan el comercio del biocombustible en el caso del biodiésel, promedio de 2013-17



Fuente: FAO, 2008c.

estando en vigor. Las importaciones aumentarían significativamente en mercados protegidos en la actualidad, mientras que la producción y las exportaciones del Brasil y de otros países proveedores en desarrollo se incrementarían.

En la Figura 21 se resumen los resultados del mismo escenario aplicado al biodiésel. A nivel mundial, las repercusiones de la eliminación de los obstáculos comerciales y del apoyo nacional que distorsiona el comercio podrían ser mayores en términos porcentuales que en el caso del etanol, con reducciones de la producción y del consumo de un 15 a 20 por ciento. La mayoría de los países experimentarían reducciones porque en la actualidad la industria depende en gran medida de los subsidios para poder competir con el diésel derivado del petróleo.

La eliminación de las políticas actuales relativas a los biocombustibles que distorsionan el comercio podría tener consecuencias en los precios del etanol y del biodiésel y en los precios y la producción de productos agrícolas. Los precios mundiales del etanol se incrementarían en un 10 por ciento debido a que la producción de diversos países con fuertes subsidios disminuiría más que el consumo y, por lo tanto, aumentaría la demanda de exportaciones. Por el contrario, los precios mundiales del biodiésel disminuirían ligeramente, ya que la reducción del consumo en la UE se traduciría en una reducción de la demanda de importaciones. Los precios de los productos agrícolas empleados como materia prima también se verían afectados por la eliminación de los subsidios de los biocombustibles. Los precios del aceite vegetal y del maíz disminuirían un 5 por ciento aproximadamente y los precios del azúcar aumentarían ligeramente en comparación con los datos de referencia. El área cultivada mundial destinada a la producción de cereales secundarios y trigo disminuiría en un 1 por ciento, mientras que el área destinada a la caña de azúcar aumentaría en un 1 por ciento.

Los flujos del comercio de biomasa y de biocombustibles siempre han sido reducidos, ya que la mayor parte de la producción se ha destinado al consumo nacional. No obstante, en los próximos años el comercio internacional de biocombustibles y de materias primas podría aumentar

rápidamente para satisfacer la creciente demanda en todo el mundo. Es probable que las políticas que liberalizan o restringen el comercio de productos de biocombustibles produzcan importantes consecuencias en los hábitos de producción y consumo y que por ello las normas del comercio internacional asuman una importancia fundamental para el desarrollo de los biocombustibles en todo el mundo (véase el Recuadro 7).

Muchos países y regiones imponen aranceles a los biocombustibles importados, como ya se reflejó en el Capítulo 3, y de ellos los más importantes son la Unión Europea y los Estados Unidos de América porque son los mercados más amplios. Los biocombustibles se rigen mediante varios acuerdos de la OMC; además, tanto la UE como los Estados Unidos de América otorgan un acceso preferente al mercado a una extensa lista de socios según diversos acuerdos (véase el Recuadro 8).

### Implicaciones del análisis

El análisis FAO-OCDE y las estimaciones de los subsidios de la Iniciativa Global de Subsidios expuestos en el Capítulo 3 ponen de manifiesto las consecuencias, así como los costos directos e indirectos, de las políticas de apoyo a los biocombustibles en los países de la OCDE. Los costos directos están expresados por los subsidios, a los que hacen frente los contribuidores o los consumidores. Los costos indirectos derivan de la distorsionada adjudicación de recursos resultante del apoyo selectivo de biocombustibles y de los objetivos cuantitativos obligatorios. Los subsidios y la protección agrícolas en muchos países miembros de la OCDE han llevado a una mala distribución de recursos a nivel internacional, lo que ha conllevado costos para sus propios ciudadanos así como para los productores agrícolas de países en desarrollo. Las políticas sobre comercio agrícola y sus implicaciones para la reducción de la pobreza y la seguridad alimentaria se expusieron en la edición de 2005 de *El estado mundial de la agricultura y la alimentación* (FAO, 2005).

Las políticas actuales de apoyo a los biocombustibles corren el riesgo de causar los mismos errores del pasado en el campo de las políticas agrícolas. El desarrollo futuro de un sector de los biocombustibles que sea económicamente eficiente a nivel internacional dependerá de la creación de

### RECUADRO 7 Los biocombustibles y la Organización Mundial del Comercio

Actualmente, la Organización Mundial del Comercio (OMC) no dispone de un régimen de comercio específico para biocombustibles. En consecuencia, el comercio internacional de biocombustibles se regula por las normas del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT 1994), que abarca el comercio de todos los productos, así como otros acuerdos pertinentes de la OMC, como por ejemplo el Acuerdo sobre la Agricultura, el Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio, el Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias y el Acuerdo sobre Subvenciones y Medidas Compensatorias. Los productos agrícolas están sujetos al GATT y a las normas generales de la OMC en la medida en que el Acuerdo sobre la Agricultura no contenga disposiciones derogatorias.

Las principales cuestiones relacionadas comprenden la clasificación con fines arancelarios de productos de biocombustibles como bienes agrícolas, industriales o medioambientales; la función de las subvenciones en el aumento de la producción y el grado de coherencia entre las diversas medidas nacionales y las normas de la OMC.

El Acuerdo sobre la Agricultura (AA) abarca los productos de los Capítulos 1 a 24 del Sistema Armonizado, con excepción del pescado y los productos pesqueros, y la inclusión de algunos productos específicos, como por ejemplo los cueros y las pieles, la seda, la lana, el algodón, el lino y los almidones modificados.

La disciplina del AA se basa en tres pilares: el acceso al mercado, los subsidios internos y las ayudas a la exportación. Una de las principales características del AA es que permite a los miembros pagar subvenciones como excepción al Acuerdo sobre Subvenciones y Medidas Compensatorias.

La clasificación del Sistema Armonizado afecta a la forma en que se caracterizan los productos en determinados acuerdos de la OMC. Por ejemplo, se considera que el etanol es un producto agrícola y por consiguiente está sujeto al Anexo 1 del Acuerdo sobre la Agricultura de la OMC. El biodiésel, en cambio, está considerado como un producto industrial y, en consecuencia, no está sujeto a las disciplinas del AA. El Párrafo 31 (iii) del Programa de Doha para el Desarrollo ha promovido negociaciones sobre «la reducción o, según proceda, la eliminación de obstáculos arancelarios y no arancelarios a los bienes y servicios ecológicos». Algunos Miembros de la OMC han sugerido que los productos energéticos renovables, incluyendo el etanol y el biodiésel, se clasifiquen como «bienes medioambientales» y, en consecuencia, se sujeten a las negociaciones correspondientes al grupo de «Bienes y servicios medioambientales».

*Fuente:* Basado en FAO, 2007b y GBEP, 2007.

unas políticas nacionales apropiadas que no distorsionen el mercado, así como de unas normas comerciales que fomenten un modelo geográfico eficiente de producción de biocombustibles.

Además de ser costosas, las políticas actuales sobre los biocombustibles podrían tener consecuencias imprevistas, especialmente en la medida en que promueven un crecimiento excesivamente rápido de la producción de biocombustibles

a partir de un recurso natural base que ya está sobreexplotado. Algunas de estas consecuencias del rápido desarrollo de los biocombustibles ocasionado por las políticas se analizan en más profundidad en los dos siguientes capítulos: en el Capítulo 5 se examinan las consecuencias medioambientales de los biocombustibles, mientras que en el Capítulo 6 se tratan las repercusiones socioeconómicas y relativas a la seguridad alimentaria.

RECUADRO 8

Los biocombustibles y las iniciativas comerciales preferenciales

Para los países en desarrollo, los desafíos asociados a una producción de bioenergía para el mercado internacional son considerables. Las oportunidades de comercio pueden reducirse a causa de medidas que se centran exclusivamente en el aumento de la producción en países desarrollados, o por medidas proteccionistas diseñadas para limitar el acceso al mercado. La progresividad arancelaria aplicada a los biocombustibles en los mercados de países desarrollados puede servir para empujar a los países en desarrollo a exportar materias primas, como por ejemplo melazas sin procesar y aceites sin elaborar, aunque a menudo la conversión en biocombustibles –con su valor añadido asociado– tiene lugar en otros países.

Algunas iniciativas y acuerdos comerciales preferenciales de la Unión Europea (UE) y Estados Unidos ofrecen nuevas oportunidades a determinados países en desarrollo para beneficiarse de la creciente demanda a escala mundial de bioenergía. El comercio preferente con la UE para los países en desarrollo se enmarca en el Sistema Generalizado de Preferencias (SGP) de la UE. Además, la iniciativa «Todo menos armas» y el Acuerdo de Cotonou contienen disposiciones de importancia para el sector de la bioenergía. En virtud del actual SGP, en vigor hasta el 31 de diciembre de 2008, se autoriza la entrada en la UE de alcoholes naturalizados y desnaturalizados libres de aranceles. Asimismo, el SGP establece un programa de incentivos

para productores y exportadores de etanol que se adhieran a los principios del desarrollo sostenible y el buen gobierno. La iniciativa «Todo menos armas» concede a los países menos adelantados el acceso libre de derechos arancelarios y contingentes para las exportaciones de etanol, mientras que el acuerdo de Cotonou proporciona el acceso exento de aranceles a determinadas importaciones procedentes de países de África, el Caribe y el Pacífico. Los Acuerdos de Asociación Euromediterráneos contienen asimismo disposiciones para el comercio preferencial de biocombustibles en el caso de determinados países del Cercano Oriente y África del Norte. En los Estados Unidos de América, el etanol puede ser importado de determinados países caribeños exento de aranceles en el marco de la Iniciativa para la Cuenca del Caribe, aunque existen determinadas restricciones cuantitativas y cualitativas dependiendo del país de origen de las materias primas. También se han propuesto disposiciones para las importaciones de etanol exentas de aranceles en las Negociaciones sobre libre comercio entre los Estados Unidos de América y América Central.

Aunque este tipo de acceso preferencial puede ofrecer oportunidades para los beneficiarios, también crea problemas de desviación del comercio en detrimento de los países en desarrollo que no se benefician del acceso preferencial.

Fuente: Basado en FAO, 2007b.

**Mensajes fundamentales del capítulo**

- El aumento de la demanda de biocombustibles líquidos es uno de los diversos factores subyacentes a los recientes incrementos drásticos de los precios de los productos agrícolas. Resulta difícil cuantificar la contribución exacta de la creciente demanda de

biocombustibles a este aumento de los precios. No obstante, la demanda de biocombustibles seguirá ejerciendo una presión al alza en los precios agrícolas durante bastante tiempo.

- Se espera que la oferta y la demanda de biocombustibles continúen creciendo rápidamente, pero el porcentaje representado por los biocombustibles líquidos en relación con el suministro total de combustibles para el transporte

permanecerá limitado. Sin embargo, las proyecciones están envueltas en un cierto grado de incertidumbre, debido principalmente a la naturaleza cambiante de los precios de los combustibles fósiles, las políticas sobre biocombustibles y los avances tecnológicos.

- Se prevé que el Brasil, la UE y los Estados Unidos de América sigan siendo los mayores productores de biocombustibles fósiles, pero también se prevé que aumente la producción en diversos países en desarrollo.
- Las políticas sobre biocombustibles tienen repercusiones importantes en los mercados, el comercio y los precios de biocombustibles y productos agrícolas a nivel internacional. Las tendencias actuales de la producción, el consumo y el comercio de biocombustibles, así como las perspectivas mundiales, están fuertemente influidas por las políticas actuales, especialmente por aquéllas existentes en la UE y en los Estados Unidos de América, que promueven la producción y el consumo de biocombustibles a la vez que protegen a los productores nacionales.
- Las políticas sobre biocombustibles de los países miembros de la OCDE imponen grandes costos a sus propios contribuyentes y consumidores y crean consecuencias inesperadas.
- Las políticas comerciales en lo que respecta a los biocombustibles discriminan a los productores de materia prima para biocombustibles de países en desarrollo y dificultan la aparición de sectores de elaboración y de exportación de biocombustibles en estos países.
- Muchas de las políticas actuales sobre biocombustibles distorsionan los mercados agrícolas y de biocombustibles e influyen en la ubicación y el desarrollo de la industria mundial, de manera que la producción no se lleva a cabo en las localizaciones más adecuadas desde el punto de vista económico o medioambiental.
- Se necesitan unas disciplinas políticas internacionales estrictas sobre biocombustibles para evitar que se repita un fracaso normativo mundial como el existente en el sector agrícola.