

EMBARGADO HASTA LAS 00:01 H. DEL MIERCOLES 25 JUNIO 2008

Otra verdad incómoda

Cómo las políticas de biocombustibles agravan la pobreza y aceleran el cambio climático

Las políticas actuales de biocombustibles de los países ricos no son una solución al cambio climático ni tampoco a la crisis del petróleo y, por el contrario, contribuyen a la crisis de los alimentos. En los países pobres, los biocombustibles pueden ofrecer algunas oportunidades reales de desarrollo, pero los costes económicos, sociales y ambientales pueden ser altos, por lo que los líderes políticos deben actuar con precaución.

Resumen

En los países ricos, las políticas de biocombustibles se presentan como una respuesta a dos crisis: la crisis del cambio climático y la crisis del petróleo. Sin embargo, la evidencia demuestra que no son la solución a ninguna de ellas y que, por el contrario, contribuyen a una tercera: la actual crisis de los alimentos.

Escudándose en los biocombustibles, los gobiernos de los países ricos pueden evitar tomar decisiones difíciles pero urgentes sobre cómo reducir el consumo de petróleo, a la vez que cuentan con nuevas excusas para continuar con el costoso apoyo a la agricultura a expensas de los contribuyentes.

Mientras tanto, las consecuencias más graves de estas políticas – el agravamiento de la pobreza, la degradación del medioambiente y la aceleración del cambio climático – ya se están dejando sentir con fuerza en los países en desarrollo.

Ni son una solución a la crisis del cambio climático...

En la actualidad, las políticas de los países ricos en materia de biocombustibles no ofrecen medios seguros ni eficaces para combatir el cambio climático. Al aumentar la demanda de tierra para su cultivo, los biocombustibles desplazan la expansión de la agricultura hacia sumideros de carbono cruciales como los bosques, los humedales y los pastizales, con la consecuente liberación del carbono almacenado en el suelo y la vegetación. Costaría décadas, y en algunos casos siglos, de producción de biocombustibles para compensarlo. Todo ello en un momento en el que las emisiones deben alcanzar su punto máximo entre los próximos 10 a 15 años, antes de empezar a descender:

- Análisis publicados en la revista *Science* indican que se tardarán 167 años en compensar las emisiones de carbono provocadas por el cambio de uso de la tierra a nivel global como resultado del programa de los Estados Unidos para la producción de etanol a partir del maíz.
- El consumo de biodiesel de la Unión Europea (UE) está conduciendo a una vertiginosa demanda de aceite de palma, tanto para su uso como biodiesel como para reemplazar al aceite de colza y otros aceites comestibles cuyo cultivo ha sido desviado hacia el programa europeo de biocombustibles. Oxfam predice que en el año 2020 las emisiones resultantes del cambio de uso de la tierra por la expansión del cultivo de palma podrían haber alcanzado entre 3.100 y 4.600 millones de toneladas de CO₂, lo que representa entre 46 y 68 veces el ahorro anual que la UE espera haber alcanzado ese año a través del uso de los biocombustibles.

Incluso si ignoramos los efectos del cambio de uso de la tierra, los biocombustibles constituyen una forma demasiado costosa de reducir las emisiones procedentes del transporte. Mejorar la eficiencia en los vehículos es mucho más rentable: mientras que los costes en los que se incurre para evitar la emisión de una tonelada de CO₂ mediante el uso de biocombustibles ascienden a cientos de dólares, unos niveles de eficiencia

de los vehículos más exigentes pueden producir *beneficios*, pues el ahorro en el consumo de combustible supera los costes tecnológicos. La biomasa puede ser utilizada de una forma mucho más eficiente en aplicaciones estáticas, como calderas comerciales o una combinación de calor y generación de electricidad.

...ni son una solución a la crisis del petróleo

En la actualidad, las políticas de los países ricos sobre biocombustibles no ofrecen medios seguros ni eficaces para abordar la seguridad en materia de combustibles. El consumo de petróleo en los países ricos es tan elevado que para que los biocombustibles fueran una alternativa relevante serían necesarias cantidades inmensas de producción agrícola. Aunque toda la cosecha de maíz de los Estados Unidos fuera desviada hacia la producción de etanol, sólo se podría sustituir uno de cada seis galones de gasolina vendidos en los Estados Unidos. Si *todo el suministro mundial* de hidratos de carbono (almidón y cultivos de azúcar) se transformara en etanol, sólo se llegaría a reemplazar, como máximo, el 40 por ciento del consumo mundial de gasolina. Y si toda la producción mundial de oleaginosas se destinase a biodiesel, no sería capaz de alcanzar ni tan siquiera un 10 por ciento del consumo de diesel.

Además, los costes de utilizar los biocombustibles para mejorar la seguridad en el suministro de combustibles son prohibitivos. El propio organismo de investigación de la Comisión Europea ha estimado que el objetivo de la UE de sustituir el 10 por ciento del consumo energético del sector transporte en la UE por biocombustibles costará alrededor de 90.000 millones de dólares desde ahora hasta 2020, y ofrecerá una mayor seguridad energética valorada tan sólo en 12.000 millones de dólares. Las políticas dirigidas a reducir la *demanda* de combustibles para los transportes, tales como la adopción de normas para mejorar la eficiencia de los vehículos, son mucho más seguras y más rentables.

Entretanto, 30 millones de personas son arrastradas a la pobreza

Los mandatos y las medidas de apoyo para la producción de biocombustibles en los países ricos contribuyen a la subida de los precios de los alimentos, ya que desvían cada vez más cultivos alimentarios y tierra agrícola hacia la producción de combustibles. Entretanto, el etanol de Brasil elaborado a partir de azúcar de caña (cuya producción tiene un impacto mucho menor en los precios mundiales de los alimentos) es excluido mediante el uso de aranceles a la importación.

Según el Banco Mundial, el precio de los alimentos ha aumentado un 83 por ciento en los últimos tres años. Para las personas pobres del mundo, que gastan entre el 50 y el 80 por ciento de sus ingresos en comida, las consecuencias son desastrosas. Oxfam calcula que la subsistencia de al menos 290 millones de personas se encuentra en peligro inmediato debido a la crisis de alimentos, y el Banco Mundial afirma que 100 millones de personas han caído ya en la pobreza como resultado de la misma. El 30 por ciento del aumento experimentado por los precios de los alimentos es atribuible a los biocombustibles, lo que sugiere que éstos han puesto en

peligro la subsistencia de casi 100 millones de personas, y han arrastrado a la pobreza a más de 30 millones.

El Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias (IFPRI, en sus siglas en inglés) señala que, al haber forzado la subida de los precios de los alimentos, el apoyo de los países ricos a los biocombustibles actúa como un impuesto sobre aquéllos: un impuesto regresivo que afecta en mayor medida a las personas pobres, para las cuales la compra de alimentos representa una proporción mayor de sus ingresos. Se calcula que el año pasado los países industrializados gastaron entre 13.000 y 15.000 millones de dólares “gravando impuestos” sobre los alimentos, lo que equivale a la cantidad de financiación necesaria para ayudar a las personas que corren peligro inmediato por la crisis de los alimentos. Estas cantidades continuarán aumentando vertiginosamente a medida que los países ricos incrementen su consumo de biocombustibles.

El verdadero atractivo del etanol y el biodiesel para los gobiernos de los países ricos reside en su utilidad como vía para continuar con su apoyo a la agricultura. Oxfam insta a estos países a que desmantelen de forma urgente el apoyo y los incentivos para los biocarburantes, con el fin de evitar agravar aún más la pobreza y la aceleración del cambio climático.

En concreto, los países ricos deben:

- congelar el establecimiento de nuevos mandatos para los biocombustibles, y llevar a cabo una revisión urgente de los actuales objetivos que contribuyen a agravar la pobreza y a acelerar el cambio climático;
- desmantelar los subsidios y las exenciones fiscales de que disfrutaban los biocombustibles, y reducir los aranceles a la importación;
- abordar el cambio climático y la seguridad en el suministro de combustibles a través de medidas más rentables, dando prioridad al establecimiento de normas que obliguen a mejorar la eficiencia de los vehículos.

¿Una oportunidad para los países en desarrollo?

Es probable que los biocombustibles ofrezcan oportunidades reales de desarrollo a los países pobres, que tienden a beneficiarse relativamente de la producción de materias primas alimentarias. Sin embargo, los costes económicos, sociales y medioambientales podrían ser demasiado altos.

Oxfam recomienda que los países en desarrollo actúen con cautela a la hora de desarrollar sus estrategias sobre biocombustibles, atendiendo las necesidades de las personas pobres que viven en zonas rurales.

En concreto, los países en desarrollo deben:

- dar prioridad a proyectos bioenergéticos que proporcionen fuentes de energía renovable a los hombres y mujeres pobres que viven en zonas rurales. Es poco probable que se trate de proyectos de etanol o biodiesel;

- considerar los costes, y no sólo los beneficios, implicados en las estrategias sobre biocombustibles. Esto es: los costes financieros de apoyar los biocombustibles, los costes de oportunidad de estrategias alternativas en desarrollo agrícola y de reducción de la pobreza, así como los costes sociales y medioambientales.

En el caso de que decidan proseguir con estrategias para promover los biocombustibles, los gobiernos de los países en desarrollo deben:

- cumplir con sus obligaciones derivadas del derecho y las convenciones internacionales, incluyendo el derecho a la alimentación, garantizar condiciones laborales dignas y asegurar el consentimiento libre, previo e informado de las comunidades afectadas antes de dar comienzo a cualquier proyecto de biocombustibles;
- dar prioridad a las materias primas y a los modelos de producción que maximicen las oportunidades para los pequeños agricultores y agricultoras.

Y las empresas e inversores que operan en los países en desarrollo deben:

- garantizar que ningún proyecto de biocombustibles se lleva a cabo sin el consentimiento libre, previo e informado de las comunidades locales; y que los trabajadores y las trabajadoras en todas las fases de producción disfrutan de condiciones laborales dignas;
- tratar a los pequeños agricultores (hombres y mujeres), de manera justa y transparente;
- proporcionar a los pequeños agricultores que trabajan en sus cadenas de valor la suficiente libertad de elección para que puedan decidir en relación a sus cultivos, con el fin de garantizar su seguridad alimentaria y la de sus familias.

1 Introducción

El petróleo, del que depende la economía mundial, se está acabando. Y debido a todo el petróleo (y el carbón y el gas) que hemos extraído de la tierra y hemos quemado, el planeta se está calentando. Pero el deshielo de los casquetes polares no debería verse como una oportunidad para comenzar a perforar en busca de combustibles fósiles en el ártico. Tampoco podemos seguir optando por fuentes de petróleo más contaminantes y pesadas, que se han vuelto más rentables con la subida del precio del crudo. Para evitar una catástrofe mundial, cualquier solución a la crisis energética debe ser a la vez una solución a la crisis climática.

Los defensores de los biocombustibles (ver Cuadro 1) dicen tener la solución, al menos en parte. El etanol y el biodiesel nos permitirán continuar nuestro romance con el motor de combustión interna, a la vez que reducimos nuestras emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). ¿Parece demasiado bonito para ser cierto? Lo es.

En este momento, los biocombustibles no sólo no suponen una solución a la crisis energética ni a la crisis climática, sino que además contribuyen a una tercera: la crisis alimentaria. En los últimos años, los precios de los alimentos casi se han duplicado, produciendo una situación insostenible para los sectores más pobres, que a menudo gastan más de la mitad de sus ingresos en alimentación. El Banco Mundial calcula que la crisis *ya* ha empujado a la pobreza a más de 100 millones de personas¹ y Oxfam calcula que ha puesto en peligro el sustento de al menos 290 millones de personas pobres en ámbitos rurales y urbanos.²

El auge de los biocombustibles en Occidente contribuye a agravar la pobreza mundial y acelerar el cambio climático, a la vez que permite a los gobiernos evitar decisiones difíciles pero urgentes sobre cómo reducir la demanda cada vez más elevada de energía para el transporte.

Este informe explica cómo una oportunidad de desarrollo sostenible se ha convertido en una pesadilla insostenible, y analiza las condiciones bajo las cuales aún se podría cumplir parte de la promesa original, sobre todo para los pobres.

Cuadro 1: ¿Qué son los biocombustibles?

Los biocombustibles son combustibles líquidos producidos a partir de materia orgánica – en su mayoría cultivos agrícolas. Existen dos tipos principales – etanol, producido a partir de hidratos de carbono (p.ej. caña de azúcar, remolacha azucarera, maíz, trigo) y biodiesel, producido a partir de semillas oleaginosas (p.ej. colza, palma, soja, jatrofa).

Se pueden mezclar en cantidades relativamente pequeñas con combustibles fósiles existentes para ser usados en motores de combustión interna sin modificar. Esto los hace particularmente interesantes para el sector del transporte. El etanol se puede mezclar con gasolina en proporciones de hasta un 5 ó 10 por ciento y la nueva tecnología 'flex fuel' permite utilizar mezclas mucho más ricas en biocombustibles. El biodiesel se puede mezclar con diesel en proporciones de hasta un 20 por ciento, por encima de lo cual pueden ser necesarios cambios relativamente sencillos en los motores, tales como sustituir los manguitos de goma.

Fuente: Worldwatch Institute (2007)

2 La raíz del problema

Los biocombustibles son importantes porque solucionan dos de los retos más difíciles a los que nos enfrentamos en política energética... la seguridad de suministro de energía... y el cambio climático.

Andris Piebalgs, Comisario europeo de Energía, discurso en la Conferencia Internacional sobre Biocombustibles, Bruselas, 5 de julio de 2007.

En todo el mundo los gobiernos están estableciendo metas para la producción o el consumo de biocombustibles.³ Muchas de estas metas son vinculantes, creando una obligación legal para las empresas de combustibles de sustituir por biocombustibles un cierto volumen o porcentaje de la gasolina o el diesel que venden.

La Comisión Europea ha propuesto que para el año 2020 todos los países miembros deberán cubrir al menos el 10 por ciento de sus necesidades de energía para el transporte mediante 'fuentes renovables' – en la práctica esto significa biocombustibles – como parte de sus obligaciones bajo la directiva europea relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.⁴ Mientras, en EEUU el nivel de combustibles renovables establecido bajo la ley relativa a la política energética (2005) y enmendado en la ley relativa a la independencia y seguridad energéticas (2007) exige el uso anual de 36.000 millones de galones de combustibles procedentes de fuentes renovables, principalmente etanol, para el año 2022. En Canadá, el proyecto de ley relativa a los combustibles procedentes de fuentes renovables, actualmente debatido por el parlamento,

requeriría mezclas del 5 por ciento de etanol en la gasolina para el año 2010 y 2 por ciento de biodiesel en el diesel para el año 2012. Todas estas medidas se defienden como necesarias para reducir el cambio climático y mejorar la seguridad energética.

¿Salvar el clima?

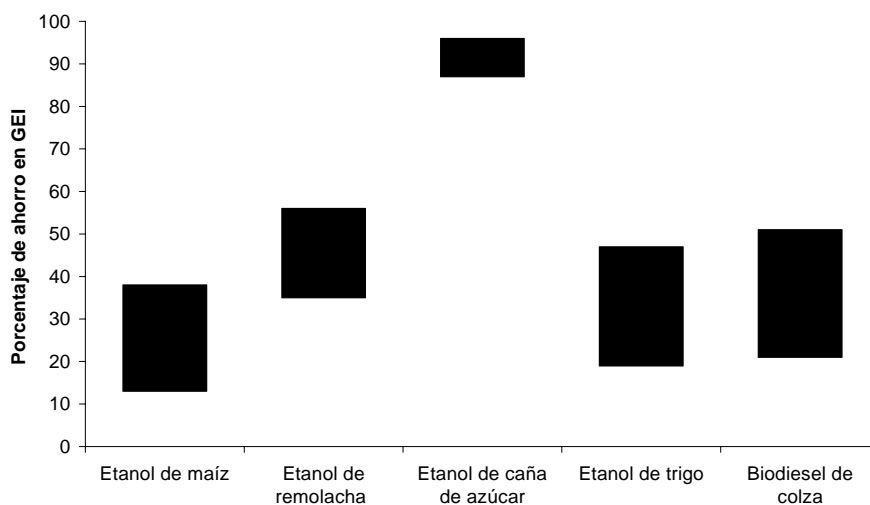
Una especie de ley de Murphy a la inversa se ha introducido sigilosamente en las publicaciones referentes a los biocombustibles: si algo puede salir bien, lo hará.

Tim Searchinger, catedrático de Asuntos Públicos e Internacionales en la escuela Woodrow Wilson School de la Universidad de Princeton.

Gran parte de la atención que inicialmente recibieron los biocombustibles se debía a que se consideraban neutros en términos de emisión de GEI. Durante la fase vegetativa los cultivos captan carbono atmosférico. Durante la combustión este mismo carbono vuelve a ser liberado a la atmósfera, de manera que a lo largo del ciclo de vida de los biocombustibles el impacto neto sobre el carbono atmosférico es neutro.

Por supuesto, los biocombustibles no son neutros en GEI. La realidad es que producen emisiones durante todas las fases de su ciclo de vida, sobre todo en el caso de cultivos intensivos que utilicen fertilizantes nitrogenados y maquinaria o si el proceso de refinado requiere grandes insumos de energía (fósil). Aún así, los biocombustibles pueden alcanzar niveles de emisión de GEI por encima de cero y ser beneficiosos, siempre y cuando emitan menos GEI que los combustibles fósiles.

Gráfico 1: Intervalos estimados de ahorro en emisiones de GEI por ciclo de vida en comparación con los combustibles fósiles



Fuente: Worldwatch Institute (2007)

El Gráfico 1 muestra los valores estimados del ahorro en GEI a lo largo del ciclo de vida de los biocombustibles, en comparación con los combustibles fósiles. La zona sombreada para cada tipo de biocombustible representa el intervalo de valores del ahorro estimado – de modo que, por ejemplo, los estudios referentes al etanol de maíz indican un ahorro del orden del 13 al 37 por ciento en comparación con los combustibles fósiles (las diferencias de valores se deben a diferentes vías de producción y a distintas suposiciones en los propios cálculos). A primera vista estos resultados parecen indicar que los biocombustibles proporcionan un ahorro neto en GEI si se comparan con sus equivalentes fósiles. Sin embargo, la ciencia relativa al análisis del ciclo de vida (ACV) cada vez se está desarrollando más, arrojando resultados de lo más desconcertantes.

Emisiones debidas a fertilizantes nitrogenados

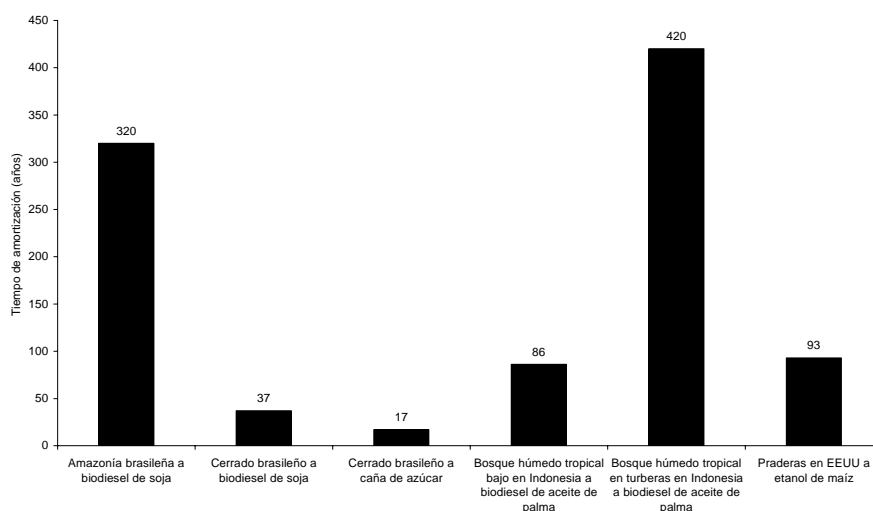
Los resultados de investigaciones científicas recientemente publicados por Paul Crutzen (Premio Nobel de Química en 1995) han puesto en entredicho el supuesto ahorro en GEI de los biocombustibles.⁵ Crutzen y sus coautores han estudiado las emisiones de óxido nítrico, un GEI 296 veces más potente que el dióxido de carbono, liberado en la descomposición de los fertilizantes nitrogenados, de uso común en la producción de etanol de maíz en EEUU y en la producción de biodiesel de aceite de colza en la UE. Han descubierto que las tasas de emisión de este gas son entre tres y cinco veces más altas de lo que se había supuesto en ACV previos. Los resultados indican que el uso de biocombustibles producidos a partir de maíz y aceite de colza podría estar *aumentando* el nivel de emisiones y empeorando el calentamiento global.

Cambio directo de uso de la tierra

La puesta en cultivo de nuevas áreas conlleva emisiones adicionales de GEI, que se producen al quemar o dejar que se descompongan árboles, hierba y otros tipos de vegetación y al arar la tierra, ya que esto permite que se oxide el carbono previamente atrapado en las capas subterráneas. En conjunto, las plantas y la tierra almacenan tres veces más carbono que la atmósfera.⁶ Por ello el cambio de uso del suelo para dedicarlas al cultivo de biocombustibles puede llegar a producir niveles de emisiones importantes. Todos los ACV mostrados en el Gráfico 1 ignoran el cambio de uso de la tierra, suponiendo implícitamente que los biocombustibles sólo se producen en tierras previamente dedicadas al cultivo agrícola. Pero al aumentar la demanda de biocombustibles, cada vez se deforestará más terreno para dedicarlo a la producción agrícola.

Un artículo recientemente publicado en la revista *Science* describe el cálculo de las emisiones debidas a la conversión directa de tierras, y compara esta 'deuda de carbono' con las emisiones ahorradas cada año gracias al uso del biocombustible resultante.⁷ En base a esto, los autores calculan el número de años de producción de biocombustibles necesarios para 'amortizar' la 'deuda de carbono'. El Gráfico 2 muestra sus resultados.

Gráfico 2: Períodos de amortización para distintos tipos de biocombustibles y cambios de uso de la tierra



Fuente: Fargione *et al.* (2008)

Los resultados muestran la relación entre el carbono almacenado en el tipo de suelo respectivo y los ahorros de GEI ofrecidos por el

biocombustible en cuestión. El caso más desastroso es el de la producción de biodiesel a base de aceite de palma procedente de la conversión de bosque tropical en las turberas de Indonesia, que requeriría un período de producción de biocombustible de 420 años para pagar la deuda de carbono. El etanol producido a partir de maíz tras la conversión de praderas en EEUU es un contribuidor neto de emisiones durante 93 años.

Para evitar un cambio climático catastrófico, las emisiones globales deben alcanzar su punto máximo y después descender durante los siguientes 10 a 15 años.⁸ Todas las expansiones de biocombustibles analizadas aquí, incluyendo la caña de azúcar brasileña que cada vez invade más el Cerrado (un ecosistema similar a la sabana de gran biodiversidad), producirán emisiones durante este periodo de tiempo.

Cambio indirecto de uso de la tierra - o donde fallan los estándares

Frecuentemente se dice que las emisiones debidas al cambio de uso de la tierra se pueden evitar mediante la definición de estándares para el tipo de tierras sobre las que se pueden cultivar plantas destinadas a la producción de biocombustibles, y que este tipo de emisiones se puede manejar si se tienen en cuenta sus valores aproximados en el ACV.

La Comisión Europea propone ambas medidas,⁹ pero ignora las emisiones debidas al cambio *indirecto* de uso de la tierra a medida que la agricultura global va en aumento en respuesta a la demanda agregada adicional de tierras y cultivos generada por los biocombustibles. Estos efectos *indirectos* son transmitidos por la mano invisible del mercado atravesando fronteras y tipos de productos, de manera que son imposibles de controlar.

La demanda de maíz en EEUU se ha disparado por efecto del programa de producción de etanol, por lo que los campesinos norteamericanos y canadienses optan por cultivar maíz en vez de soja. Esto a su vez hace que suba el precio de la soja, el cual tiene correlación con las tasas de deforestación en la cuenca amazónica – los campesinos sudamericanos responden a la subida de precios aumentando la superficie de tierra (previamente cubierta de bosque tropical) dedicada a la producción de soja.¹⁰ De modo igualmente preocupante, se sospecha que la expansión de la caña de azúcar para producir etanol en Brasil está empujando a ganaderos y productores de soja a invadir áreas cada vez mayores del bosque amazónico (ver Cuadro 2).

Tim Searchinger, de la Universidad de Princeton, y su equipo de investigadores han realizado un esfuerzo importante para desarrollar un modelo que permite estimar las emisiones indirectas.¹¹ El modelo refleja la expansión *global* de tierras de cultivo y las emisiones asociadas que se producen en respuesta al programa estadounidense de producción de etanol a partir de maíz. Al incorporar los efectos directos e indirectos, calculan que el tiempo de amortización del etanol producido a partir de maíz es de 167 años. EEUU ha reconocido la gravedad del asunto, y ahora la ley de energía exige que las nuevas plantas de producción doméstica cumplan con los niveles de GEI, *teniendo en cuenta los efectos directos e indirectos del cambio de uso de la tierra*.

Los efectos indirectos suponen un problema igual de grave para la UE, que pretende cubrir la mayor parte de su demanda de biodiesel mediante la producción de aceite de colza en Europa. A primera vista ésta puede parecer una opción segura – la colza se cultiva en terreno agrícola existente, a miles de kilómetros de cualquier bosque tropical. Pero la ambiciosa meta del 10 por ciento significa que la UE deberá desviar gran parte de la producción de aceite previamente dedicada a la alimentación hacia la producción de biodiesel, abriendo así una brecha enorme en el mercado alimentario. Esta brecha se tendrá que cubrir mediante importaciones – en su mayoría de aceite de palma – cuya expansión está directamente relacionada con la destrucción del bosque tropical en las turberas de Indonesia y Malasia. Las importaciones de aceite de palma ya se están disparando en respuesta al aumento de la demanda de biocombustibles (se han más que duplicado entre 2000 y 2006) y se espera que el aumento se acelere a medida que crezca la brecha en el mercado del aceite alimentario europeo.¹² En 2020, esta brecha requerirá importar 5.400 millones de litros de aceite vegetal.¹³

Las importaciones de aceite vegetal también aumentarán para su uso directo en la producción de biodiesel. La Comisión Europea prevé que en 2020 el 27 por ciento del biodiesel se producirá a partir de aceite vegetal importado¹⁴ – otros 5.500 millones de litros al año. De modo que para cuando la UE alcance la tasa del 10 por ciento, necesitará importar *al menos*¹⁵ 10.900 millones de litros adicionales de aceite vegetal – un aumento de más del 100 por cien con respecto al nivel actual de importaciones¹⁶.

Muchas de estas importaciones para uso directo en la producción de biodiesel probablemente procederán de aceite de palma. Malasia e Indonesia esperan cubrir entre ambos países el 20 por ciento de la demanda de biodiesel de la UE con aceite de palma¹⁷. La producción destinada a la exportación, que estará certificada como sostenible en términos de la UE, desplazará las plantaciones no certificadas a zonas

previamente cubiertas de bosque tropical y turberas, lo que resultará en más emisiones indirectas de GEI.

Basándose en pronósticos de la propia Comisión Europea relativos al consumo de biodiesel y la oferta de materia prima (que suponen que más de una cuarta parte de la oferta de biodiesel se cubrirá mediante combustibles de segunda generación, hasta el momento no disponibles), Oxfam estima que 3.100 millones de toneladas de CO₂ podrían ser emitidas como resultado de la *conversión inmanejable de tierras dentro del sector de palma* (ver Anejo). Esta cifra no tiene en cuenta las emisiones debidas a la expansión de otras superficies de cultivo, que serán también considerables. Aún así, es más de 46 veces mayor que el valor estimado por la Comisión Europea en términos de ahorro anual de carbono debido a *todos* los biocombustibles en 2020¹⁸ – esto significa que se necesitarían al menos 46 años de uso de biocombustibles al nivel de 2020 para amortizar esta ‘deuda de carbono’. Si el biodiesel de segunda generación no está disponible para su uso comercial a tiempo (y muchos temen que no lo estará¹⁹), el periodo de amortización sería de 68 años. Por supuesto que las estimaciones de la Comisión Europea no tienen en cuenta los nuevos datos de Paul Crutzen relativos a emisiones procedentes de fertilizantes nitrogenados, que indican que, al menos en el caso de biodiesel producido a partir de aceite de colza, es probable que no se ahorre ningún tipo de emisión, de manera que la deuda de carbono nunca se amortizará.

Cuadro 2: ¿Puede Brasil producir su etanol de manera sostenible?

De todos los biocombustibles disponibles en este momento, el etanol producido en Brasil a partir de caña de azúcar es el que presenta el balance de GEI más favorable. La mecanización de la cosecha en un número creciente de plantaciones permite cosechar sin tener que quemar las plantas previamente. Además, en las nuevas plantas de producción se incineran los residuos, incluido el bagazo y la paja, para proporcionar la energía necesaria para el proceso de producción y vender el excedente de electricidad a la red. En la actualidad, este excedente de ‘bioelectricidad’ puede suministrar aproximadamente el 3 por ciento de las necesidades totales de Brasil, pero se espera que aumente al 15 por ciento en 2015, al difundirse esta práctica y con la instalación de calderas de alta presión.²⁰

Este proceso de producción altamente eficiente, combinado con condiciones de cultivo favorables, así como las ventajas naturales de la caña de azúcar como materia prima para la producción de etanol significan que el etanol brasileño puede llegar a reducir las emisiones de GEI del orden de un 90 por ciento, comparado con reducciones de aproximadamente 20 por ciento en el caso del etanol producido en EEUU a partir de maíz, *sin tener en cuenta las emisiones debidas a los cambios de uso de la tierra directo e indirecto*.

Las elevadas metas de producción y consumo de biocombustibles en EEUU y Europa están provocando una expansión muy rápida del área de

cultivo dedicada a la producción de caña de azúcar, y por lo tanto un inevitable cambio de uso de la tierra. La superficie de cultivo de caña actual es de 7,8 millones de hectáreas, y se espera que aumente hasta alcanzar los 14 millones en 2020. Durante este periodo de tiempo se espera que la producción se duplique de 487 millones de toneladas a mil millones.²¹ Brasil tiene unos 90 millones de hectáreas de tierras de cultivo y, si bien la mayor parte de ellas se encuentran lejos del Amazonas, sobre todo en el estado de São Paulo, esta expansión puede conducir a que otros tipos de explotaciones agrícolas, particularmente de ganado y soja, invadan cada vez más la región Amazónica, provocando así emisiones indirectas.²²

Un incremento de la productividad de los pastos para ganado de una vaca por hectárea a 1,4 vacas (un nivel que ya se ha alcanzado en ciertas regiones) permitiría liberar de 50 a 70 millones de hectáreas (una superficie de dos a tres veces más grande que Gran Bretaña) de pastizales degradados. Esta superficie podría servir para la expansión del cultivo de caña de azúcar sin producir emisiones significativas debidas al cambio de uso de la tierra. Pero esto requeriría una gestión del territorio a nivel nacional y mejor coordinación entre los distintos sectores agrícolas, y no es seguro que esto se logre. La falta de voluntad del sector de la caña azucarera para cumplir con las reglas vigentes, que exigen que las explotaciones mantengan un cierto porcentaje de su terreno libre del monocultivo de caña, es decepcionante.²³ Las nuevas zonas de cultivo identificadas para la expansión del cultivo de caña amenazan importantes sumideros de carbono y zonas de alta biodiversidad, como el Pantanal y el Cerrado, y ofrecen una imagen un tanto distinta de la que la industria suele presentar sobre la expansión del cultivo de caña de azúcar.²⁴ Mientras tanto, la extensión del bosque amazónico se va haciendo cada vez menor.²⁵

Aunque en *algunas* plantaciones se han mejorado las condiciones laborales, en otras plantaciones los operarios cosechadores siguen trabajando en condiciones desastrosas.²⁶ Entre 2002 y 2005, 312 trabajadores murieron y otros 83.000 resultaron heridos.²⁷

Amnistía Internacional ha publicado recientemente varios casos de trabajos forzados y condiciones laborales inhumanas en el sector durante el año pasado²⁸. Para los miembros de la industria menos afortunados la producción de caña de azúcar está lejos de ser sostenible.

La economía de los biocombustibles como estrategia de mitigación del cambio climático

Dejando de lado por el momento el cambio de uso de la tierra – lo cual parece ser el planteamiento de la Comisión Europea – sigue pendiente una cuestión referente a si los biocombustibles son un medio económicamente eficiente de reducir emisiones de GEI. Después de todo, los gobiernos tienen recursos limitados con los cuales lograr esta importante meta y por lo tanto deberían dar prioridad a las estrategias que proporcionen mayor rendimiento (en términos de reducción de emisiones) a sus inversiones.

Los estudios realizados por la Global Subsidies Initiative (GSI) del International Institute for Sustainable Development analizan esta cuestión. Incluso partiendo de los ACV disponibles en su momento, que *no* incluían emisiones procedentes del cambio de uso de la tierra ni tenían en cuenta los datos emergentes sobre las emisiones debidas a los fertilizantes nitrogenados, la GSI calcula que el coste de reducir una tonelada de CO₂ equivalente mediante biocombustibles es altísimo, debido al nivel de subsidios que necesita. En la UE, el coste variaba entre 575–800 euros (900– 1.250 dólares) para etanol de remolacha y más de 600 euros (930 dólares) para biodiesel de colza.²⁹

Para lograr reducir las emisiones se puede usar la biomasa de forma mucho más eficiente en otras aplicaciones aparte del sector del transporte. Por ejemplo, sustituir petróleo y gas en calentadores comerciales tiene un coste de reducción de emisiones de entre 60 euros (90 dólares) y -60 euros (-90 dólares) por tonelada de CO₂ evitado – es decir que incluso genera un *beneficio*. Se pueden lograr ahorros similares si se utiliza la biomasa en aplicaciones combinadas de calor y energía. La sustitución de parte del carbón utilizado para generar electricidad cuesta unos 75–200 euros (120–310 dólares) por tonelada de CO₂ reducido.³⁰

De modo que, incluso si ignoramos los datos relativos a las emisiones procedentes del cambio de uso de la tierra y de la utilización de fertilizantes nitrogenados, y concedemos a los biocombustibles el beneficio de la duda de que puedan llegar a reducir las emisiones de GEI, siguen siendo una forma de hacerlo demasiado cara.

Las emisiones debidas al transporte son de las que crecen más rápidamente – por lo tanto es comprensible que los gobiernos quieran concentrarse en este sector. Pero existen opciones económicamente mucho más viables y menos arriesgadas, como son:

- desarrollar y hacer cumplir estándares de eficiencia exigentes para turismos nuevos
- aumentar el apoyo al transporte público
- fomentar programas para compartir vehículos
- fomentar métodos de conducción más eficientes
- aplicar tasas de peaje urbano
- mejorar el cumplimiento de límites de velocidad
- fomentar el uso de neumáticos de baja resistencia a la rodadura (LRRT, por sus siglas en inglés).

Por ejemplo, un estudio realizado en el Reino Unido descubrió que las emisiones debidas al transporte se podrían reducir en un 8 por

ciento si se hicieran cumplir los límites de velocidad mediante sistemas de adaptación inteligente de la velocidad.³¹ Comparada con la legislación relativa a los combustibles en el Reino Unido que exige mezclas de 2,5 por ciento de biocombustibles y genera un gasto público anual de 550 millones de libras esterlinas (1.000 millones de dólares), esta opción es mucho más favorable. Asumiendo (generosamente) que los biocombustibles consumidos ofrecieran un ahorro en GEI del 30 por ciento, en total sólo se lograría una reducción de las emisiones de un 1 por ciento.

Contemplado a nivel del vehículo individual, el uso de LRRT se estima que permite ahorrar de un 3 a un 6 por ciento de emisiones, más otro 2,5 por ciento si se combina con sistemas electrónicos para controlar la presión de los neumáticos – esto ya supone un ahorro de emisiones mayor al que cabe esperar si se usan mezclas de biocombustibles de un 10 por ciento.³²

Estándares de eficiencia de vehículos

Es importante destacar que se pueden ahorrar muchas más emisiones de GEI aumentando la eficiencia de los vehículos. Por ejemplo, un estudio reciente en el Reino Unido llegó a la conclusión de que las emisiones de GEI por coche se podrían reducir en un 30 por ciento utilizando tecnologías ya disponibles en el mercado o próximamente disponibles:³³ incluso si los biocombustibles ofrecieran un ahorro de GEI del 100 por ciento, una mezcla del 10 por ciento sólo alcanzaría un tercio de esta eficiencia a nivel de vehículo individual.³⁴

Desgraciadamente, no se están tomando medidas ni por asomo suficientes en este aspecto. Los intentos de introducir niveles de eficiencia de vehículos en la UE se han ido retrasando durante años y los niveles propuestos se han suavizado de 120g CO₂ por km a 130, en respuesta a una campaña de presión conjunta de la industria del automóvil europea (quien a su vez hace publicidad para el uso de biocombustibles³⁵). Un estudio llevado a cabo por la Federación Europea de Transporte y Medio Ambiente muestra que en la UE se podría lograr una reducción anual de las emisiones debidas al transporte de 95 millones de toneladas de CO₂ en 2020 si se impusieran niveles de eficiencia a largo plazo para los fabricantes de automóviles europeos de 120g por km en 2012 y 80g por km en 2020³⁶ – esto es mucho más que los 68 millones de toneladas que la Comisión Europea espera ahorrar mediante la meta del 10 por ciento de biocombustibles, lo cual resulta poco probable.³⁷ Y, como cabía esperar, los costes de reducir emisiones mediante el aumento de la eficiencia de los vehículos son mucho menores que en el caso de los biocombustibles – la meta ya cancelada de 120g por km ofrecía costes de tan sólo 19 euros (30 dólares) por tonelada de CO₂, si bien otro

análisis muestra que si se mejorara la eficiencia de los vehículos se podrían llegar a generar *ganancias* de reducción, ya que el ahorro en combustibles sería mayor que los costes de invertir en la nueva tecnología.³⁸

EEUU ha impuesto nuevos niveles de eficiencia de vehículos como parte de la misma legislación que regula el consumo de 36.000 millones de galones de combustibles renovables en 2022. Éstos exigen que los fabricantes de automóviles cumplan con un nivel de eficiencia de vehículos de 35 millas por galón en 2020, lo cual supone una mejora frente al nivel actual de 27,5 millas por galón para turismos y 22,2 para vehículos monovolumen. Igual que en la UE, las propuestas anteriores para introducir niveles de eficiencia razonables han sido bloqueadas por la industria del automóvil.³⁹ En enero de 2008, Canadá anunció su intención de igualar sus niveles a los de EEUU.

Esto puede parecer una gran mejora, y lo es – los cálculos existentes indican que los nuevos niveles de eficiencia de EEUU ahorrarán 1,2 millones de barriles de petróleo diarios⁴⁰, lo cual equivale a 40 veces la cantidad de petróleo consumida por Etiopía.⁴¹ Pero el rendimiento medio del combustible en Japón ya es de 45 millas por galón, e incluso los niveles rebajados de la UE deberían alcanzar rendimientos medios de vehículos de unas 44 millas por galón.⁴² Aún les queda mucho camino por recorrer a EEUU y Canadá para reducir sus emisiones debidas al transporte.

¿Mejorar la seguridad energética?

He aquí un problema grave: América es adicta al petróleo.

Presidente George W. Bush, Discurso sobre el estado de la nación 2006.

Otra justificación para las metas de consumo de biocombustibles que la UE y EEUU suelen usar es que reducirían la dependencia de petróleo extranjero: éste se está acabando, su precio sube y se produce en regiones políticamente volátiles. Los biocombustibles pueden sustituir directamente al petróleo, y se pueden cultivar en territorio nacional ‘seguro’.

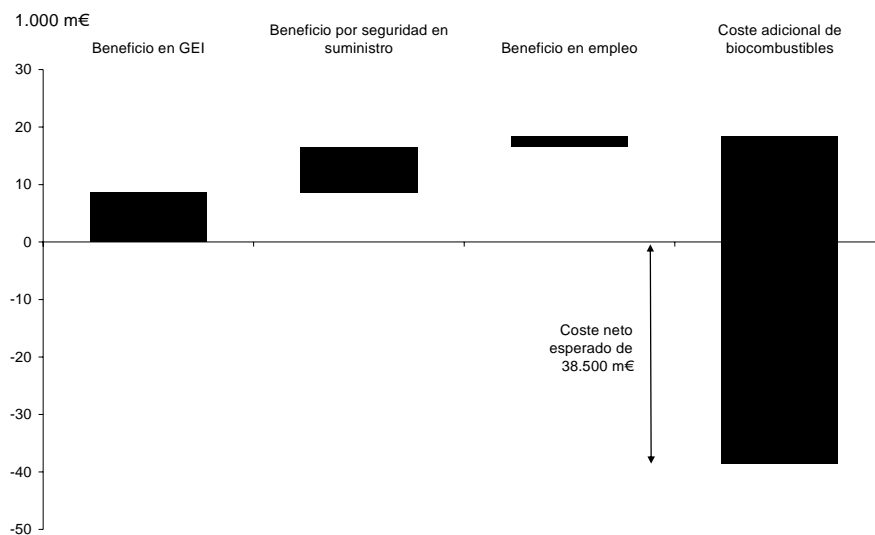
En primer lugar, todas las alternativas a los biocombustibles descritas más arriba reducen emisiones de GEI *reduciendo la demanda de petróleo*. De manera que también contribuirán a reducir la dependencia del petróleo extranjero – potencialmente en mucha mayor medida que los biocombustibles, que presentan graves limitaciones debido a las enormes superficies de terreno que requieren.

EEUU actualmente cultiva suficiente maíz para cubrir el 16 por ciento de sus necesidades de petróleo, si usara todo el maíz cosechado para

la producción de etanol y no para pienso, combustible, alimentación o para la exportación. En el caso de la UE, el Comité Científico de la Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA) ha estimado la superficie de cultivo disponible para producir biocombustibles y llega a la conclusión de que 'la superficie de cultivo necesaria para alcanzar la meta del 10 por ciento sobrepasa esta superficie disponible, incluso asumiendo que se usara un porcentaje considerable de combustibles de segunda generación'.⁴³ Un estudio realizado por LMC International indica que si *todos los carbohidratos del mundo* fueran convertidos en etanol, esta cantidad aún así sólo serviría para sustituir el 40 por ciento del consumo global de gasolina. Si todas las semillas oleaginosas del mundo se usaran para producir biodiesel, sólo se sustituiría el 10 por ciento del diesel.⁴⁴

De manera que la generación actual de biocombustibles no ofrece una alternativa frente al petróleo para los países industrializados. ¿Al menos ofrecen una manera económicamente viable de reducir la dependencia del petróleo? El Centro de Investigación Conjunta (Joint Research Centre, JRC), el organismo de investigación de la Comisión Europea, ha analizado esta cuestión.⁴⁵ Asigna un valor a la seguridad de suministro ofrecida por la meta de la UE, estimando el coste de una reserva estratégica sucesiva de combustible equivalente al 10 por ciento de las necesidades de combustible para transporte. El valor esperado de este beneficio para el periodo de 2007 a 2020 es de 8.000 millones de euros (12.000 millones de dólares). Desgraciadamente, el *coste* de alcanzar la meta de biocombustibles durante el mismo periodo de tiempo se estima en casi 60.000 millones de euros (90.000 millones de dólares) - más de siete veces el 'valor' de la seguridad energética adquirida. El JRC también calcula el valor del ahorro de GEI (sin considerar los efectos debidos al cambio de uso de la tierra) y de la generación de empleo en la UE. En conjunto, se espera que los costes de lograr la meta superen los beneficios en casi 40.000 millones de euros (60.000 millones de dólares) durante el periodo en cuestión - ver Gráfico 3.

Gráfico 3: Coste neto de la meta del 10 por ciento de la UE



Fuente: JRC (2007)

En relación a otras formas de utilizar la biomasa para la generación de energía y otras estrategias para reducir la demanda de combustible para el transporte, los datos disponibles demuestran que los biocombustibles no son ni una manera económicamente eficiente de reducir las emisiones de GEI ni una forma económicamente eficiente de aumentar la seguridad energética. Entonces, ¿por qué la UE, EEUU, Canadá y un número cada vez mayor de países industrializados se empeñan en imponer metas?

Cavar más hondo

La seguridad energética y el cambio climático son dos de los retos más importantes a los que se enfrenta la humanidad. Como respuesta, lo que estamos presenciando es cómo determinados grupos de interés bien organizados acaparan el proceso de formulación de políticas. La abundancia de subsidios a los biocombustibles es un ejemplo magnífico de ello.

Martin Wolf, *Financial Times*, 31 de octubre de 2007.

Las metas de uso de biocombustibles en los países ricos deben entenderse como parte de una serie de medidas de apoyo dado a grupos de interés nacionales. El año pasado, la suma de las ayudas concedidas a este sector en los países pertenecientes a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) alcanzó unos 13.000–15.000 millones de dólares. Se produjo una cantidad de biocombustibles que permitió sustituir menos del 3 por ciento de la demanda de combustibles para el transporte de estos

países,⁴⁶ y provocó casi la mitad del aumento en el consumo de cultivos alimentarios principales.⁴⁷ Entre estas medidas se incluyen:

- la normativa que genera una demanda de biocombustibles económicamente no viables – una demanda que no existiría de otro modo;
- los aranceles que protegen las industrias nacionales, limitando la importación de biocombustibles más baratos de países en vías de desarrollo; y
- toda una serie de subsidios y exenciones fiscales a todo lo largo de la cadena de valor, desde la producción de la materia prima al refinado, distribución y consumo.

Los costes de estos subsidios e incentivos son particularmente altos en EEUU y la UE – en 2006 casi alcanzaron los 6.000 millones de dólares y 5.000 millones de dólares respectivamente. En Canadá el coste fue de 160 millones de dólares. Estos costes aumentarán a medida que el consumo crezca para alcanzar las metas estipuladas. En EEUU, el total de las medidas de apoyo durante 2008 podría llegar a alcanzar los 13.000 millones de dólares,⁴⁸ y los créditos para la eliminación de impuestos a nivel federal podrían llegar a costar 19.000 millones de dólares anuales hasta 2022 (que es cuando se espera alcanzar el volumen estipulado de 36.000 millones de galones).⁴⁹ En la UE, suponiendo niveles de subsidios similares a los actuales, la meta para el año 2020 llegaría a costar a los contribuyentes europeos más de 34.000 millones de dólares (22.000 millones de euros) al año (ver Tabla 1). En base a las tasas de incremento de la producción proyectadas de aquí al 2010, los contribuyentes canadienses pagarán 1.000 millones de dólares al año en subsidios.⁵⁰

Puesto de otra manera, para cuando hayan alcanzado sus metas respectivas, la UE, EEUU y Canadá estarán derrochando más dinero subvencionando a sus industrias de biocombustibles de lo que costaría apoyar a los países en vías de desarrollo para su adaptación al cambio climático – una responsabilidad urgente que muchos países ricos están evadiendo.⁵¹

Tabla 1: Estimación de las subvenciones de la UE en 2020⁵²

	Etanol	Biodiesel
Tasa de subvención (euros/litro)	0,74	0,50
Consumo (litros)	16.400 millones	20.600 millones
Subvención total (euros)	12.100 millones	10.300 millones

Fuente: Hebebrand y Laney (2007); Kutas *et al.* (2007); cálculos del autor.

EEUU, la UE y Canadá aplican estas medidas de apoyo, favoreciendo materias primas y biocombustibles de producción doméstica frente a las importaciones.⁵³ De esta manera, les aseguran a sus grupos de presión de los sectores agrícola e industrial una buena tajada de estos mercados creados por motivos políticos.

Aranceles a la importación de etanol

El ejemplo más destacado de esto, tanto en EEUU como en la UE es el arancel a la importación de etanol. EEUU aplica un arancel del 2,5 por ciento y otro arancel adicional de 0,54 dólares por galón (0,1427 dólares por litro); la UE 0,192 euros (0,30 dólares) por litro; Canadá 0,0492 dólares canadienses (0,047 dólares estadounidenses) por litro. Si bien en todos estos casos se concede acceso preferente a ciertos países, éstos en su mayoría no son productores importantes de etanol. Es de destacar que todos ellos aplican el arancel al etanol procedente de Brasil. El efecto neto es una reducción importante de las importaciones.

Aunque la producción de etanol en Brasil está lejos de ser perfecta y plantea una serie de problemas de sostenibilidad social y medioambiental, tal y como hemos analizado en otros apartados de este informe, de momento *es* el biocombustible más favorable que existe, en términos de coste y de equilibrio de GEI. Establecer como meta política la reducción de emisiones y a la vez restringir las importaciones de etanol brasileño es una incoherencia.

Los costes de estas distorsiones van más allá de lo financiero. El ejemplo más destacado es el de EEUU, donde la producción de etanol a base de maíz aumenta rápidamente, protegido de la competencia con el etanol producido a partir de caña. Esto no es bueno: el etanol producido de maíz depende en gran medida de combustibles fósiles, en muchos casos carbón, dotándolo de uno de los peores balances de GEI y energía (ver Tabla 2).

Tabla 2: Rendimiento relativo del etanol de EEUU y Brasil

	Etanol de EEUU	Etanol de Brasil
Ahorro de GEI típico*	~20 por ciento	~90 por ciento
Balance energético típico	1,5	8
Rendimiento (litros por hectárea)	3.100	6.500
Coste típico por litro	0,56 dólares	0,42 dólares

*El ahorro de GEI no incluye ningún efecto debido al cambio de uso de la tierra

Fuente: Worldwatch Institute (2007).

La producción de etanol a partir de maíz también requiere grandes cantidades de fertilizantes nitrogenados, lo cual plantea otros dos problemas: las emisiones que generan tienen efectos que aún no

comprendemos bien, y los residuos arrastrados por la escorrentía ya están causando una zona muerta en el Golfo de México.⁵⁴

Pero las implicaciones más graves son probablemente las relativas a la seguridad alimentaria mundial: mientras que la caña de azúcar no es un alimento básico y su precio es relativamente independiente del precio de otros cultivos alimentarios, el maíz es un alimento básico y EEUU produce un 40 por ciento del total a nivel mundial. El año pasado, aproximadamente una cuarta parte del maíz producido en EEUU se dedicó a la producción de etanol, y este año se espera que sea casi una tercera parte.⁵⁵ Esto significa que el programa de producción de etanol de EEUU consumirá aproximadamente el 12 por ciento de la producción *mundial* de maíz y remplazará el 6 por ciento del combustible para el transporte en EEUU.⁵⁶

Cuadro 4: Biocombustibles de segunda generación, pobreza y desarrollo

Los problemas asociados a la generación actual de biocombustibles a menudo son desestimados como parte de una fase de transición dolorosa pero corta hacia un futuro de biocombustibles de 'segunda generación' cuya producción requiere una tecnología que aún no está disponible a nivel comercial. Por ejemplo, la producción de etanol a partir de lignina y celulosa (lo cual nos permitiría usar árboles y hierba como materia prima) y de biodiesel a partir de algas.

Quienes defienden las metas de biocombustibles argumentan que son necesarias para proporcionar a la industria la seguridad requerida para invertir en tecnologías de segunda generación, que se espera tendrá menos efectos adversos sobre la pobreza y el medioambiente. Pero ¿es éste el caso realmente?

Es bastante probable que el uso de tecnologías de primera generación como punto de partida para la segunda generación resulte un 'tiro por la culata' – podríamos quedarnos 'atrapados' en la primera generación, sobre todo si los grupos de interés llegan a depender demasiado de ella. Este riesgo ya es palpable en EEUU, donde la legislación vigente sitúa a los biocombustibles de segunda generación como complementarios al (y no sustitutos del) etanol producido a partir de maíz, cuya producción se espera que alcance los 15.000 millones de galones anuales en 2015. Después de esta fecha, se supone que la cantidad restante necesaria para alcanzar la meta de 36.000 millones de galones en 2022 procederá de los llamados 'biocombustibles avanzados'.

Incluso en el caso de que la primera generación fuera *una posible* ruta hacia la segunda generación, ¿es la mejor? Los mayores costes – en términos medioambientales y de producción de alimentos – son irreversibles. Por lo tanto sería mejor que los miles de millones de dólares que se están gastando actualmente en ayudas en países de la OCDE se invirtieran en investigación y desarrollo (I+D) de biocombustibles de segunda generación. Sin embargo, EEUU y la UE sólo gasta una fracción ínfima (aproximadamente 8 y 2 por ciento respectivamente) de sus subsidios a los biocombustibles en I+D.⁵⁷

Entonces, ¿es verdad que los biocombustibles de segunda generación tendrán menos efectos negativos sobre la pobreza y el medioambiente? Aunque se espera que tengan mayor rendimiento, es posible que muchas de las tecnologías de segunda generación planteen problemas similares, porque seguirán dependiendo de monocultivos a gran escala que amenazan la biodiversidad, la producción de alimentos y los derechos sobre la tierra. Sólo porque un biocombustible no utiliza un alimento como materia prima no significa que no sea una amenaza a la seguridad alimentaria: puede seguir compitiendo con cultivos alimentarios por tierra de cultivo, agua y otros insumos agrícolas. La idea de que los biocombustibles de segunda generación necesitarán menos superficie de cultivo es cuestionable, ya que mayores tasas de rendimiento probablemente conducirán a metas más altas – la industria europea ya está presionando para lograr una meta del 25 por ciento de biocombustibles en 2030⁹⁸, anticipando que para entonces los biocombustibles de segunda generación estarán disponibles a nivel comercial.

Las tecnologías que no requieran grandes monocultivos, y por lo tanto no amenacen la producción alimentaria o los derechos sobre la tierra de las poblaciones vulnerables, son las que conllevarán los menores riesgos para los pobres. Por lo tanto, son los biocombustibles producidos a partir de desechos municipales, residuos de cosechas (mientras se reserven suficientes residuos para mantener la fertilidad del suelo) o materias primas no agrícolas como algas los que parecen más prometedores para el futuro.

3 Impactos sobre la pobreza

La moda de los biocombustibles podría ser una catástrofe.

Louis Michel, Comisario europeo de Desarrollo, en un discurso ante el senado de Bélgica, 15 de abril de 2008.

Los perdedores del auge de los biocombustibles en los países ricos son las personas pobres, ya que son los más afectados por la subida de precios de los alimentos y por la 'vorágine de la oferta' que pone en peligro sus derechos sobre la tierra, laborales y humanos.

Seguridad alimentaria

Después de varias décadas de un *dumping* agrario subvencionado por los países ricos, que ha estancado los mercados de materias primas y ha exacerbado la fragilidad económica de los países en vías de desarrollo, de pronto los precios de los alimentos se han disparado, aumentando en un 83 por ciento en los últimos tres años.⁵⁹ Para las familias pobres, que pueden llegar a gastar un 75 por ciento de sus ingresos en alimentación,⁶⁰ las implicaciones son devastadoras. En muchos de estos hogares son las mujeres las que más sufrirán, ya que los hombres suelen tener preferencia a la hora de satisfacer sus necesidades de consumo.

Por supuesto, los biocombustibles no son la única causa de esta subida de precios, ni siquiera la principal. Ha sido el conjunto de una serie de factores lo que ha creado esta situación, entre ellos:

- los cambios en los patrones de consumo – a medida que aumentan sus ingresos, los habitantes de los países emergentes consumen más carne y productos lácteos;⁶¹
- el alza del precio del petróleo que hace que suban los precios de los insumos tales como los fertilizantes, del transporte y del almacenado;
- los eventos climáticos adversos, tales como la sequía en Australia que destruyó el 60 por ciento de la cosecha de trigo del año pasado y casi el 98 por ciento de su cosecha de arroz; y
- la especulación en los mercados de materias primas.⁶²

Pero los biocombustibles también juegan un papel importante en la crisis de los alimentos, y han sido identificados como el principal factor causante por las Naciones Unidas, el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional (FMI). El FMI calcula que el año pasado los biocombustibles fueron responsables de casi la mitad de la subida de

la demanda de los principales cultivos alimentarios.⁶³ La OCDE calcula que entre 2005 y 2007, casi el 60 por ciento del aumento del consumo de cereales y aceites vegetales se debió a la producción de biocombustibles.⁶⁴ Y los biocombustibles no sólo consumen alimentos directamente, sino que también compiten con ellos por tierra de cultivo, agua y otros insumos, empujando los precios aún más arriba. El Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias (IFPRI, por sus siglas en inglés) afirma que, al crear incentivos para que los cultivos y la superficie agrícola se utilicen para la producción de biocombustibles y no para la alimentación, las ayudas a los biocombustibles de hecho actúan como un impuesto a los alimentos – y son las personas pobres los que más sufren este tipo de impuestos⁶⁵. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, por sus siglas en inglés) indica que los biocombustibles podrían ser la causa de un 10 por ciento de la reciente subida de precios de los alimentos, mientras que el IFPRI lo valora en un 30 por ciento, cifra que ha sido corroborada por el FMI.⁶⁶ Investigaciones realizadas por el Banco Mundial evidencian que la contribución de los biocombustibles a la subida de precios podría ser aún mayor: un 65 por ciento.⁶⁷

Pero lo que es aún más preocupante es que esto tal vez no sea más que la punta del iceberg: la Agencia Internacional de la Energía prevé que el consumo total de biocombustibles se multiplicará por diez entre 2004 y 2030⁶⁸.

30 millones ¿y seguimos contando?

Decir, como ha hecho la Comisión Europea,⁶⁹ que los precios de los alimentos altos son ‘malos’ para los pobres en zonas urbanas pero ‘buenos’ para los pobres en zonas rurales constituye una burda simplificación. Si bien es cierto que los pequeños agricultores en los países pobres han sufrido por las décadas de estancamiento en los mercados de materias primas – provocada en gran parte por las políticas agrarias proteccionistas de los países industrializados y por la falta de inversión crónica en el sector agrario – el nivel actual de los precios de los alimentos no refleja un cambio en esta tendencia (al cual podrían responder) sino un impacto económico grave. De hecho, la subida de precios puede incluso ser más acusada en zonas rurales, debido a la falta de infraestructura y a la poca competencia entre los minoristas. Además, es probable que los campesinos pobres no tengan acceso a los recursos necesarios (tierra, crédito, infraestructura e insumos) para aprovechar esta oportunidad.

De hecho la mayoría de los hogares rurales son consumidores netos de alimentos, y no productores⁷⁰ – de modo que también sufren la subida de precios de los alimentos, incluso más que los hogares

urbanos. Un análisis del Banco Mundial demuestra que las recientes subidas de precios han provocado un aumento de la pobreza mundial en 105 millones de personas.⁷¹ Oxfam calcula que actualmente pelagra la subsistencia de al menos 290 millones de personas y que se necesitan 14.500 millones de dólares para prestar ayuda inmediata – la misma cantidad de dinero que se calcula que gastaron los países ricos en subsidios a los biocombustibles durante el año pasado.⁷²

Si la inflación de los precios de los alimentos– de la cual el IFPRI estima que un 30 por ciento es atribuible a los biocombustibles –ha empujado a la pobreza a 100 millones de personas y ha puesto en peligro la supervivencia de casi 300 millones de personas, entonces los biocombustibles podrían ya ser responsables de haber empujado a la pobreza a 30 millones de personas y de forma similar haber puesto en peligro las bases de la subsistencia de casi 100 millones de personas.⁷³

Algunos cálculos indican que si la fiebre de los biocombustibles sigue aumentando según los pronósticos actuales, podría arrastrar a la pobreza a otros 600 millones de personas para 2025⁷⁴ – 16 millones por cada aumento de un 1 por ciento en los precios de los alimentos hasta esa fecha. Las metas de consumo de biocombustibles y las subvenciones a la producción se oponen diametralmente al logro del Objetivo de Desarrollo del Milenio de erradicar la pobreza extrema y el hambre.

Derechos sobre la tierra

El acceso a la tierra es un requisito fundamental para poder desarrollar el potencial de la agricultura con el objetivo de erradicar la pobreza. Desgraciadamente, uno de los efectos secundarios de las metas en consumo de biocombustibles – particularmente aquellas establecidas sin imponer ninguna condición a las empresas para que asuman su responsabilidad – es una ‘vorágine de la oferta’, en la que las empresas o los inversores ricos y poderosos se apresuran a comprar nuevas tierras, desplazando en ocasiones a comunidades vulnerables cuyos derechos no están bien protegidos. A veces esto ocurre con violencia,⁷⁵ y en muchos de estos casos, aunque no en todos, se trata de poblaciones indígenas (la ONU ha identificado 60 millones de personas indígenas en peligro de desplazamiento debido a la producción de biocombustibles).⁷⁶ Muy a menudo serán mujeres, quienes son más vulnerables al desplazamiento que los hombres debido a una discriminación sistemática en el acceso a la propiedad de la tierra, muy extendida en casi todos los países en vías de desarrollo.⁷⁷

Tierras marginales

Los gobiernos y las empresas parece que han descubierto el potencial de las tierras 'marginales', 'sin cultivar', o 'degradadas' con la idea de que no son apropiadas para la producción de alimentos y son pobres en biodiversidad. Pero no existe una definición oficial del término 'tierras marginales'. El gobierno de la India, por ejemplo, ha asignado 400.000 hectáreas de tierras supuestamente abandonadas para la producción de jatrofa - un árbol de semillas oleaginosas que crece en condiciones relativamente áridas.⁷⁸ Sin embargo, estas tierras están reconocidas casi en su totalidad como pertenecientes a recursos de propiedad colectiva (Common Property Resources, CPR), y son la base para la supervivencia de comunidades pobres, como fuente de alimentos, combustible y materiales de construcción. Varios estudios independientes han demostrado que los CPR pueden llegar a representar hasta un 25 por ciento de los ingresos de los hogares pobres - siendo los más pobres los que más dependen de ellos.⁷⁹ En cualquier caso, las tierras 'marginales' a menudo son de mayor utilidad para los pobres de lo que refleja su valor de mercado.

Una vez más, son las mujeres las que más tienen que perder, ya que se les suelen adjudicar los terrenos más marginales para cultivos de subsistencia o de plantas medicinales.⁸⁰ Además de ser las más expuestas al riesgo de pérdida de sus áreas de cultivo (debido a que su acceso a la tierra es menos seguro) y de tener más que perder (debido a su mayor dependencia de las tierras marginales), es probable que las mujeres sean las que menos se beneficien de los biocombustibles, ya que son los hombres quienes suelen dominar la producción de cultivos comerciales.

Tanzania

Casi la mitad de la superficie de Tanzania ha sido clasificada como apta para el cultivo de biocombustibles.⁸¹ Esto ya está causando tensiones entre las comunidades locales y los inversores en busca de terreno cultivable. Por ejemplo, 1.000 campesinos en la cuenca del río Wami - una región en la que se cultiva arroz - viven bajo la amenaza de ser desplazados de sus tierras para dar paso a un inversor sueco que quiere establecer 400.000 hectáreas de plantaciones de caña de azúcar.⁸²

Cuadro 4: Caso real – ‘la Jatrofa llega a Kisarawe’

Mtamba, en el distrito costero de Kisarawe, es uno de 11 pueblos que forman un círculo dentro del cual Sun Biofuels Tanzania Ltd, una empresa subsidiaria de la empresa británica Sun Biofuels plc, está a punto de invertir 20 millones de dólares en 8.200 hectáreas para el cultivo de jatrofa, de las cuales la mayoría pertenece a Mtamba. Unas 11.000 personas viven en estos pueblos y 850 de ellas en Mtamba.

Aunque el terreno no está cultivado, los habitantes locales lo utilizan para hacer carbón, recoger leña y recolectar fruta, frutos secos y hierbas. La población de Mtamba fue invitada a una reunión de los 11 pueblos con Sun Biofuels para hablar de los planes de inversión, pero la invitación no llegó hasta después de celebrada la reunión. Pronto recibieron la visita de un representante de la oficina de gestión del territorio del distrito, quien les instó a tomar una decisión rápida, a raíz de lo cual se convocó precipitadamente una reunión en la cual se acordó aceptar la inversión, en principio.

Sin embargo, los habitantes del pueblo no se hicieron una idea de la envergadura del proyecto hasta que no vieron a los operarios colocar las balizas para delimitar la superficie de cultivo. Aún siguen sin saber cuánta superficie han cedido, pero muchos de ellos están convencidos de que ésta es una gran oportunidad. “Nos dan las semillas y el mercado, o sea que es bueno para los pueblos”, opina Mussa Mrisho, un campesino local.

A pesar de que el proyecto de inversión está en sus últimas fases, sigue reinando la confusión. Según informes en la prensa local, los pueblos deberían haber recibido un pago compensatorio total de 800 millones de chelines tanzanos (unos 630.000 dólares) – lo cual equivale a 77 dólares por hectárea. Sin embargo, Sun Biofuels sólo ha confirmado pagos compensatorios de 220.000 dólares, a compartir entre 152 personas con árboles en sus tierras más otros 10 dólares adicionales por hectárea – lo cual indica una cantidad total de pagos compensatorios de menos de la mitad de lo citado en la prensa.

En Mtamba, casi nadie sabe si recibirá alguna compensación. El consejo administrativo del pueblo recibió una carta del representante de la oficina de gestión del territorio del distrito instando a los habitantes del pueblo a que solicitaran sus pagos compensatorios. Pero el comité no sabía qué había que hacer. Por ello, sólo seis personas enviaron la solicitud. El plazo ya ha expirado. La oficina de gestión del territorio del distrito dice que todos los que recibirán pagos compensatorios han sido notificados.

Aunque no saben cuánto terreno han cedido a Sun Biofuels, los habitantes del pueblo saben que en el terreno cedido se encuentra una charca, que es el único sitio donde pueden ir a buscar agua en la estación seca. También es donde recogen arcilla para construir sus casas. Los aldeanos dicen que la empresa Sun Biofuels les prometió que seguirían teniendo acceso al agua y la arcilla una vez desarrollado el proyecto. Sin embargo, no tienen ningún acuerdo por escrito y la empresa dice ignorar la existencia de la charca.

Lo que realmente quieren los habitantes de Mtamba es empleo. Durante una reunión con Sun Biofuels, se les dijo que 4.000 de los 11.000

habitantes de los pueblos serían empleados. Doscientas personas de Mtamba han solicitado empleos como conductores, guardas y campesinos pero ninguno de ellos ha recibido contestación. Sun Biofuels calcula que al principio se necesitarán unos 1.500 trabajadores para la tala, y en el futuro espera crear un puesto de trabajo por hectárea. Se les ha dicho a los habitantes de los pueblos aledaños al proyecto que tendrán preferencia a la hora de la contratación, pero siguen sin tener certeza y les gustaría tenerlo por escrito.

Fuente: investigaciones de Oxfam, incluyendo entrevistas, visitas de campo e investigación secundaria

El gobierno de Tanzania aún no ha terminado de formular su política de biocombustibles, pero espera poder crear empleo en las zonas rurales y nuevas oportunidades para los pequeños campesinos, mejorar el acceso a la energía en zonas marginadas y reducir la necesidad de importar petróleo a precios cada vez más altos. Estos objetivos son importantes. A pesar de que el petróleo sólo suministra el 6,5 por ciento de la energía del país, el 26 por ciento de los ingresos de divisas se emplean en comprar productos derivados del petróleo.⁸³ Tres cuartas partes de la población vive en zonas agrícolas, pero éstas son sumamente pobres y los ingresos medios *per cápita* son de unos 160 dólares al año.⁸⁴ Sólo uno de cada cien hogares en zonas rurales tiene acceso a electricidad.⁸⁵

Sin embargo, hasta el momento, sigue sin haber una estrategia clara de cómo manejar este alud de inversiones o de cómo regularlo: lo que parece ocurrir es que se admiten inversiones para la exportación, sin imponer a las empresas ninguna condición para que maximicen la creación de valor añadido en el país, brinden suministro a los mercados nacionales, creen enlaces con las empresas locales, adopten modelos de producción que ofrezcan el máximo de oportunidades posible a los pobres o cooperen con las comunidades locales para mejorar su acceso a la energía.

En este sentido, la proliferación de tratados bilaterales de inversión (BIT, por sus siglas en inglés) y acuerdos de libre comercio que limitan la capacidad de los países en vías de desarrollo de regular las inversiones es un problema serio. Por ejemplo, si Tanzania negocia un Acuerdo de Asociación Económica (EPA, por sus siglas en inglés) 'pleno' con la UE, quedará seriamente limitada su capacidad de regular las inversiones de las empresas de biocombustibles europeas con el fin de alcanzar muchos de los anteriores objetivos políticos.⁸⁶

Además, la falta de transparencia con la que se están produciendo la mayoría de las inversiones, particularmente en lo tocante a la concesión de tierras, es igualmente preocupante. (Ver Cuadro 4).

Indonesia

En Indonesia, el sector de la palma está intrínsecamente ligado a conflictos en torno al uso y la propiedad de la tierra, debido a que se enfrentan los intereses de los políticos, las empresas operadoras de plantaciones, las comunidades indígenas y las comunidades desplazadas. Las altísimas metas en consumo de biocombustibles son un potente motor para la expansión del cultivo de la palma. El gobierno ha estipulado que el 40 por ciento de la producción de aceite de palma debe ser destinado a la producción de biocombustibles. Junto con Malasia, Indonesia espera poder cubrir una quinta parte de la demanda de biodiesel de la UE.⁸⁷ Veinte millones de hectáreas (una superficie de cultivo casi seis veces el tamaño de los Países Bajos) han sido identificadas para la expansión hasta 2020 – más de tres veces la superficie actualmente en producción.⁸⁸

Esto supone una amenaza para millones de personas. Según datos de la ONU, sólo en Kalimantan Occidental viven 5 millones de personas indígenas que podrían perder sus tierras a causa de la producción de biocombustibles.⁸⁹ Según la constitución indonesia, los derechos ‘ancestrales’ de las comunidades indígenas son secundarios al ‘interés nacional’, que en la práctica es el de la industria de aceite de palma.

Cuando una zona es designada para el desarrollo de plantaciones de palma, la ley exige que las comunidades indígenas y otras comunidades locales sean consultadas con respecto al proyecto y el nivel de compensación. Pero la realidad es una sucesión de engaños, corrupción y promesas incumplidas en la que las comunidades afectadas pueden verse enfrentadas a la industria de aceite de palma, los políticos locales y el aparato de justicia. El resultado son conflictos, pobreza y destrucción de comunidades enteras.⁹⁰

Derechos laborales

Las condiciones laborales de los trabajadores agrícolas en todo el mundo siguen siendo preocupantes. La nota informativa de Oxfam ‘Amenaza biocombustible’⁹¹ analiza muchos de los problemas asociados a la explotación de la mano de obra en la producción de biocombustibles (ver también Cuadro 5). Éstos son, entre otros:

- el trabajo forzoso y los sistemas de servidumbre por deudas, que a menudo se mantienen mediante el uso de subcontratistas y jefes de cuadrillas;
- el que se ignore (*de jure* y *de facto*) el derecho de los trabajadores a organizarse y negociar colectivamente;

- las condiciones de vida y trabajo inhumanas, que incluyen jornadas laborales muy largas, falta de acceso a agua potable e instalaciones sanitarias y alojamientos hacinados e insalubres;
- la falta de formación adecuada en cuestiones de sanidad y seguridad laboral, sobre todo con respecto al uso de material peligroso y pesticidas;
- el uso de sistemas de pago a destajo, que sistemáticamente discriminan a las mujeres y pueden conducir a la extenuación de las trabajadoras y el uso de mano de obra infantil.

Cuadro 5: 'Invertir en pobreza'

En Brasil hay toda una ola de inversiones en la industria de caña de azúcar – entre 2008 y 2012 se espera que alcancen un total de 33.000 millones de dólares y en ese mismo periodo de tiempo se espera que se duplique el número de plantas bajo control extranjero. Los inversores vienen de todas partes, incluyendo la India, así como las empresas agroalimentarias internacionales – Cargill, Bunge, ADM, y Louis Dreyfus. También hay inversores financieros – Goldman Sachs, Merrill Lynch, George Soros, y Carlyle Riverstone.

Entre los inversores de la Compañía Brasileña de Energía Renovable (BRENCO) se encuentran el ex presidente de EEUU Bill Clinton, el ex presidente del Banco Mundial James Wolfensohn, el ex director ejecutivo de AOL Steve Case, y el ex director ejecutivo de Sun Microsystems y actual mega-inversor en biocombustibles, Vinod Khosla. El director de BRENCO es el antiguo presidente de Petrobras, Henri Philippe Reichstul.

A pesar de la participación de personalidades de tan alto nivel, una inspección llevada a cabo por el Ministerio de Trabajo y Empleo en el estado de Goias en 2008 descubrió que BRENCO empleaba operarios en condiciones denigrantes.

Entre los problemas detectados durante la inspección se incluyen el uso del sistema de subcontratas e intermediarios, el acceso inadecuado a alimentos, la falta de instalaciones sanitarias y las condiciones de alojamiento hacinadas e insalubres. En un caso, siete personas compartían una habitación de once metros cuadrados; otros tenían que dormir en colchones mojados y en alojamientos infestados de ratas, cucarachas y basura.

BRENCO se ha disculpado por ello y dice estar resolviendo los problemas. Pero para el fiscal laboral que lleva el caso esto no es suficiente – quiere procesar a la compañía para que los trabajadores puedan obtener compensaciones.

Source: Reporter Brasil y otros medios⁹²

4 ¿Biocombustibles en beneficio de los pobres?

El nivel de consumo de energía de los países pobres y ricos es muy distinto (por ejemplo, el consumo de petróleo per cápita en EEUU es 100 veces el de Tanzania⁹³), lo cual hace que muchos se planteen si los biocombustibles, que se pueden producir con mayor eficiencia en países del Sur, podrían ofrecer una oportunidad para reajustar este desequilibrio.

La racha actual de altos precios del petróleo supone una pesada carga para la balanza de pagos de muchos de los países más pobres del mundo, lo cual tiene implicaciones indirectas para la pobreza.

Algunos de los países pobres importadores netos gastan hasta seis veces más en importaciones de petróleo que en servicios esenciales como la sanidad.⁹⁴ Para estos países, la oportunidad de sustituir parte de sus importaciones (que en cualquier caso son pequeñas comparadas con las de los países ricos) por biocombustibles es un interés comprensible.

Otros países en vías de desarrollo, conscientes de sus ventajas comparativas para el cultivo de materias primas para la producción de biocombustibles, esperan poder ingresar divisas gracias a la exportación de éstas o, si cabe, de biocombustibles ya refinados a los florecientes mercados en el Norte.

De todos los países, industrializados y en vías de desarrollo, ninguno tiene tanta experiencia en biocombustibles como Brasil, que ya comenzó a usar etanol como sustituto del petróleo a mediados de los años setenta, y que ahora está perfilando su estrategia de exportación. También está iniciando un ambicioso programa de biodiesel dirigido a pequeños agricultores en algunas de sus regiones más pobres.

Mejorar la balanza de pagos

Sustitutos a la importación de petróleo

El programa de producción de etanol brasileño (ProAlcool) fue lanzado en 1975 en respuesta a la crisis del petróleo. Desde entonces, el programa ha tenido sus altibajos, dependiendo del nivel de apoyo gubernamental y de los precios relativos del petróleo y del azúcar. Fue liberalizado en 2002 y actualmente disfruta de un renacer, debido a una serie de factores, entre ellos el elevado precio del petróleo, la llegada de los coches de tecnología 'flex fuel' (que pueden usar mezclas de combustible de hasta el 100 por cien de etanol) y la demanda creciente en EEUU y la UE.

Se estima que gracias al etanol Brasil se ha ahorrado 61.000 millones de dólares en importaciones de petróleo durante los últimos ocho años – una cantidad equivalente a su deuda pública externa.⁹⁵

Pero no siempre ha sido fácil. Ahora ya prácticamente no recibe subvenciones, pero en el pasado el programa necesitó mucha ayuda estatal. Durante la primera década, casi no generó ningún beneficio – entre 1975 y 1987 supuso un ahorro de 10.400 millones de dólares pero costó 9.000 millones de dólares,⁹⁶ y se vino abajo cuando el coste de las subvenciones se hizo insostenible debido a la caída del precio del petróleo, la subida del precio del azúcar y la crisis económica nacional.

La experiencia de Brasil demuestra que los programas de biocombustibles son un negocio caro. No sólo se requiere una inversión de capital considerable, sino que los biocombustibles necesitan apoyo financiero para ser viables. En Tanzania, por ejemplo, los costes estimados de producción de biodiesel a partir de jatrofa son cinco veces los de diesel fósil, lo cual podría significar que el uso de mezclas con un 10 por ciento de biodiesel podría consumir el 10 por ciento de los ingresos fiscales del país.⁹⁷

Durante los últimos 15 años, los precios del aceite de soja, coco, colza y palma han tendido a ser más altos que los del diesel, de manera que para los países productores de biodiesel a partir de estas materias primas sería más rentable vender estos aceites al mercado de materias primas alimentarias y comprar diesel en lugar de producir biodiesel.⁹⁸ Esta situación probablemente se va a mantener: los pronósticos de la OCDE y de la FAO indican que el precio del biodiesel permanecerá por encima del diesel fósil durante la próxima década.⁹⁹ Esto debería dar que pensar a los países en vías de desarrollo, que esperan poder ahorrar importantes sumas de dinero al reducir parte de sus importaciones de petróleo y producir biocombustibles – es más fácil decirlo que hacerlo (ver Cuadro 8).

Para evitar este problema, Brasil ha desarrollado plantas que pueden producir azúcar o etanol según sus precios relativos, y reducir la cantidad de etanol en la mezcla de combustible en épocas en que el precio del etanol es alto. Pero incluso así, los estudios indican que no siempre se ha logrado mantener el equilibrio adecuado.¹⁰⁰

Biocombustibles para la exportación

Brasil consume aproximadamente el 85 por ciento de su etanol y exporta el resto, pero sigue siendo el mayor exportador del mundo. Sus características en términos de coste, energía y GEI hacen del etanol brasileño un producto de exportación prometedor. Brasil está trabajando a marchas forzadas para convertir el etanol en un

producto global respaldado por normas aceptadas internacionalmente. Para ello es importante fomentar la diversificación de la base de producción para que los importadores no se preocupen demasiado por poner todos los huevos en la misma cesta. Con este fin, Brasil se está dedicando activamente a la exportación de la tecnología de producción de etanol a otros países en vías de desarrollo, sobre todo en África.¹⁰¹ Sin embargo, si bien esto puede suponer una buena oportunidad para países que quieran acortar su proceso de aprendizaje en este tema, estos países deberían ser conscientes de que el modelo de producción del etanol brasileño se basa en grandes monocultivos, concentración de tierras y niveles de empleo que actualmente están disminuyendo rápidamente.

Se calcula que entre 700.000 y un millón de personas trabajan en la industria del etanol, pero muchos de ellos son cosechadores de caña migrantes, que a menudo trabajan en condiciones desesperadamente pobres.¹⁰² Además, el número de puestos de trabajo disminuye a medida que se va mecanizando la cosecha. Se calcula que una máquina cosechadora hace el trabajo de 100 personas y se amortiza en dos años. En São Paulo, el estado principal de producción de caña de azúcar, ya se ha mecanizado el 40 por ciento de la cosecha, se espera alcanzar el 70 por ciento en 2010 y que la mecanización sea obligatoria en 2017. Por lo tanto, este proceso tiene implicaciones importantes para la vida de hasta medio millón de trabajadores no cualificados, a menudo migrantes, y supone un gran reto para el gobierno y la industria.

La expansión de la caña de azúcar en Brasil no ha sido un proceso inclusivo y durante los primeros años estuvo ligado al desplazamiento de comunidades rurales.¹⁰³ Aunque en algunas zonas existen cooperativas,¹⁰⁴ la producción sigue estando dominada por plantaciones a gran escala, lo cual conlleva la concentración de tierras y otros recursos.

Hay más países que ven oportunidades de comercio importantes, entre ellos Malasia, Indonesia y una serie de países africanos. Como ya hemos visto, Tanzania actualmente atrae importantes inversiones extranjeras directas, pero no tiene una estrategia clara de cómo asegurar que sean útiles para lograr los objetivos de desarrollo del país. El caso de México es otro ejemplo de falta de claridad. (Ver Cuadro 6).

Cuadro 6: Comercio y seguridad alimentaria – el caso de México

El camino hacia una legislación nacional de biocombustibles en México ha estado plagado de controversia y confusión. En abril de 2007, el Senado aprobó la ley de promoción y desarrollo de la bioenergía, pero el presidente detuvo el proceso legislativo pocos meses más tarde. El veto presidencial surgió en respuesta a las críticas referentes al uso de maíz como materia prima. No sólo se puso en duda su rendimiento en términos de GEI, sino que también se destacó la importancia del maíz como alimento básico de gran importancia cultural.

Aún así, la ley entró en vigor en febrero de 2008 con el objetivo declarado de reducir la dependencia de la importación de combustibles (México actualmente exporta crudo e importa gasolina y diesel), disminuir las emisiones de GEI y estimular el desarrollo agrario. La meta inmediata en zonas urbanas para 2012 es la mezcla de gasolina con un 5,7 por ciento de etanol, producido a base de caña de azúcar y maíz. Pero no va a ser fácil. El etanol es una sustancia corrosiva que requiere inversiones importantes en infraestructura de almacenamiento y transporte, las cuales tendrán que competir por fondos públicos con programas existentes para mejorar la calidad de los combustibles y desarrollar la capacidad refinadora en el país. La empresa estatal PEMEX no parece dispuesta a invertir en infraestructura para etanol. Esto parece indicar que el etanol producido en México probablemente irá a parar a EEUU, donde México puede exportarlo sin pagar aranceles bajo el Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos (NAFTA, por sus siglas en inglés).

El gobierno de México tiene pendiente otra tarea aún mayor si quiere lograr la seguridad alimentaria de su población. Durante la 'crisis de la tortilla' el precio de este alimento aumentó un 30 por ciento en tres meses, en parte debido a la explosión de la demanda por parte del programa de etanol de EEUU.¹⁰⁵ Esto era insostenible para las familias más pobres de México que gastan el 65 por ciento de sus ingresos en alimentación, y dio lugar a disturbios.

Actualmente la ley estipula que sólo se puede destinar a la producción de etanol el excedente de maíz (es decir, lo que exceda de lo necesario para la alimentación) – pero México no es autosuficiente en maíz, y actualmente importa aproximadamente el 30 por ciento de su consumo. A pesar de ello, de las diez empresas que están invirtiendo en la producción de etanol en México, la mitad está desarrollando plantas para el procesado del maíz. Queda por resolver la cuestión de cómo se podrá hacer cumplir la ley en la práctica. Un aumento rápido de la producción de etanol mexicano en respuesta a la demanda galopante de EEUU podría tener graves consecuencias para la seguridad alimentaria del país.

Fuente: Hugo García (2008)

Si bien en algunos casos puede tener sentido una estrategia de exportación del etanol, como es el caso de Brasil, que tiene la capacidad de producir un excedente importante para la exportación, esto conlleva una serie de riesgos. Sobre todo los países en vías de desarrollo deberían tener en cuenta que:

- los mercados de exportación del etanol se han creado por motivos políticos y corren el riesgo de ser revisados, particularmente en vista de los nuevos datos con respecto a sus consecuencias negativas;
- los efectos que puedan llegar a tener las tecnologías de segunda generación una vez estén disponibles son imprevisibles, pero si sólo se aplican y utilizan en países industrializados podrían provocar una caída en picado de la demanda de biocombustibles tropicales;¹⁰⁶
- los mercados de exportación de biodiesel y etanol (materias primas) probablemente van a estar dominados por unos cuantos exportadores tales como Brasil, Malasia e Indonesia, con lo cual serán ellos los que determinen los precios, que otros exportadores más pequeños tendrán que aceptar;
- la cadena de valor internacional de los biocombustibles muestra una alta concentración en las fases inferiores, sobre todo en la distribución, la cual está en manos de unas pocas empresas de combustibles; y en el comercio de las materias primas, controlado por un número aún menor de empresas agroalimentarias tales como Cargill y ADM – la experiencia demuestra que este tipo de estructuras conllevan menores beneficios para los productores; y
- la eficiencia de costes exigida por los mercados de exportación planteará grandes dificultades para alcanzar objetivos sociales, como el fomento del empleo rural.¹⁰⁷

Las personas pobres primero

Es probable que los modelos de producción que maximizan las oportunidades de empleo para las poblaciones rurales no sean los más eficientes desde una perspectiva de la exportación, pero pueden ofrecer mayores beneficios a las comunidades rurales. Los países en desarrollo que favorezcan la producción en pequeñas explotaciones agrícolas por encima de la producción a gran escala podrían esperar un mayor rendimiento de su gasto público, gracias a un mayor efecto multiplicador económico y a una menor demanda de gasto en bienestar social.¹⁰⁸ El biodiesel en particular (cuyos costes en transporte e infraestructura también son menores¹⁰⁹) es propicio para la agricultura a pequeña escala, lo que ofrece una afortunada coincidencia con el predominio del diesel, tanto como combustible para transporte como para la generación de energía, en los países en desarrollo. La viabilidad económica de la agricultura a pequeña escala en la producción de semillas oleaginosas está comprobada por el rendimiento de las pequeñas explotaciones agrícolas implicadas en

la industria del aceite de palma en Malasia¹¹⁰ y por la promoción de esquemas de subcontratación entre las empresas de biodiesel tales como la D1 Oils.

Brasil y el biodiesel

En 2003, el Programa Nacional de Producción y Uso de Biodiesel (PNPB) se estableció por medio de un decreto. En él se adoptaba la obligación de que todo diesel contuviese una mezcla del 2 por ciento de biodiesel antes de 2008, un porcentaje que se elevará al 5 por ciento para el año 2013. Uno de los objetivos fundamentales del PNPB es la inclusión de los pequeños agricultores, inicialmente en la producción de semillas oleaginosas y a la larga en su procesamiento y refinado. El programa garantiza la participación de éstos a través del uso de un “sello social”, una certificación que se concede a las empresas de biodiesel que adquieran un porcentaje mínimo fijado de materia prima de los pequeños agricultores, y que firmen contratos con éstos para establecer precios mínimos y proporcionar asistencia técnica. Las empresas que poseen el sello social pueden obtener incentivos fiscales y pueden participar en las subastas nacionales para suministrar a la petrolera estatal Petrobrás.

Cuadro 7: Estudio de caso – “El biodiesel llega a la Coopaf”

La región nordeste de Brasil es una de las más pobres del país. La agricultura familiar está muy extendida, pero los agricultores se enfrentan a condiciones semiáridas y a la falta de infraestructuras. El programa para el biodiesel está brindando nuevas oportunidades, que desde la cooperativa Coopaf esperan poder aprovechar al máximo. En la actualidad, sus miembros cultivan ricino para la producción de biodiesel, intercalado con maíz y, a veces, judías. Muchos de ellos mantienen una parcela aparte para hortalizas y pastos para el ganado.

Muchos de los cinco mil miembros de la Coopaf son descendientes de esclavos que han trabajado la tierra durante generaciones. Sin embargo, últimamente están notando algunos cambios: “Creo que las perspectivas del programa de biodiesel son buenas -comenta Jose Brito Lima – pero nos preocupan las lluvias. En los últimos 12 años ha llovido mucho menos”. El aumento de la sequía en la región ha sido la causa de que sólo haya habido dos buenas cosechas de judías durante la última década. Pero el ricino es más resistente a la sequía y sólo necesita un mes de lluvias, frente a los tres que necesitan las judías. Jose se unió a la cooperativa el año pasado, y empezó a vender ricino para la producción de biodiesel cuando vio cómo otros agricultores se beneficiaban de asistencia técnica y de precios fijados proporcionados a través del programa. “Antes sólo obteníamos 12 reales (alrededor de 7 dólares) por un saco de 60 kg de semillas de ricino. Con el programa de biodiesel el precio ha aumentado a 36 reales”. Para la próxima temporada, Coopaf ha acordado un precio de 45 reales con la empresa de biodiesel. “Gracias al precio garantizado, el programa nos está permitiendo vivir mejor”, añade Jose.

El presidente de la Coopaf, Érico Sampaio da Souza, es optimista. “La gente está viendo que el programa tiene credibilidad, que los precios están garantizados y que hay una asistencia técnica. Los agricultores cultivan con la creciente seguridad de que verán resultados”. Sin embargo, Érico Sampaio también reconoce que existen muchos retos por delante. “Los principales consisten en consolidar la agricultura familiar, no sólo en la producción de un cultivo, sino en la producción del combustible; en innovar con variedades de semillas y en mejorar el acceso al crédito. Pero el mayor reto reside en organizar al conjunto de los agricultores”.

Fuente: Investigación de Oxfam

El porcentaje mínimo de materia prima que las empresas deben adquirir de los agricultores familiares se establece en función de la región, según la escala y la productividad de la agricultura familiar. También se define cuáles son las oleaginosas más adecuadas en función de la región, dependiendo de las condiciones climáticas.

En 2007, el gobierno de Brasil informó de que existían unos 200.000 agricultores implicados en el programa, una cifra que se vaticina aumentará hasta alcanzar casi los 350.000 a medida que la mezcla con biodiesel aumente al 5 por ciento.¹¹¹ A muchos de estos agricultores, el PNPB les ha proporcionado una oportunidad importante para diversificar o aumentar sus fuentes de ingresos y para beneficiarse de la asistencia técnica y el precio garantizado (ver el Cuadro 7). Sin embargo, el programa se enfrenta a varios retos.

En primer lugar, los precios más atractivos a nivel internacional que se alcanzaron durante 2007 hicieron que las empresas de biodiesel vendieran las materias primas al mercado de materias primas en lugar de cumplir con sus contratos con Petrobrás; pese a que se habían acordado 800 millones de litros de biodiesel en subasta, las empresas sólo entregaron la mitad de esta cantidad. Tampoco los agricultores estaban preparados para asumir los costes de oportunidad, y no cumplieron sus contratos: en su lugar, sus miembros vendieron a intermediarios, lo que supuso que la cooperativa Coopaf de la que se habla en el Cuadro 7 sólo fuese capaz de entregar 6.500 toneladas de semillas de ricino a sus compradores, de las 15.000 acordadas. Para el futuro, Coopaf ha acordado un sistema por el que comprará a sus afiliados la mitad del ricino para la producción de biodiesel, dejando la mitad restante para su venta en mercados alternativos. A partir de ahora, las empresas de biodiesel que no cumplan con sus contratos con Petrobrás serán multadas severamente.

En segundo lugar, la principal materia prima del biodiesel es el aceite de soja, que el año pasado suplió hasta el 90 por ciento de la demanda. La producción de este aceite suele estar en manos de la industria agropecuaria -y no de la agricultura familiar - y pese a que

algunas granjas familiares participan en su producción (granjas relativamente grandes y prósperas) no representan a los beneficiarios a quienes va dirigido el PNPB.

En tercer lugar, los mandatos que establecen la proporción de biodiesel obligatoria se están sucediendo demasiado deprisa. El uso obligatorio del 3 por ciento de biodiesel entrará en vigor a partir de julio de 2008, y un nuevo decreto ha adelantado en tres años la meta del 5 por ciento, situando su obligatoriedad en 2010. El acelerado calendario se puede interpretar como el resultado de la presión ejercida por las empresas de biodiesel, que invirtieron en demasía a comienzos del PNPB y que ahora tienen una capacidad excedente considerable. Sin embargo, no está claro que los agricultores familiares, en especial los de las regiones más pobres, vayan a ser capaces de seguir el ritmo del aumento de la demanda; de no ser así, se arriesgan a perder incluso más tierra para el cultivo de soja.

Finalmente, aunque no deja de ser sorprendente, el programa ha tenido dificultades para penetrar realmente en la agricultura familiar en las regiones más pobres (el relativo éxito de la Coopaf es la excepción a la regla). En cambio, los pequeños agricultores de las regiones del sur y el sudeste, que disfrutaban de mejores condiciones, infraestructura y organización, han sido los principales beneficiarios del programa hasta la fecha.¹¹²

Indonesia

En 2006, el gobierno de Indonesia aprobó el Decreto Presidencial 5/2006, por el que establecía el objetivo de consumo de biocombustibles del 5 por ciento en el total de la mezcla energética nacional para antes de 2025. A este decreto le siguió rápidamente otro que establecía una autoridad nacional en materia de biocombustibles (Timnas BBN) para desarrollar y gestionar la estrategia del país en relación a los biocombustibles.

A través de los biocombustibles, el gobierno pretende:

- reducir su dependencia del petróleo (Indonesia se convirtió en un importador neto en 2004);
- ganar divisas mediante las exportaciones, en particular a la UE; y
- reducir la pobreza en las zonas rurales mediante la creación de oportunidades de ingresos y el desarrollo de esquemas para aumentar el acceso a la energía.

Timnas BBN calcula que para desarrollar la industria se necesitarán 100 trillones de rupias (alrededor de 10.800 millones de dólares) durante un periodo de cinco años.¹¹³ Sin embargo, otras estimaciones sugieren una cifra muy superior, de 250 trillones de rupias (alrededor

de 27.000 millones de dólares), lo que representa casi cinco veces el presupuesto para 2007 del programa nacional de reducción de la pobreza.¹¹⁴

Uno de los objetivos cruciales de Indonesia es el de sustituir el petróleo, un producto que no sólo importa, sino al que destina también importantes subsidios. Se estima que los subsidios para el petróleo alcanzarán la cifra de 126 trillones de rupias (13.800 millones de dólares) este año¹¹⁵, lo que representa el 12 por ciento del presupuesto nacional y el doble del gasto nacional en educación. Por su parte, el gobierno espera ahorrar entre 5.000 y 6.000 millones de dólares anuales gracias a reducir las importaciones de petróleo, que podrá destinar a programas para la reducción de la pobreza.¹¹⁶ Sin embargo, esto no es lo que está sucediendo, ya que los precios al alza del aceite de palma hacen que el biodiesel no sea competitivo frente a los (altamente subsidiados) productos derivados del petróleo (ver Cuadro 8).

Cuadro 8: Estudio de caso – “Indonesia y el aceite de palma”

Indonesia es uno de los mayores consumidores de aceite de palma, en parte debido a su uso en la industria manufacturera (detergentes, etc.) pero también porque el aceite de palma es un ingrediente básico de la dieta indonesia. En 2007, el precio al consumidor del aceite de cocina aumentó un 40 por ciento (frente a un índice de inflación general del 6,6 por ciento) y continúa aumentando en 2008.¹¹⁷ Los hogares más pobres son los que más sienten la presión, especialmente los de las zonas rurales, donde los ingresos son más bajos y los precios del aceite de cocina más elevados – irónicamente, incluso en las zonas en las que se cultiva palma para producir aceite.

Varias zonas han padecido escasez y colas en toda regla, mientras que algunos vendedores ambulantes de alimentos e industrias locales se han visto obligados a cerrar sus negocios. “Con los nuevos precios no podemos vender”, dice Sanuri, un fabricante a pequeña escala de las omnipresentes galletas secas de camarones de Indonesia, “pero si hacemos las galletas más pequeñas, nuestros clientes se quejarán”.¹¹⁸

Los precios de los alimentos y de los carburantes han provocado protestas masivas y generalizadas, con manifestaciones en Yakarta y en otros centros. El gobierno ha actuado con rapidez. El año pasado se triplicó el impuesto a la exportación de aceite de palma crudo y se recortaron los impuestos a la importación de soja. Los programas de intervención directa en el mercado están proporcionando aceite de cocina y soja a las familias más pobres; dichos programas le costarán al gobierno 500.000 millones de rupias (54 millones de dólares) entre marzo y septiembre de 2008.

Es probable que los biocombustibles sean uno de los impulsores del precio internacional del aceite de palma, pero no dentro de la propia Indonesia. Tras el compromiso establecido en 2006 entre Indonesia y Malasia de dedicar el 40 por ciento de la producción de aceite de palma a la producción de biodiesel y de construir una industria líder a nivel mundial en ambos países, tuvo lugar una rápida inversión en instalaciones de

procesamiento y en 2007, la capacidad de producción superó los 2 millones de toneladas.¹¹⁹ El gobierno de Indonesia acordó el objetivo de incorporar el 5 por ciento de energías renovables en la mezcla de carburante utilizada en el transporte antes de 2025. Sin embargo, en enero de 2008, sólo seguían operando cinco empresas de biocombustibles, a alrededor del 15 por ciento de su capacidad combinada de producción, mientras que un mínimo de 17 empresas había detenido sus operaciones.¹²⁰ El problema es simple: los productores nacionales de biodiesel no pueden permitirse el precio internacional del aceite de palma crudo, y el gasto del gobierno en subsidios para el combustible es ya suficientemente alto sin contemplar más subsidios para la producción de biocombustibles. Por lo menos de momento, el biodiesel en Indonesia simplemente no puede competir con los combustibles fósiles.

Fuente: Investigación de Oxfam

Sin embargo, el alza en el precio del aceite de palma es una buena noticia para los agricultores, e incluso los más pequeños de entre los pequeños productores están notando ya sus beneficios. Pero la transmisión de precios no es perfecta. Los precios en origen se calculan mediante una fórmula establecida por el gobierno, por la cual al precio global del aceite crudo de palma se le restan los costes de transporte y de procesamiento en las almazaras. Sin embargo, los molinos, que en su mayoría pertenecen a grandes empresas con monopolios sobre el procesamiento local del aceite, se niegan a divulgar información sobre el desglose de los costes de procesamiento. Los pequeños agricultores independientes pueden obtener mejores precios si venden a pequeños molinos independientes, pero éstos se encuentran principalmente confinados en zonas en las que la producción está más arraigada, como Sumatra, y están amenazados de cierre por el gobierno, preocupado por el creciente contrabando de aceite de palma – una de las consecuencias de los elevados precios e impuestos a las exportaciones.

El derecho a la alimentación y el derecho a elegir

Uno de los peligros a los que se enfrentan los países en desarrollo es que el rápido desplazamiento de la producción de alimentos hacia la producción de combustibles en la agricultura doméstica pueda aumentar la inseguridad alimentaria, tanto en los hogares como nacionalmente.

En los hogares

En particular, la producción de biocombustibles a pequeña escala debería ser compatible con la producción de alimentos. Varios cultivos de oleaginosas adecuados para la producción de biodiesel pueden beneficiarse del cultivo combinado con vegetales leguminosos que ayudan a la fijación del nitrógeno, tales como las judías, o pueden formar parte de una estrategia de cultivo más

diversificada (ver Cuadro 7). En algunos casos, sin embargo, en lugar de promover la diversificación y la seguridad alimentaria a la hora de tratar con los pequeños agricultores, las compañías la han desalentado u obstaculizado. Mientras que los pequeños agricultores de palma al norte de Brasil son alentados a reservar una proporción de su tierra para la producción de alimentos,¹²¹ en Indonesia y Papúa Nueva Guinea las compañías que gestionan los planes agrícolas no han permitido a los hogares producir tantos alimentos como les hubiera gustado.¹²² Es necesario que a los pequeños agricultores se les permita mantener una zona de cultivo reservada, en la que tengan libertad de elección en decisiones en materia agrícola, y en la que las empresas no deberían interferir. Los gobiernos deben regular esta medida con el fin de garantizar que se respetan estas zonas reservadas integradas en los esquemas de los pequeños agricultores, y no deberían diseñar políticas que favorezcan el monocultivo por encima de la producción diversificada.

A nivel nacional

Además de promover la diversificación de cultivos y la reserva de una parcela de tierra para la producción de alimentos, es posible que los gobiernos tengan que tomar decisiones a nivel nacional en relación, por ejemplo, a en qué medida los alimentos básicos pueden ser utilizados para la producción de biocombustibles,¹²³ o en qué lugares se pueden cultivar las materias primas para obtener energía. Es muy probable que de estas decisiones surjan ganadores y perdedores, por lo que las consideraciones relativas a la equidad serán claves; será esencial garantizar que las personas más vulnerables son consultadas y escuchadas.

Es importante moverse con mucha cautela en el desarrollo de los biocombustibles, para evitar precipitar una avalancha de la producción de alimentos hacia la de carburantes. Las estrategias para desarrollar la producción de biocombustibles deben estar plenamente integradas en otras políticas relevantes en materia de seguridad alimentaria y reducción de la pobreza y, en especial, deben ser coherentes con las obligaciones de los gobiernos derivadas del derecho internacional de garantizar el derecho a la alimentación.¹²⁴

Abordar la pobreza energética

La pobreza energética es mayor en las zonas rurales, que es donde se cultivan las materias primas. Un modelo de producción y consumo descentralizado constituye una oportunidad obvia, y tiene la ventaja añadida de ubicar toda la cadena de valor en la economía local, maximizando de esta forma los ingresos y las derramas económicas.¹²⁵ Un ejemplo de esto lo podemos encontrar en la

Cooperativa de Biocombustibles Cuiabá, en Brasil, que ha fundado una planta de biodiesel en el Mato Grosso. El objetivo de la cooperativa no es el de suministrar al mercado nacional, sino el de reducir los costes en carburante de sus miembros, al evitarles tener que comprarlo en la gasolinera. Con ello, la cooperativa estima que se genera un ahorro de hasta el 40 por ciento.¹²⁶

En términos generales, sin embargo, el biodiesel y el etanol no son de gran utilidad para las personas pobres, ya que la mayor parte de éstas no tienen coche. Existen otras formas de bioenergía más adecuadas y que pueden abordar la pobreza de manera más eficaz. En particular, la biomasa como combustible limpio para cocina ofrece enormes oportunidades para abordar los efectos de la pobreza sobre las mujeres. La tarea de recoger leña puede consumir hasta cinco horas diarias del tiempo de una mujer – un tiempo que de otra manera podría dedicar a otras actividades más productivas (y remuneradas).¹²⁷ Asimismo, las mujeres suelen pasar varias horas al día confinadas en un espacio poco ventilado, quemando leña o estiércol de vaca para cocinar o calentar, lo que les causa graves problemas de salud relacionados con enfermedades respiratorias. La utilización de la biomasa para la producción de biogás para su uso como combustible limpio para cocinar y calentar, ofrece muchísimas más oportunidades a las mujeres pobres que la producción de biocombustibles para el transporte.

Otros modelos promocionan el uso de la biomasa para la electrificación rural. Dado que el biogás también puede ser utilizado para generar electricidad, varias ONG de África tales como TaTEDO en Tanzania y el Mali-Folkecenter (MFC) de Mali están experimentando con proyectos comunitarios que implican Plataformas Multifuncionales (MFP). Esencialmente, consisten en motores diesel adaptados para arados, que llevan varios accesorios acoplados, tales como máquinas de descascarillar y de moler, prensas de semillas oleaginosas y motores de inducción eléctrica. Ello permite a las comunidades usar el aceite de jatrofa (una oleaginosa arbustiva) no refinado, como combustible para el procesamiento agrícola y para la generación de electricidad, que a su vez es usada para proporcionar alumbrado, recargar baterías, equipos de comunicación eléctricos, e incluso para bombear el agua. De nuevo, es probable que las mujeres sean las más beneficiadas, al poder reducir el tiempo que dedican a actividades no remuneradas.¹²⁸

Conclusiones y recomendaciones

Las políticas actuales de los países industrializados para el desarrollo de los biocombustibles no ofrecen medios seguros ni eficaces para combatir el cambio climático, ni tampoco para reducir la dependencia energética. Permiten a los gobiernos evitar decisiones difíciles pero urgentes sobre cómo reducir el consumo, a la vez que proporcionan nuevas vías para continuar con el costoso apoyo a la agricultura a costa de los contribuyentes. Mientras tanto, el coste real de estas políticas – el agravamiento de la pobreza, la degradación medioambiental y la aceleración del cambio climático – recae sobre los países en desarrollo.

En los países pobres, los biocombustibles pueden ofrecer algunas oportunidades para el consumo nacional o para la exportación. Sin embargo, la experiencia hasta la fecha ha generado algunas lecciones importantes de las cuales los gobiernos deben aprender si quieren que sus propias políticas en materia de biocombustibles repercutan positivamente en las personas pobres:

- 1 No existen razones para suponer que la producción de biocombustibles será inclusiva o favorecerá a las personas pobres de forma automática. A pesar de ser muy eficaz, la industria de etanol brasileña se caracteriza por una elevada concentración de tierra y recursos, y por un índice de empleo que está descendiendo rápidamente. Asimismo, las condiciones laborales precarias están muy extendidas en todo el país. En sus primeras fases, se relacionó con el desplazamiento de las comunidades rurales.
- 2 Los programas para promover el uso de biocombustibles son muy caros. Requieren una inversión de miles de millones de dólares y un apoyo constante, lo cual puede representar una grave presión sobre los presupuestos de los países en desarrollo, que bien podrían dedicarse mejor a otras estrategias de desarrollo. Es más, los costes de oportunidad vinculados a desviar materias primas alimentarias para la producción de biocombustibles (en lugar de venderlas en los mercados de materias primas) pueden ser importantes.
- 3 Parte del gran potencial de la bioenergía para reducir la pobreza puede residir en utilizar la biomasa para proporcionar energía limpia en las zonas rurales, en lugar de producir biocombustibles. Estos beneficios potenciales son especialmente importantes para las mujeres.
- 4 Es probable que las oportunidades que los biocombustibles ofrecen a las personas pobres que viven en zonas rurales sean

mayores si se cultivan materias primas que favorezcan la producción a pequeña escala (generalmente, semillas oleaginosas usadas para la producción de biodiesel). A pesar de las dificultades que entrañan, las estrategias que ayuden a las comunidades a ganar acceso a actividades con un mayor valor añadido, tales como el procesamiento y el refinado, pueden ofrecer importantes oportunidades a las personas pobres.

- 5 El acceso seguro a la tierra constituye una parte fundamental de los medios de vida de los hombres y las mujeres que viven en zonas rurales. Esto se ve amenazado por la expansión no regulada de los biocombustibles, que está dejando de lado a las comunidades vulnerables y debilitando los programas de reforma agraria.

Oxfam recomienda lo siguiente:

A los países industrializados

- Congelar el establecimiento de nuevos mandatos para los biocombustibles.
- Revisar de forma urgente los actuales mandatos para los biocombustibles que contribuyen a agravar la pobreza y a acelerar el cambio climático.
- Desmantelar los subsidios y las exenciones fiscales de los que disfrutaban los biocombustibles.
- Con parte del dinero ahorrado, invertir en:
 - I+D para la segunda generación de biocombustibles, dando prioridad a las tecnologías que no impliquen la expansión de monocultivos ni supongan una amenaza para la seguridad alimentaria o para el acceso seguro a la tierra de las personas vulnerables.
 - un uso más eficaz de la biomasa para obtener energía, por ejemplo, para producir calor y electricidad.
 - abordar el problema de las emisiones procedentes del transporte a través de medidas más seguras y rentables, tales como la inversión en el transporte público y en sistemas inteligentes de limitación de velocidad.
- Establecer normas ambiciosas para los fabricantes de coches en relación a la eficiencia de los vehículos, y velar porque se respeten.

- Para evitar que se perpetúen las actuales desigualdades en el consumo, garantizar que dichas tecnologías de segunda generación están disponibles para los países en desarrollo, y proporcionar ayuda a los países en desarrollo que prosiguen con su propio calendario de investigación en energías renovables.
- Garantizar que todos los biocombustibles utilizados suponen una reducción real de los gases de efecto invernadero (GEI), en base a Evaluaciones del Ciclo de Vida (LCA, en sus siglas en inglés) que tengan en cuenta de forma adecuada las emisiones derivadas del cambio directo o indirecto en el uso de la tierra y las procedentes de los fertilizantes nitrogenados.
- Reducir los impuestos sobre los biocombustibles y comprometerse a participar en el desarrollo y aplicación de normas internacionales para la sostenibilidad (que incluyan criterios sociales y medioambientales).
- Exigir a las empresas la obtención del consentimiento libre, previo e informado de las comunidades afectadas y garantizar que se dan unas condiciones laborales dignas (tal y como las define la Organización Internacional del Trabajo) dentro de sus cadenas de valor.
- A través del apoyo a los programas de bioenergía de los países en desarrollo, promover la investigación destinada a aumentar el acceso a energía limpia en zonas rurales y la investigación en la producción a pequeña escala.

A los países en desarrollo

Avanzar con extrema cautela y planificar a largo plazo: evitar marcar ambiciosos objetivos nacionales para los biocombustibles y antes que nada llevar a cabo un riguroso análisis de los riesgos medioambientales y sociales que implican.

- Llevar a cabo análisis económicos de coste/beneficio que sopesen el apoyo que necesitan los biocombustibles frente a los beneficios esperados. Éstos deben incluir:
 - los costes financieros de apoyar a las empresas de biocombustibles
 - los impactos en los precios de los alimentos y los requisitos para la importación
 - el ahorro en importaciones de energía
 - la ganancia de divisas por las exportaciones

- los costes de oportunidad de estrategias agrícolas alternativas, (por ejemplo, simplemente vender materias primas alimentarias en los mercados de materias primas).
- los costes de oportunidad de estrategias alternativas para la reducción de la pobreza, tales como programas de salud y de educación
- los costes y beneficios económicos no monetarios asociados a los impactos sobre el tiempo remunerado y no remunerado de las mujeres
- los costes y beneficios medioambientales, incluyendo las emisiones provocadas por el cambio en el uso de la tierra
- los costes y beneficios sociales, incluyendo los impactos sobre el empleo, el desplazamiento y las transferencias sociales.

En el caso de que se decida proseguir con estrategias para promover los biocombustibles:

- Integrarlas en otras políticas relevantes, entre las que figuren estrategias para la seguridad alimentaria y estrategias para la reducción de la pobreza.
- Invertir en I+D adecuados a las condiciones locales, y para maximizar las oportunidades de las que disponen las personas pobres, por ejemplo en una adecuada producción de semillas oleaginosas, en el procesamiento a pequeña escala y en tecnologías bioenergéticas (no necesariamente biocombustibles) que sean capaces de aumentar el acceso a energía limpia en zonas remotas.
- Garantizar el acceso seguro a la tierra para los hombres y las mujeres y asegurar que se obtiene el consentimiento libre, previo e informado antes de dar comienzo a cualquier proyecto de biocombustibles.
- Desarrollar y hacer cumplir la legislación nacional para proteger el acceso a la tierra de las personas vulnerables, y regular el acceso del sector privado a la tierra, en especial para evitar el desplazamiento y la concentración de los recursos de la tierra.
- Desarrollar y hacer cumplir la legislación nacional para garantizar que todos los trabajadores y las trabajadoras en la producción de biocombustibles disfrutaran de condiciones laborales dignas, tal y como las define la Organización Internacional del Trabajo.
- Comprometerse a participar en el desarrollo de normas internacionales que garanticen la sostenibilidad de los

biocombustibles (que incluyan criterios sociales y medioambientales) y a apoyarlas.

- Dar prioridad a las materias primas y a los modelos de producción que maximizan las oportunidades para los pequeños agricultores y agricultoras, y que protegen sus recursos naturales como la tierra y el agua (por ejemplo, semillas oleaginosas producidas usando modelos agrícolas sostenibles a través de esquemas de subcontratación, agricultura contractual, contratos agrícolas, etc.). Garantizar un acceso adecuado a la financiación para permitir que las comunidades asuman las fases de procesamiento y refinado.
- Promover estrategias agrícolas diversificadas y garantizar que los hombres y las mujeres agricultoras pueden cultivar los alimentos que necesitan.
- Regular la inversión de las empresas, para maximizar los impactos positivos que los biocombustibles ofrecen a las personas pobres, a través de, por ejemplo:
 - promover modelos de producción de pequeñas explotaciones o acuerdos de arrendamiento equitativos y a largo plazo con los propietarios comunales y tradicionales de la tierra, allí donde la producción a pequeña escala no sea atractiva
 - maximizar la agregación de valor dentro del país
 - suministrar un cierto porcentaje de biocombustibles a los mercados locales o nacionales.
 - desarrollar el acceso a proyectos energéticos
- Fortalecer la colaboración Sur-Sur en materia de investigación y en modelos de producción que promuevan la sostenibilidad y la inclusión social.

A las empresas y los inversores

- Garantizar que ningún proyecto de biocombustibles se lleva a cabo sin el consentimiento libre, previo e informado de las comunidades locales.
- Garantizar que los trabajadores y las trabajadoras de todas las fases de producción en la cadena de valor disfruten de unas condiciones laborales dignas, tal y como las define la Organización Internacional del Trabajo.
- Donde proceda, promover la organización de las pequeñas explotaciones y trabajar con los hombres y las mujeres

agricultoras siguiendo criterios de justicia y transparencia, que incluyan:

- contratos claros, negociados libremente y respetados
 - acuerdos transparentes de fijación de precios y créditos
 - pagos puntuales, con procedimientos para revisiones periódicas y para objeciones y recursos.
- Donde proceda, promover estrategias de diversificación para los pequeños agricultores y ofrecerles suficiente libertad de elección en sus decisiones en materia de cultivos, para garantizar su seguridad alimentaria y la de sus familias.
 - Promover el acceso a proyectos energéticos en zonas remotas.

Anexo: Estimación de emisiones indirectas por la expansión de las plantaciones de palma, como resultado de la meta del 10 por ciento en biocarburantes establecida por la UE

Base de cálculo

Este cálculo pretende proporcionar una estimación conservadora de las emisiones provocadas por el cambio indirecto en el uso de la tierra que conllevará la expansión de las plantaciones de palma a bosques tropicales y turberas. Por supuesto, la meta de la UE generará otras emisiones indirectas resultantes del cambio en el uso de la tierra, pero éstas exceden el alcance de este cálculo.

Las emisiones indirectas son resultado de:

- La expansión de las plantaciones de palma como consecuencia de una mayor demanda para su uso directo en biocombustibles; pese a que el programa de certificación propuesto por la Comisión Europea bloqueará el uso de la palma cultivada directamente a expensas de bosques tropicales o turberas, el efecto neto de aumentar la demanda total será desplazar la palma no certificada, frecuentemente hacia los bosques tropicales y las turberas. Es precisamente esta expansión indirecta la que intentamos captar en este cálculo.
- La expansión de las plantaciones de palma como resultado de una mayor demanda para sustituir los aceites de uso alimentario europeos desplazados hacia la producción de biodiesel, principalmente semillas de colza.

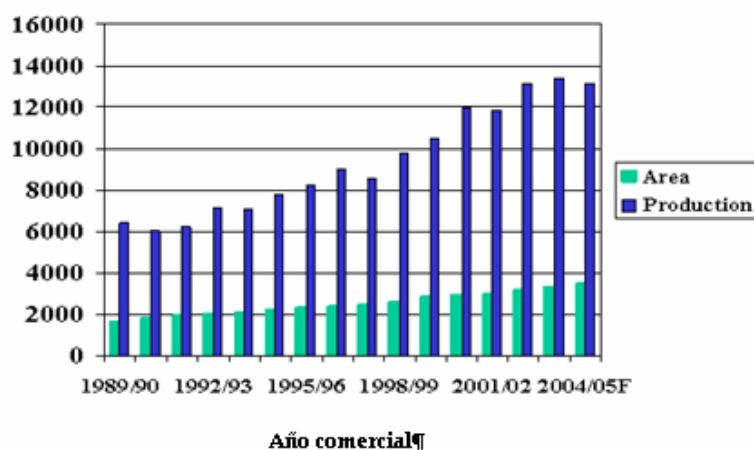
Centramos nuestro cálculo en Indonesia y Malasia, países que juntos, pretenden suministrar el 20 por ciento de la demanda de biocombustibles de la UE directamente a través del aceite de palma (Tauli-Corpuz y Tamang, 2007). Siendo los dos mayores productores mundiales de aceite de palma (entre ambos concentran alrededor del 90 por ciento de la producción y el comercio global¹²⁹), Malasia e Indonesia son también los países que satisfarán la mayor parte de la demanda adicional para reemplazar el aceite de colza desviado para la producción de biocombustible.

Un comentario sobre el rendimiento

Uno de los argumentos habituales de la Comisión Europea es el de que la mayor demanda de materias primas alimentarias se satisfará principalmente a través de aumentos en el rendimiento, y no a través de la expansión del cultivo. Este no será el caso del aceite de palma, cuyo rendimiento, tal como muestra la FAO, lleva estancado los últimos 20 años.¹³⁰ Esto significa que los aumentos en la demanda se satisfacen a través de la expansión del cultivo – lo que se ilustra con bastante claridad en el siguiente gráfico de la Junta de Aceite de Palma de Malasia, que muestra cómo al haberse doblado la producción, también lo ha hecho la zona de cultivo.

Producción de aceite de palma y áreas cultivadas en Malasia

1.000 toneladas, 1.000 hectáreas



F - la producción para 2004/05 es una predicción con un modelo de regresión

Fuente: Junta de Aceite de Palma de Malasia

La razón de ello es, muy probablemente, estrictamente económica: es mucho más lucrativo talar bosques pluviales y vender la madera obtenida, que invertir para aumentar el rendimiento.

Metodología

Los volúmenes de consumo de biocombustibles esperados para 2020 están tomados de Hebebrand and Laney (2007). El análisis de la DG-AGRI sobre el origen de las materias primas alimentarias previsto para 2020 está sacado del Centro de Investigación Conjunta (JRC, en sus siglas en inglés) 2007.

Se asume que el aceite de palma de Malasia e Indonesia suministra el 20 por ciento del total del biodiesel de la UE¹³¹:

Consumo total de biodiesel en 2020	20,6bn litros
De aceite de palma	4,1bn litros
De aceites de uso alimentario domésticos desviados hacia la producción de biocombustibles	5,3bn litros
De de segunda generación	5,7bn litros
De exportaciones desviadas de aceites de uso alimentario	0,5bn litros
De una mayor producción doméstica	3,6bn litros

Los aceites de uso alimentario europeos desviados hacia la producción de biodiesel tendrán que ser reemplazados por importaciones de “aceite vegetal y oleaginosas, especialmente aceite de palma” (JRC, 2007). Entre los restantes candidatos figuran el aceite de girasol y el de soja, pese a que no se espera que ninguno de ellos contribuya significativamente a paliar el déficit (el primero tiene un suministro limitado y la soja genéticamente modificada es ampliamente rechazada para uso alimentario en la UE).¹³² La FAO predice que el aceite de palma representará el 68 por ciento del comercio global de aceites vegetales en 2015/2016¹³³; por lo tanto, se asume que el aceite de palma reemplazará el 68 por ciento de los aceites de uso alimentario desviados hacia la producción de biocombustibles. Si asumimos que Malasia e Indonesia seguirán suministrando entre ambos el 90 por ciento del aceite de palma comercializado, esto significa que alrededor del 61 por ciento de los aceites de uso alimentario desviados hacia la producción de biocombustibles serán reemplazados por aceite de palma procedente de Malasia e Indonesia.

Se asume que un litro de aceite vegetal produce, como mínimo, un litro de biodiesel¹³⁴:

Aumento en la demanda de aceite de palma	7,3bn litros
Para biodiesel	4,1bn litros
Para reemplazar aceites de uso alimentario domésticos desviados hacia la producción de biocombustibles	3,2bn litros

Se asume que la verdadera expansión está teniendo lugar en Indonesia; Malasia ya está alcanzando su límite para la expansión de plantaciones de palma¹³⁵, mientras que Indonesia ha identificado 20 millones de hectáreas de tierra adicionales en donde expandir su cultivo.¹³⁶

En Indonesia, el rendimiento se sitúa por debajo del de Malasia, con una media declarada de entre 2,8 y 3,5 toneladas por hectárea¹³⁷.

Estos aumentos en la demanda requerirán, por lo tanto, la siguiente expansión:¹³⁸

Tierra total adicional necesaria	2,1m Ha.
Para biodiesel	1,2m Ha
Para reemplazar aceites de uso alimentario domésticos desviados hacia la producción de biocombustible	0,9m Ha

Más del 50 por ciento de las nuevas plantaciones en Indonesia están pensadas para ocupar zonas de turberas tropicales.¹³⁹ Pese a que no está clara la proporción planeada sobre tierra boscosa, históricamente, cerca de la mitad de las plantaciones han tenido lugar en tierra deforestada.¹⁴⁰ Se asume, por lo tanto, que el 50 por ciento de esta expansión tiene lugar en turberas y el 50 por ciento en bosques tropicales (nótese que dichas plantaciones no son mutuamente excluyentes: es probable que exista un solapamiento entre ambas debido a que el bosque tropical crece en turberas). Por consiguiente, esta expansión llevará a la destrucción de las siguientes áreas:

	Bosque tropical	Turberas
Para biodiesel	0,6m Ha.	0,6m Ha.
Para reemplazar aceites de uso alimentario domésticos desviados para la producción de biocombustibles	0,5m Ha.	0,5m Ha.
Total	1,1m Ha.	1,1m Ha.

Las estimaciones para la deuda de carbono resultante están basadas en Fargione *et al.* (2008). Ésta asciende a 702 toneladas de CO₂ por hectárea de bosque tropical, y a 2.750 toneladas de CO₂ por hectárea de turbera (que refleja las constantes emisiones anuales debidas a la oxidación de la turba). La deuda de carbono total resultante es por lo tanto:

Deuda de carbono total	3.600m toneladas de CO ₂
Para biodiesel	2.000m toneladas de CO ₂
Para reemplazar aceites de uso alimentario domésticos desviados para la producción de biocombustibles	1.600m toneladas de CO ₂

Según Fargione *et al.* (2008), esto se distribuye entre los subproductos del aceite de palma, con coeficientes de ponderación basados en los valores medios del mercado de 2007, lo que resulta en una asignación del 87 por ciento para el aceite de palma.

La deuda de carbono final atribuible al aceite de palma es, por lo tanto, de 3.100 millones de toneladas de CO₂.

Estos cálculos asumen que el 28 por ciento de la demanda de biodiesel se satisface a través de biocombustibles de segunda generación. Sin embargo, el Centro de Investigación Conjunta argumenta que los biocombustibles de segunda generación “no contribuirán significativamente al suministro en el año 2020”.¹⁴¹

Si asumimos que los biocombustibles de segunda generación no estarán disponibles comercialmente a tiempo, y como bajo el mismo conjunto de supuestos asumidos con anterioridad, el 61 por ciento del déficit en aceites para uso alimentario desviados hacia la producción de biocombustibles será suplido por aceite de palma procedente de Malasia e Indonesia, los efectos indirectos asociados al cambio en el uso de la tierra aumentan la deuda de carbono a 4.600 millones de toneladas de CO₂.

Notas

¹ M. Ivanic y W. Martin (2008) 'Implications of Higher Global Food Prices for Poverty in Low-Income Countries', Policy Research Working Paper 4594, Washington DC: Banco Mundial.

² A. Fraser y F. Mousseau (2008) 'La hora de la verdad: qué deben hacer los líderes mundiales frente a la crisis de precios de los alimentos', Nota informativa, Oxfam, 2008.

³ Ver por ejemplo: Worldwatch Institute (2007) 'Biofuels for Transport'. Los países que han introducido o están en proceso de introducir niveles mandatorios son, entre otros: Australia, Argentina, Brasil, Canadá, China, Colombia, la Unión Europea, la India, Japón, Malasia, Indonesia, Filipinas, Tailandia, y EEUU

⁴ Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, 2008/0016 (COD), Comisión Europea, Bruselas, 23 de enero de 2008.

⁵ P.J. Crutzen, A.R. Mosier, K.A. Smith, y W. Winiwarter (2008) 'N₂O release from agro-biofuel production negates global warming reduction by replacing fossil fuels', *Atmospheric Chemistry and Physics* 8(2): 389–395.

⁶ W. Schlesinger (1997) *Biogeochemistry: An Analysis of Global Change*, San Diego: Academic Press, segunda edición, citado en J. Fargione *et al.* (2008).

⁷ J. Fargione *et al.* (2008). Falta artículo

⁸ Para evitar un grave calentamiento global de más de 2°C por encima de las temperaturas preindustriales, un umbral a partir del cual se espera que se produzcan los impactos más extremos del cambio climático, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) ha mostrado que las emisiones globales deben alcanzar su nivel máximo en 2015 y después disminuir en un 50-85 por ciento por debajo de los niveles de 2000.

⁹ Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, *op.cit.*

¹⁰ D. Morton, R. S. DeFries, Y. E. Shimabukuro, L. O. Anderson, E. Arai, F. del Bon Espirito-Santo, R. Freitas, y J. Morissette (2006) 'Cropland expansion changes deforestation dynamics in the Southern Brazilian Amazon', *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 103(39): 14637–41.

¹¹ T. Searchinger, R. Heimlich, R. A. Houghton, F. Dong, A. Elobeid, J. Fabiosa, S. Tokgoz, D. Hayes, and T.-H. Yu (2008) 'Use of US croplands for biofuels increases greenhouse gases through emissions from land-use change', *Science* 319(5867): 1238–40.

¹² Las importaciones de aceite de palma por parte de la UE han aumentado en más del doble en el periodo 2000–2006, en su mayoría para sustituir al

aceite de colza que se ha destinado a la producción de biocombustibles. Ver P. Thoenes (2006) 'Biofuels and Commodity Markets – Palm Oil Focus', FAO. El Centro Conjunto de Investigación de la Comisión Europea (Joint Research Centre, JRC), ha identificado el aceite de palma como el sustituto principal del aceite de colza desviado. Ver JRC (2007). M. Jank *et al.* (2007) 'EU and US Policies on Biofuels: Potential Impacts on Developing Countries, The German Marshall Fund of the United States, pronostica que las importaciones de aceite de palma volverán a aumentar en más del doble hasta 2012 para sustituir los aceites comestibles desviados a la producción de biocombustibles.

¹³ El Centro Conjunto de Investigación de la Comisión Europea calcula que un 26 por ciento de la demanda de biodiesel en la UE en 2020 se cubrirá mediante la desviación de aceites alimentarios producidos en la UE hacia la producción de biodiesel, y advierte que éstos deberán ser reemplazados mediante importaciones. Asumiendo un consumo total de biodiesel de 20.600 millones de litros en 2022, esto supone una 'brecha' de 5.400 millones de litros.

¹⁴ JRC (2007)

¹⁵ La cifra real probablemente será mayor, ya que los cálculos de la Comisión suponen que casi el 28 por ciento de la demanda de biodiesel se cubrirá mediante tecnologías de segunda generación que hasta la fecha no están disponibles comercialmente. Ver Nota 19. JRC (2007), según la cual se estima que sin las tecnologías de segunda generación, la demanda de biodiesel en la UE representará una quinta parte de la producción de aceite vegetal mundial en 2020.

¹⁶ Las importaciones de aceites vegetales a la UE-27 en 2007 se estiman en 9,1 millones de toneladas – equivalentes a unos 9.800 millones de litros. Ver W. Schulz-Greve, 'EU potentials for biomass – will the targets be achieved?', presentación en *Kraftstoffe der Zukunft*, Berlín, 26-27 Noviembre, 2007.

¹⁷ V. Tauli-Corpus y P. Tamang (2007) No está en la lista de referencias

¹⁸ La Comisión Europea pronostica un ahorro de emisiones anuales de 68 millones de toneladas de CO₂ en 2020. Ver 'Biofuels – relevant data and analysis', extraídos del anejo al análisis de impacto ecológico del conjunto de medidas sobre energía y clima, Comisión Europea, 2008.

¹⁹ El Centro Conjunto de Investigación de la Comisión Europea concluye que '[los biocombustibles de segunda generación] aún se encuentran en fase piloto y no contribuirán a la oferta de manera significativa hasta el año 2020'. Ver JRC (2007).

The OECD and FAO do not expect second generation biofuels to be commercially available at any time before 2018. See 'OECD-FAO Agricultural Outlook 2008-2017', OECD and FAO, 2008.

²⁰ C. Costa (2007) 'Brazilian Perspectives on Biofuels', UNICA.

²¹ 'Frequently Asked Questions About the Brazilian Sugarcane Industry', UNICA.

²² Gonçalves (2007) citado en Wilkinson y Herrera (pendiente de publicación). Ver también Amigos de la Tierra (2008) 'Cortina de humo sostenible', para una discusión del desplazamiento de la ganadería y el cultivo de soja en Brasil, y para más información sobre el daño causado al Cerrado y al Bosque Atlántico brasileño por el cultivo de caña de azúcar. El artículo 'Brazil disputes cost of sugar in the tank', en el diario *Guardian*, 10 de junio de 2008, indica que en respuesta a la expansión de caña azucarera en el estado de São Paulo, ha subido el precio del terreno de manera que una hectárea de tierra ahora cuesta lo mismo que 800 hectáreas en el Amazonas, lo cual desplaza otros tipos de agricultura al norte del país.

²³ De las 12 regiones en las que más se invierte en la producción de caña de azúcar, Cardoso da Silva ha descubierto que en siete ya se han superado los límites legales de producción y sólo una región cuenta con lo que se podría considerar un nivel razonable de conservación formal. Más de un tercio de la superficie identificada para el cultivo de caña de azúcar es de importancia clave para la biodiversidad. Ver Cardoso da Silva (2007) citado en Wilkinson y Herrera (pendiente de publicación). Este problema no sólo aplica a la caña de azúcar. Por ejemplo en São Paulo, si se hiciera cumplir la legislación vigente, 3,7 de 18,9 millones de hectáreas de cultivos de caña de azúcar, naranjos, café, maíz, etc. deberían convertirse en reservas naturales. Ver J.S. Gonçalves y E.P. Castanho Filho (2006) 'Obrigatoriedade da reserva legal e impactos na agropecuária paulista', *Informações Econômicas*, SP, 36(9): 71–84.

²⁴ El gobierno brasileño y la industria azucarera brasileña asocian la producción de etanol a las regiones Centro-Sur y Noroeste, argumentando que no se cultiva ninguna caña de azúcar en la cuenca Amazónica y que esta región no es apropiada para este cultivo. Pero muchos de los gobiernos de los estados en torno al Amazonas en el norte del país, interesados en atraer inversiones para la producción de etanol, contradicen esta afirmación. Por ejemplo el estado de Pará, al este del estado de Amazonas, realiza campañas para captar inversiones. El estado de Acre, al suroeste del estado de Amazonas, tiene una fábrica que produce 3 millones de toneladas de caña de azúcar. Roraima, al norte del estado de Amazonas, tiene dos proyectos en fase de consideración. Incluso en el mismo estado de Amazonas, el gobernador defiende inversiones en etanol mientras se limiten a 'suelos degradados'. En Figueiredo, a 100 kilómetros de Manaus en el corazón del Amazonas, una plantación de caña de azúcar operada por Coca Cola demuestra que este tipo de cultivo es viable en esta región. Entretanto, nuevos programas de inversión en etanol se expanden al Cerrado de la región Centro-Oeste – una ecosistema de sabana de gran biodiversidad al noroeste del estado de São Paulo y hacia Mato Grosso do Sul, la región del Pantanal – el humedal más grande del mundo y un sumidero de carbono gigantesco – si bien las políticas oficiales pretenden evitar este tipo de inversiones en el Pantanal en sí. Extraído de: Wilkinson y Herrera (pendiente de publicación). Ver también el artículo 'Brazil disputes cost of sugar in the tank', en el diario *Guardian*, 10 de junio de 2008, que declara que 250.000 hectáreas del Amazonas ya se están usando para el cultivo de caña de azúcar.

²⁵ Durante los últimos cinco meses de 2007 desaparecieron 3.235 kilómetros de selva tropical. Ver BBC (2008) 'Brazil Amazon deforestation soars', 24 Enero 2008, <http://news.bbc.co.uk/1/hi/world/americas/7206165.stm>

²⁶ R. Bailey (2007) 'Amenaza biocombustible. Por qué el objetivo de consumo de Biocombustibles de la UE puede ser negativo para las personas pobres', Nota informativa de Oxfam.

²⁷ Cifras procedentes de la administración de la seguridad social citadas en el artículo 'Brazil disputes cost of sugar in the tank', en el diario *Guardian*, 10 de junio de 2008

²⁸ Amnistía Internacional informa que durante el año pasado el Ministerio de Trabajo y Empleo rescató a 288 trabajadores de seis plantaciones en el estado de São Paulo; 409 trabajadores (150 de ellos indígenas) fueron rescatados de una destilería en Mato Grosso do Sul y otros 831 operarios cosechadores indígenas de otra plantación en el mismo estado, donde estaban alojados en condiciones espantosas. Otros mil trabajadores fueron liberados de situaciones 'análogas a la esclavitud' en una plantación en el estado de Pará. Ver 'Amnistía Internacional Informe 2008: El estado de los derechos humanos en el mundo', 2008.

²⁹ Kutas *et al.* 2007.

³⁰ Ver 'UK Biomass Strategy 2007 Working Paper 1', Department for Trade and Industry, 2007 para una comparación de los costes de reducción de carbono para distintas aplicaciones de energía derivada de biomasa.

³¹ University of Leeds y la UK Motor Industry Research Association (2000) 'External Vehicle Speed Control', citado en Federación Europea de Transporte y Medio Ambiente (2005) 'Road transport speed and climate change'.

³² Federación Europea de Transporte y Medio Ambiente (2007) 'Reducing car CO₂ emissions through the use of low rolling resistance tyres'.

³³ HM Treasury (2008) 'The King Review of Low Carbon Cars'.

³⁴ Si los biocombustibles supusieran un ahorro del 100 por cien de emisiones de GEI, entonces una mezcla del 10 por ciento de biocombustible proporcionaría una reducción de emisiones del 10 por ciento por vehículo – una tercera parte de lo que se podría lograr mediante mejoras en la eficiencia de vehículos.

³⁵ El papel de la industria del automóvil, sobre todo de los fabricantes alemanes, en los grupos de presión para lograr que se retrasara la introducción y a continuación se aumentase el nivel de eficiencia de vehículos de 120g/km a 130g/km es bien conocido. Ver por ejemplo Federación Europea de Transporte y Medio Ambiente (2008) 'CO₂ Emissions from New Cars: position paper in response to the European Commission proposal'. Cuando se intentó obligar a la industria del automóvil a que redujeran emisiones en el transporte, lo que hicieron sus representantes fue promocionar los biocombustibles como una alternativa que no exige ninguna acción por su parte. La industria del automóvil fue el

sector mejor representado en el Consejo Asesor sobre Biocarburantes (BIOFRAC) de la Comisión Europea y su visión es una UE en la que hasta un 25 por ciento de las necesidades de combustible para el transporte se cubrieran mediante biocombustibles en 2030. Ver por ejemplo BIOFRAC (2007) 'Biofuels in the European Union. A Vision for 2030 and Beyond'.

³⁶ Federación Europea de Transporte y Medio Ambiente (2008) *op.cit.*

³⁷ 'Biofuels – relevant data and analysis', extraído del anejo al análisis de impacto ecológico del conjunto de medidas sobre energía y clima, Comisión Europea, 2008.

³⁸ Para un análisis, ver Federación Europea de Transporte y Medio Ambiente (2007) 'Regulating CO2 emissions of new cars: response to the EU "Public consultation on the implementation of the renewed strategy to reduce CO2 emissions from passenger cars and light-commercial vehicles"'.
³⁹ Ver por ejemplo: www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2007/06/21/AR2007062101026_pf.html

⁴⁰ Esto es más de lo que EEUU actualmente importa de Irak. Ver: www.35mpgby2020.com/the-facts.html

⁴¹ Basado en un consumo de petróleo diario en Etiopía de 29.000 barriles, adaptado de CIA World Factbook:

<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>

⁴² www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2007/06/21/AR2007062101026_pf.html

⁴³ Opinión del Comité Científico de la Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA) sobre los efectos medioambientales del uso de biocombustibles en la UE, 10 Abril 2008, www.eea.europa.eu/highlights/suspend-10-percent-biofuels-target-says-eeas-scientific-advisory-body

⁴⁴ LMC International (2006) 'A Strategic Assessment of the Impact of Biofuel Demand for Agricultural Commodities', citado en M. Kojima, D. Mitchell, y W. Ward (2007) 'Considering Trade Policies for Liquid Biofuels', Energy Sector Management and Assistance Program, Banco Mundial.

⁴⁵ JRC (2007).

⁴⁶ R. Steenblik (2007) 'Biofuels – at what cost? Government support for ethanol and biodiesel in selected OECD countries', Ginebra: Global Subsidies Initiative del International Institute for Sustainable Development.

⁴⁷ IMF (2008) 'World Economic Outlook', Abril.

⁴⁸ D. Koplows (2007) 'Biofuels – at what cost? Government support for ethanol and biodiesel in the United States: 2007 update', Ginebra: Global Subsidies Initiative of the International Institute for Sustainable Development, y Steenblik (2007).

⁴⁹ R. Steenblik (2007), *op.cit.*

⁵⁰ *Ibid.*

⁵¹ Los costes de la adaptación al cambio climático se calcula que ascenderán al menos a 50.000 millones de dólares anuales. Ver K. Raworth

(2007) 'Financing Adaptation: Why the UN's Bali Climate Conference Must Mandate the Search for New Funds', Oxfam International.

⁵² La Comisión ha anunciado recientemente que pretende eliminar uno de los programas de ayudas a los cultivos energéticos (Energy Crop Scheme), que hasta ahora pagaba una prima de 45 euros por hectárea a los campesinos que cultivaran biocombustibles. Sin embargo, este programa de subsidios a los cultivos energéticos sólo constituye una parte ínfima del total de las ayudas a los biocombustibles – menos del 2 por ciento de las ayudas concedidas al biodiesel y menos del 1 por ciento de las ayudas al etanol. De modo que la eliminación de este subsidio tendrá un efecto mínimo sobre el nivel total de ayudas concedidas. Ver Kutas *et al.*

⁵³ C. Hebebrand, y K. Laney (2007).

⁵⁴ Los residuos de fertilizantes utilizados en el 'cinturón del cereal' en EEUU son arrastrados por las aguas de escorrentía y el río Mississippi hasta el Golfo de México, lo cual cada verano de los últimos años ha causado una 'zona muerta' de 20.000 kilómetros cuadrados de extensión, debido a la falta de oxígeno. Estudios recientes publicados en *Proceedings of the National Journal of Sciences* indican que las nuevas metas de producción de biocombustibles en EEUU harán prácticamente imposible solucionar este problema. Ver por ejemplo www.publicaffairs.ubc.ca/media/releases/2008/mr-08-025.html

⁵⁵ USDA Long-Term Projections to 2017, United States Department of Agriculture, Febrero 2008.

⁵⁶ De modo similar, la conversión a etanol de maíz producido en Canadá se espera que aumentará de 4 por ciento de la producción total en 2006 a más de 13 por ciento en 2008. Los resultados de programas de investigación estatal indican que Canadá tendría que utilizar 36 por ciento de su terreno agrícola para producir suficiente biocombustible para sustituir tan sólo el 10 por ciento del consumo actual de combustible para transporte. La mitad de la superficie de cultivo actualmente dedicada a la producción de maíz en Canadá y el 11 – 12 por ciento de la superficie dedicada al cultivo de trigo debería utilizarse para la producción de etanol para que Canadá pudiera alcanzar su meta nacional del 5 por ciento de biocombustibles en el consumo nacional de combustibles hasta el 2010. Ver F. Forge (2007), 'Biofuels: an Energy, Environmental or Agricultural Policy?', Library of Parliament, Science and Technology Division.

⁵⁷ En 2006, EEUU calculó que había gastado 465 millones de dólares en subvenciones federales, proyectos de demostración e I+D para etanol, como parte de un paquete de apoyo por un valor total de 5.100–6.800 millones de dólares. Ver D. Koplow (2007), *op.cit.* En 2006, la UE gastó 91 millones de euros en I+D de biocombustibles, de un total de 3.700 millones de euros. Ver Kutas *et al.*

⁵⁸ La Plataforma Europea de Biocarburantes, claramente dominada por empresas de la industria de la energía, el automóvil y la biotecnología, ha propuesto una meta de biocombustibles del 25 por ciento para el 2030.

⁵⁹ Banco Mundial (2008) 'Rising Food Prices: Policy Options and World Bank Response'.

⁶⁰ M. Ivanic y W. Martin (2008) *op.cit.*

⁶¹ A pesar de que el consumo de carne y productos lácteos va en aumento en las economías emergentes, aún están lejos de alcanzar el nivel de los países ricos. Datos estadísticos del ministerio de agricultura de EEUU indican por ejemplo que el consumo total de granos per cápita en EEUU es más de cinco veces el de la India y tres veces el de China y va en aumento. Ver

http://timesofindia.indiatimes.com/US_eats_5_times_more_than_India_per_capita/articleshow/3008449.cms

⁶² Aún existe diversidad de opiniones sobre la importancia relativa de la especulación sobre la crisis alimentaria. Ver por ejemplo: www.ft.com/cms/s/0/e299bd06-1fbc-11dd-9216-000077b07658.html

⁶³ IMF World Economic Outlook, Abril 2008.

⁶⁴ 'Rising Food Prices: Causes and Consequences', documento preparado para la Reunión de Alto Nivel del CAD, mayo de 2008.

⁶⁵ 'La situación alimentaria mundial: Nuevos factores y acciones necesarias', Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias (IFPRI), 2007.

⁶⁶ Para ver el comentario del IFPRI, ver www.guardian.co.uk/environment/2008/feb/26/food.unitednations. Ver también IFPRI (2008) 'Biofuels and Grain Prices: Impacts and Policy Responses'. En el programa *The Today Programme*, BBC Radio 4, del 14 de abril de 2008, el economista jefe del FMI Simon Johnson, calculó que los biocombustibles son la causa de '20-30 por ciento' de los aumentos de precios. Para ver un comentario de la FAO, ver: www.ft.com/cms/s/0/a503b8ce-131a-11dd-8d91-0000779fd2ac.html

⁶⁷ D. Mitchell (2008) 'A Note on Rising Food Prices', World Bank, cited in 'Soaring Food Prices: Facts, Perspectives, Impacts and Actions Required', FAO, 2008.

⁶⁸ IEA (2007) 'Renewables in Global Energy Supply, An IEA Fact Sheet'

⁶⁹ Por ejemplo, la Comisión arguye que 'la subida de precios de los productos agrícolas debería beneficiar a los campesinos y las comunidades rurales, particularmente en los países en vías de desarrollo'. Ver 'Biofuels – relevant data and analysis', extracted from the annex to the impact assessment for the climate and energy package, European Commission, 2008.

⁷⁰ Ver por ejemplo M. Ivanic y W. Martin (2008) *op.cit.*

⁷¹ *Ibid.*

⁷² A. Fraser y F. Mousseau (2008), *op.cit.*

⁷³ Calculado como el 30 por ciento del aumento del número de personas pobres y de existencias en peligro.

⁷⁴ C. Runge y B. Senauer (2007) 'How Biofuels Could Starve the Poor', *Foreign Affairs*, Mayo/Junio.

⁷⁵ Ver por ejemplo R. Bailey (2007), *op.cit.*

⁷⁶ El presidente del Foro Permanente para las Cuestiones Indígenas de la ONU ha alertado del riesgo que enfrentan 60 millones de personas indígenas de ser desalojados de sus tierras para la producción de biocombustibles. Ver: <http://mwcnews.net/content/view/14507/235/>

⁷⁷ Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (2007) 'Gender and Bioenergy'.

⁷⁸ D. Rajagopal (2007) 'Rethinking current strategies for biofuel production in India', Energy and Resources Group, University of California, Berkeley.

⁷⁹ H. Gundimeda (2005) 'Can CPRs Generate Carbon Credits without Hurting the Poor?', *Economic and Political Weekly* 40(10), citado en FAO (2008) 'Gender and Equity Issues in Liquid Biofuels Production: Minimizing the Risks to Maximize the Opportunities'.

⁸⁰ FAO (2008), *op.cit.*

⁸¹ Cooperación Técnica Alemana (GTZ) (2005) 'Liquid Biofuels for Transportation in Tanzania: Potential and Implications for Sustainable Agriculture and Energy in the 21st Century'.

⁸² African Biodiversity Network (2007) 'Agrofuels in Africa: the Impacts on Land, Food and Forests'.

⁸³ '2004 Energy Balances for Tanzania', IEA, www.iea.org/Textbase/stats/balancetable.asp?COUNTRY_CODE=TZ

⁸⁴ FAO (2007) 'State of Food and Agriculture 2007'.

⁸⁵ A. Croppenstedt y I. Maltoglou (sin fecha) 'Bioenergy in Tanzania: a Problem or an Opportunity?', FAO.

⁸⁶ Como miembro del bloque Comunidad de África Oriental (EAC, por sus siglas en inglés), Tanzania está negociando un Acuerdo de Asociación Económica (EPA, por sus siglas en inglés) con la UE. Los EPA son tratados de libre comercio que entre otras cosas limitan el margen de acción político de los países pobres, sobre todo en términos de la regulación de inversiones extranjeras directas. Ver E. Jones (2008), '¿Socios o rivales? Cómo debería Europa introducir el desarrollo en sus acuerdos comerciales con los países de África, Caribe y Pacífico', Informe de Oxfam Internacional núm. 110.

⁸⁷ V. Tauli-Corpuz y P. Tamang (2007).

⁸⁸ S. Marti (2008) 'Losing Ground: The Human Rights Impacts of Oil Palm Plantation Expansion in Indonesia', Friends of the Earth, LifeMosaic, and Sawit Watch.

⁸⁹ Ver nota núm. 75.

⁹⁰ Ver por ejemplo S. Marti (2008), *op.cit.*

⁹¹ R. Bailey (2007), *op.cit.*

⁹² Ver por ejemplo: www.reporterbrasil.org.br/exibe.php?id=1310;
www.community-hug.org/brazilnetdev/index.php?option=com_content&task=view&id=142&Itemid=793; ; <http://earth2tech.com/2008/04/01/brencos-big-uh-oh-ethanol-workers-terrible-conditions/>;
http://www.thealarmclock.com/mt/archives/2008/04/brencos_brazil.html

⁹³ Basado en datos del CIA World Factbook,
<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>

⁹⁴ 'Sustainable Bioenergy: A Framework for Decision Makers', UN-Energy, 2007.

⁹⁵ FAO (2007) 'A Review of the Current State of Bioenergy Development in G8 +5 Countries', Global Bioenergy Partnership.

⁹⁶ Worldwatch Institute (2007) 'Biofuels for Transport'.

⁹⁷ J. Peters y S. Thielmann (2008) 'Promoting Biofuels: Implications for Developing Countries', Ruhr Economic Paper No. 38, RWI Essen.

⁹⁸ Kojima *et al.* (2007), *op.cit.*

⁹⁹ OECD y FAO, *op.cit.*

¹⁰⁰ Estudios realizados por el Banco Mundial indican que entre 1990 y 2005 el reparto entre etanol y azúcar puede no haber sido óptimo y que se destinó más caña a la producción de etanol en ese periodo de tiempo que si se hubiera dejado operar a las fuerzas del mercado. Ver Kojima *et al.* (2007), *op.cit.*

¹⁰¹ Brasil está cerrando una serie de acuerdos referentes a la producción de etanol con países africanos y su industria productora de etanol está realizando inversiones importantes en el continente. Los países que han firmado acuerdos con Brasil o que aceptan inversiones extranjeras directas por parte de empresas productoras de etanol brasileñas son entre otros: Nigeria, Senegal, Ghana, Mozambique, y Angola. Ver por ejemplo: www.ecoworld.com/home/articles2.cfm?tid=389;
www.scidev.net/en/news/brazil-and-india-join-senegal-for-biofuel-producti.html; www.thelocal.se/11536/20080504/;
www.macauhub.com.mo/en/news.php?ID=4004;
www.sarwatch.org/page.php?84

¹⁰² R. Bailey (2007), *op.cit.*

¹⁰³ J. Goldemberg, T. Johansson, A. Reddy, y R. Williams (1998) *Energy for a Sustainable World*, Chichester: John Wiley and Sons.

¹⁰⁴ En el sur de Brasil, un número de cooperativas involucradas en la producción de etanol desafían el modelo a gran escala. Una de ellas es Cooperbio que tiene 20.000 campesinos socios y produce etanol a través de diez microdestilerías descentralizadas para venderlo a la empresa petrolera estatal Petrobras. La cooperativa ha diversificado la producción y también produce semillas oleaginosas para el programa nacional de biodiesel, además de cultivos alimentarios y ganado. Ver Wilkinson y Herrera (pendiente de publicación).

¹⁰⁵ A. Keleman y H. García (2007) 'La Crisis de Maíz y la Tortilla en México: ¿Modelo o Coyuntura?', Oxfam GB, ANEC, y Procientec.

¹⁰⁶ En base al número de patentes solicitadas, la mayor parte de I+D en biocombustibles se está llevando a cabo en países industrializados, sobre todo en EEUU. Cuando estén disponibles (si es que llegan a estarlo) muchos de los biocombustibles de primera generación podrían resultar menos competitivos en comparación, lo cual podría convertir a los países en vías de desarrollo en meros exportadores de materias primas tales como las virutas de madera. Ver JRC (2007).

¹⁰⁷ 'Sustainable Bioenergy: A Framework for Decision Makers'. *Ibid.*

¹⁰⁸ A. Dufey, S. Vermeulen, y B. Vorley (2007) 'Biofuels: Strategic Choices for Commodity Dependent Developing Countries', Fondo Común para los Productos Básicos.

¹⁰⁹ A. Dufey, L. Peskett, R. Slater, y C. Stevens (2007) 'Biofuels, Agriculture and Poverty Reduction', Londres: DFID.

¹¹⁰ S. Vermeulen y N. Goad (2006) 'Towards Better Practice in Smallholder Palm Oil Production', Instituto Internacional para el Medioambiente y el Desarrollo.

¹¹¹ J. Wilkinson y S. Herrera (de próxima aparición) 'Making Biofuels Work for the Poor – Brazilian Case-Study', Oxfam Internacional.

¹¹² *Ibid.*

¹¹³ Ver, por ejemplo: http://en.ce.cn/World/Asia-Pacific/200608/13/t20060813_8117046.shtml

¹¹⁴ La asignación presupuestaria de 2007 para el programa nacional para la reducción de la pobreza era de 61 trillones de rupias, según el Ministerio de Bienestar Social, citado en C.R. Septyandrica *et al* (2008), 'Saatnya DPR Berpihak: Panduan bagi DPR dalam Mendorong APBVN Pro-Poor', Perkumpulan Prakarsa.

¹¹⁵ Ministerio de Finanzas Presupuesto 2008. Ver también Reuters 'Indonesia sees 2008 fuel subsidy bill rising', <http://in.reuters.com/article/asiaCompanyAndMarkets/idINJKB00054020080218>

¹¹⁶ Kehati Foundation (2007) 'Revising the Hope: Review on Bio-fuel Development Policy and its Role in Poverty Reduction in Indonesia.'

¹¹⁷ Estadísticas del Ministerio de Finanzas de Indonesia.

¹¹⁸ Extraído de un artículo del *Sinar Harapan* de Purwandi, 7 de mayo de 2007, 'Harga minyak goreng tak terkendali: usaha kecil mulai kesulitan'.

¹¹⁹ Ver: <http://renewenergy.wordpress.com/2008/01/17/indonesia-biodiesel-output-seen-doubling/>

¹²⁰ Ver: R. Mahabir (2008) 'Failed policies knock biodiesel production by 85 per cent', *Jakarta Post*, 24 de enero.

¹²¹ Los pequeños agricultores del aceite de palma implicados en el esquema de producción externa de Agropalma, en Pará, al Norte de Brasil, reservan

2 hectáreas de sus tierras para otros cultivos. Ver Wilkinson y Herrera (de próxima aparición), *op.cit.*

¹²² S. Vermeulen y N. Goad (2006), *op.cit.*

¹²³ Por ejemplo, tanto Sudáfrica como China han puesto un límite a la cantidad de grano que puede ser utilizado para la producción de etanol.

¹²⁴ Artículo 11 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de 1966.

¹²⁵ A. Dufey *et al.* (2007), *op.cit.*

¹²⁶ J. Wilkinson y S. Herrera (de próxima aparición), *op.cit.*

¹²⁷ E. Larson y S. Kartha (2000) 'Bioenergy Primer: Modernised Biomass Energy for Sustainable Development', Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

¹²⁸ *Ibid.*

¹²⁹ P. Thoenes, *op.cit.*

¹³⁰ P. Thoenes, *op.cit.*

¹³¹ A veces se afirma que es poco probable que el aceite de palma acabe constituyendo una parte significativa del biodiesel europeo, debido a que las más bajas temperaturas de Europa, pueden hacer que el biodiesel basado en aceite de palma se solidifique. Sin embargo, la Junta del Aceite de Palma de Malasia ya ha certificado tecnología para hacer que el biodiesel basado en el aceite de palma sea compatible con las temperaturas hivernales de Europa y Estados Unidos. Ver, por ejemplo Kojima *et al.* (2007), *op.cit.* Recientemente, Greenpeace analizó el biodiesel que se vendía en Londres a fecha de 3 de abril de 2008 (una semana en la que Londres vivió una nevada) y encontró que estaba basada en un 30 por ciento de aceite de palma. Ver: [Lonwww.timesonline.co.uk/tol/news/environment/article3740163.ece](http://www.timesonline.co.uk/tol/news/environment/article3740163.ece)

¹³² P. Thoenes, *op.cit.*

¹³³ P. Thoenes, *op.cit.*

¹³⁴ Esto asume ratios de conversión a la baja perfectos, que nunca son alcanzados en la práctica. Ver, por ejemplo: www.biodieselexpertsintl.com/AboutBiodiesel/tabid/71/Default.aspx

¹³⁵ P. Thoenes, *op.cit.*

¹³⁶ 'How Unilever Palm Oil Suppliers are Burning up Borneo', Greenpeace, 2008.

¹³⁷ Ver, por ejemplo: M. Chandran (2006) 'Country Perspectives: Indonesia/Malaysia', presentación en el 75 Congreso Mundial del IASC, San Francisco, 13-16 de junio – informa de 3,3 toneladas por hectárea; J. W. van Gelder (2004) 'Greasy Palms: European Buyers of Indonesian Palm Oil', Friends of the Earth – informa de 3,2 toneladas por hectárea; la GAPKI (la Asociación para el Aceite de Palma de Indonesia) informa de 3,5 toneladas por hectárea– citado en *Down To Earth* núm. 63, 'Sustainable

palm oil: mission impossible?', 2004; diferentes informes de la industria informan de un rendimiento medio de 2, 8 toneladas por hectárea para Indonesia.

¹³⁸ Basado en una densidad para el aceite de palma de 0,93 kg. por litro.

¹³⁹ Wetlands International (2007) 'Palm Oil and Tropical Peatlands Factsheet'.

¹⁴⁰ Ver, por ejemplo: Royal Society for the Protection of Birds (2008) 'A Cool Approach to Biofuels'.

¹⁴¹ JRC (2007).

Referencias

Dufey, A., S. Vermeulen, and B. Vorley (2007) 'Biofuels: Strategic Choices for Commodity Dependent Developing Countries', Common Fund for Commodities.

Fargione, J., J. Hill, D. Tilman, S. Polasky, and P. Hawthorne (2008) 'Land Clearing and the Biofuel Carbon Debt', *Science* 319(5867): 1235–8.

Hebebrand, C. and K. Laney (2007) 'An Examination of U.S. and EU Government Support to Biofuels: Early Lessons', International Food & Agriculture Trade Policy Council.

Hugo García (2008) 'Biofuel in Mexico: Transition to ethanol use and its social and environmental effects', research report for Oxfam International.

JRC (2007) 'Biofuels in the European Context: Facts, Uncertainties and Recommendations', JRC Working Paper, 19 December.

Kojima, M., D. Mitchell, and W. Ward (2007) 'Considering Trade Policies for Liquid Biofuels', Energy Sector Management Assistance Program, World Bank.

Koplow, D. (2007) 'Biofuels – At What Cost? Government Support for Ethanol and Biodiesel in the United States: 2007 Update', Geneva: Global Subsidies Initiative of the International Institute for Sustainable Development.

Kutas, G., C. Lindberg, and R. Steenblik (2007) 'Biofuels – At What Cost? Government Support for Ethanol and Biodiesel in the European Union', Geneva: Global Subsidies Initiative of the International Institute for Sustainable Development.

Martin, S. (2008) 'Losing Ground: The Human Rights Impacts of Oil Palm Plantation Expansion in Indonesia', Friends of the Earth, LifeMosaic, and Sawit Watch.

Steenblik, R. (2007) 'Biofuels – At What Cost? Government Support for Ethanol and Biodiesel in Selected OECD Countries', Geneva: Global Subsidies Initiative of the International Institute for Sustainable Development.

Tauli-Corpuz, V. and P. Tamang (2007) 'Oil Palm and Other Commercial Tree Plantations, Monocropping: Impacts on Indigenous Peoples' Land Tenure and Resource Management Systems and Livelihoods', United Nations Permanent Forum on Indigenous Issues, 6th Session, New York, 14–25 May.

Wilkinson J. and S. Herrera (forthcoming) 'Making Biofuels Work for the Poor – Brazilian Case-Study', Oxfam International.

Worldwatch Institute (2007) *Biofuels for Transport*, London: Earthscan.

© Oxfam International, Junio 2008

Este documento has sido escrito por Robert Bailey. Oxfam agradece la contribución de Sonja Vermeulen, Sophia Murphy, John Wilkinson y Selena Herrera en su elaboración. Forma parte de una serie de documentos escritos para contribuir al debate público sobre políticas humanitarias y de desarrollo.

Su contenido puede ser usado para actividades de campaña, educación e investigación, siempre que la fuente sea adecuadamente citada. Los derechos de propiedad requieren que estos usos se registren convenientemente con el objeto de dar seguimiento a su impacto. Para copiar el texto en otras circunstancias, o para reutilizarlo en otras publicaciones, debe obtenerse permiso y puede conllevar el pago de una tasa. Correo electrónico: publish@oxfam.org.uk

Para más información, por favor envíe un correo a advocacy@oxfaminternational.org.

La información en esta publicación es correcta en el momento de enviarse a imprenta.

Oxfam Internacional es una confederación de 12 agencias de desarrollo que trabaja en 120 países de todo el mundo en desarrollo: Oxfam América, Oxfam Bélgica, Oxfam Canadá, Oxfam Community Aid Abroad (Australia), Oxfam Gran Bretaña, Oxfam Hong Kong, Intermón Oxfam (España), Oxfam Irlanda, Novib Oxfam Holanda, Oxfam Nueva Zelanda, Oxfam Quebec y Oxfam Alemania.

Para más información, póngase en contacto con cualquiera de las agencias siguientes o visite www.oxfam.org:

<p>Oxfam America 226 Causeway Street, 5th Floor Boston, MA 02114-2206, USA +1 617 482 1211 (Toll-free 1 800 77 OXFAM) E-mail: info@oxfamamerica.org www.oxfamamerica.org</p>	<p>Oxfam Hong Kong 17/F., China United Centre, 28 Marble Road, North Point, Hong Kong Tel: +852 2520 2525 E-mail: info@oxfam.org.hk www.oxfam.org.hk</p>
<p>Oxfam Australia 132 Leicester Street, Carlton, Victoria 3053, Australia Tel: +61 3 9289 9444 E-mail: enquire@oxfam.org.au www.oxfam.org.au</p>	<p>Intermón Oxfam (España) Roger de Llúria 15, 08010, Barcelona, España Tel: +34 902 330 331 E-mail: info@intermonoxfam.org www.intermonoxfam.org</p>
<p>Oxfam-in-Belgium Rue des Quatre Vents 60, 1080 Brussels, Bélgica Tel: +32 2 501 6700 E-mail: oxfamsol@oxfamsol.be www.oxfamsol.be</p>	<p>Oxfam Ireland Dublin Office, 9 Burgh Quay, Dublin 2, Ireland Tel: +353 1 635 0422 Belfast Office, 115 North St, Belfast BT1 1ND, UK Tel: +44 28 9023 0220 E-mail: communications@oxfamireland.org www.oxfamireland.org</p>
<p>Oxfam Canada 250 City Centre Ave, Suite 400, Ottawa, Ontario, K1R 6K7, Canada Tel: +1 613 237 5236 E-mail: info@oxfam.ca www.oxfam.ca</p>	<p>Oxfam New Zealand PO Box 68357, Auckland 1145, New Zealand Tel: +64 9 355 6500 (Toll-free 0800 400 666) E-mail: oxfam@oxfam.org.nz www.oxfam.org.nz</p>
<p>Oxfam France - Agir ici 104 rue Oberkampf, 75011 Paris, France Tel: + 33 1 56 98 24 40. E-mail: info@oxfamfrance.org www.oxfamfrance.org</p>	<p>Oxfam Novib (Holanda) Mauritskade 9, Postbus 30919, 2500 GX, The Hague, The Netherlands Tel: +31 70 342 1621 E-mail: info@oxfamnovib.nl www.oxfamnovib.nl</p>
<p>Oxfam Germany Greifswalder Str. 33a, 10405 Berlin, Germany Tel: +49 30 428 50621 E-mail: info@oxfam.de www.oxfam.de</p>	<p>Oxfam Québec 2330 rue Notre Dame Ouest, bureau 200, Montreal, Quebec, H3J 2Y2, Canada Tel: +1 514 937 1614 E-mail: info@oxfam.qc.ca www.oxfam.qc.ca</p>
<p>Oxfam GB Oxfam House, John Smith Drive, Cowley, Oxford, OX4 2JY, UK Tel: +44 1865 473727 E-mail: enquiries@oxfam.org.uk www.oxfam.org.uk</p>	

Secretariado de Oxfam Internacional: Suite 20, 266 Banbury Road, Oxford, OX2 7DL, UK
Tel: +44 1865 339100 Email: information@oxfaminternational.org Web site: www.oxfam.org

Oficinas de advocacy de Oxfam Internacional:

E-mail: advocacy@oxfaminternational.org

Washington: 1100 15th St., NW, Ste. 600, Washington, DC 20005-1759, USA

Tel: +1 202 496 1170.

Brussels: Rue Philippe le Bon 15, 1000 Brussels, Belgium

Tel: +322 502 1941

Geneva: 15 rue des Savoises, 1205 Geneva, Switzerland

Tel: +41 22 321 2371.

New York: 355 Lexington Avenue, 3rd Floor, New York, NY 10017, USA

Tel: +1 212 687 2091.

Brasília: SCS Quadra 8 Bloco B-50 Sala 401, Edifício Venâncio 2000, Brasília-DF, 70333-900, Brazil

Tel: +55 61 3321 4044

Organizaciones ligadas a Oxfam. The following organizations are linked to Oxfam International:

Oxfam Japan Maruko bldg. 2F, 1-20-6, Higashi-Ueno, Taito-ku, Tokyo 110-0015, Japan

69 Otra verdad incómoda, Un Informe de Oxfam Internacional, Junio 2008

Tel: + 81 3 3834 1556. E-mail: info@oxfam.jp Web site: www.oxfam.jp
Oxfam Trust in India B - 121, Second Floor, Malviya Nagar, New Delhi, 1100-17, India
Tel: + 91 11 2667 3 763. E-mail: info@oxfamint.org.in Web site: www.oxfamint.org.in
Oxfam International and Ucodep Campaign Office
Via Masaccio, 6/A 52100 Arezzo, Italy
Tel +39 0575 907826, Fax +39 0575 909819
email: ucodep-oi@oxfaminternational.org

Miembros observadores de Oxfam. La siguiente organización es actualmente un socio observador de Oxfam Internacional y se está trabajando su afiliación completa:

Fundación Rostros y Voces (México) Alabama 105, Colonia Napoles, Delegacion Benito Juarez, C.P. 03810 Mexico, D.F.
Tel: + 52 5687 3002 / 5687 3203 Fax: +52 5687 3002 ext. 103
E-mail: comunicación@rostrosyvoces.org
Sitio web: www.rostrosyvoces.org