

# ECUADOR **Debate**

## **CONSEJO EDITORIAL**

José Sánchez-Parga, Alberto Acosta, José Laso Ribadeneira,  
Simón Espinosa, Diego Cornejo Menacho, Manuel Chiriboga,  
Fredy Rivera Vélez, Marco Romero.

**Director:** Francisco Rhon Dávila. Director Ejecutivo del CAAP  
**Primer Director:** José Sánchez Parga. 1982-1991  
**Editor:** Hernán Ibarra Crespo  
**Asistente General:** Margarita Guachamín

## **REVISTA ESPECIALIZADA EN CIENCIAS SOCIALES**

Publicación periódica que aparece tres veces al año. Los artículos y estudios impresos son canalizados a través de la Dirección y de los miembros del Consejo Editorial. Las opiniones, comentarios y análisis expresados en nuestras páginas son de exclusiva responsabilidad de quien los suscribe y no, necesariamente, de ECUADOR DEBATE.

© ECUADOR DEBATE. CENTRO ANDINO DE ACCION POPULAR

Se autoriza la reproducción total y parcial de nuestra información, siempre y cuando se cite expresamente como fuente a ECUADOR DEBATE.

## **SUSCRIPCIONES**

Valor anual, tres números:

EXTERIOR: US\$ 45

ECUADOR: US\$ 15,50

EJEMPLAR SUELTO: EXTERIOR US\$. 15

EJEMPLAR SUELTO: ECUADOR US\$ 5,50

## **ECUADOR DEBATE**

Apartado Aéreo 17-15-173B, Quito-Ecuador

Telf: 2522763 . Fax: (5932) 2568452

E-mail: caaporg.ec@uio.satnet.net

Redacción: Diego Martín de Utreras 733 y Selva Alegre, Quito.

## **PORTADA**

PuntoyMagenta

## **DIAGRAMACION**

Martha Vinuesa

## **IMPRESION**

Albazul Offset



ISSN-1012-1498

# ECUADOR DEBATE

# 77

---

Quito-Ecuador, Agosto del 2009

PRESENTACION / 3-5

## COYUNTURA

Diálogo sobre coyuntura: tensiones y conflictos  
en la gestión gubernamental / 7-24

Conflictividad socio-política Marzo - Junio 2009 / 25-34

## TEMA CENTRAL

El pensamiento crítico contra el poder de los discursos / 35-56

*José Sánchez Parga*

Desvanecimiento y (re) construcción del pensamiento crítico / 57-82

*Alejandro Moreano*

Sobre la reconstitución del pensamiento crítico / 83-106

*Franz J. Hinkelammert*

La crisis como método en René Zavaleta Mercado / 107-124

*Luis H. Antezana J.*

Ciudadanía y biopoder (las sugerencias de Andrés Guerrero) / 125-138

*Rafael Polo Bonilla*

Agustín Cueva y la historicidad perdida / 139-148

*Carlos Rojas Reyes*

## DEBATE AGRARIO

Los agrocarburantes o la agroenergía / 149-172

*François Houtart*

Diversidad de las estrategias campesinas en la provincia del Azuay:  
un punto de vista geográfico / 173-184

*Nasser Rebaï*

## **ANÁLISIS**

Los indígenas y la Revolución Ciudadana. Rupturas y alianzas en Cotacachi y Otavalo / 185-218

*Rickard Lalander*

## **RESEÑAS**

Desarrollo Rural y neoliberalismo. Ecuador desde una perspectiva comparativa / Liisa North y John Cameron / 219-222  
*por Manuel Chiriboga*

La Revolución política durante la época de la Independencia. El Reino de Quito 1808-1822 / Jaime E. Rodríguez / 223-228  
*por Galaxis Borja*

El cine de la marginalidad. Realismo sucio y violencia urbana / Christian León / 229-230  
*por Galo Alfredo Torres*

# DEBATE AGRARIO-RURAL

## Los agrocarburos o la agroenergía\*

François Houtart\*

*A pesar de las expectativas pero sobre todo de los poderosos intereses económicos y políticos cifrados en los agrocarburos, éstos no parecen ser ni una solución a la crisis energética, ni mucho menos a la climática; más bien se revelan como una seria amenaza para el medio ambiente, en particular de los países del Sur, un peligroso factor del agravamiento de la crisis alimentaria, pero sobre todo una salida muy rentable para la crisis del capital y con unos colosales costos sociales y políticos concretamente en los países subdesarrollados. Esta es en resumen la tesis y denuncia planteada por el estudio de François Houtart.*

**L**a crisis climática así como la energética han invitado a los investigadores y políticos a encontrar soluciones, y entre las previstas por el momento los agrocarburos ocupan un lugar de elección. El primer procedimiento consiste en abordar el tema en sí mismo; ¿de qué se trata? ¿Cuáles son las características propias de los agrocarburos desde el punto de vista agronómico y energético? En un segundo momento abordaremos el contexto socio-económico de su producción, pues hay en efecto una gran brecha entre sus potencialidades supuestas y la manera social y ecológica de su producción.

### Las características de los agrocarburos

Como se ha hablado de “hulla blanca” a propósito de la energía hidráulica, también se podría llamar “hulla verde” a la energía procedente de los vegetales. Se trata ya sea de los *agrocarburos* para los vehículos, sea de *agrocombustibles* que son quemados en las calderas o en los aparatos de cocción. “Los agrocarburos son combustibles derivados de la biomasa, en principio renovables en permanencia por la captación de la radiación solar, gracias a la fotosíntesis de los vegetales”, escribe el profesor José Walter Bautista Vidal, de la

---

\* Agradecemos a François Houtart la autorización, que nos ha concedido para traducir y publicar este texto, tomado de uno de los capítulos de su reciente libro *La Agroenergía ¿Solución para el clima o salida de la crisis para el capital?*, Couleur Livris, Bruselas, 2009. Esperamos que este artículo sirva para la difusión de su libro y el interés por su lectura, cuya edición en español ha aparecido este verano en La Habana.

Universidad de Brasilia y padre del etanol en Brasil. Añade que el sol tiene 11.000 millones de años de vida y cada día la radiación solar produce lo equivalente en potencial de energía de la totalidad de las reservas de petróleo de la historia<sup>1</sup>. Se puede comprender que los países del Sur, cuyo soleamiento es particularmente abundante, y que disponen de grandes extensiones de tierras con una densidad débil de población y que poseen grandes reservas de agua, estén atraídos por esta solución.

Esta misma es la opinión de Josep Borrel, a la sazón presidente de la Comisión de Desarrollo del Parlamento europeo, cuando afirmaba que los agrocarburos eran una oportunidad para el Sur. En África un lobby de agrocarburos destacaba que 379 millones de hectáreas estarían disponibles con esta finalidad en quince países del continente (*Grain*, [www.grain.org](http://www.grain.org)). En Brasil, según el Banco Interamericano de Desarrollo se trataría de 120 millones de hectáreas. Esto permite decir al profesor J.W.B. Vidal, ya citado, que Brasil tiene la vocación de convertirse en el proveedor de la humanidad en energía propia y renovable, idea que el presidente Lula puso en práctica, aumentando la producción de etanol a partir de la caña de azúcar.

Por definición, de hecho, los agrocarburos son neutros en términos de producción de CO<sub>2</sub>, pues al consumir se envían a la atmósfera la cantidad de gas carbónico que habían atrapado en

el curso de su crecimiento. Si se compara su combustión en el motor con la de las energías fósiles los agrocarburos emiten menos de GES: 60% de CO<sub>2</sub> menos para el agrodiesel y el 70% menos para el etanol.

Sin embargo, esta constatación no toma en cuenta más que la combustión propiamente dicha. Además de otros aspectos sociales, de los que hablaremos más adelante, es obligado para llegar a conclusiones realistas introducir en el cálculo el conjunto del ciclo, desde la producción a la distribución, de los agrocarburos. En efecto, éstos pueden producir en realidad más de GES que los carburantes tradicionales, si se incluyen las emisiones de una agricultura que utiliza fertilizantes y herbicidas químicos, los procedimientos de fabricación y los transportes. Esto obligaba a sostener al doctor Bernard Pisehsmier, entonces presidente de Volkswagen, que algunos de los agrocarburos corresponden más al “lobo disfrazado de cordero, ya que su equilibrio en términos de CO<sub>2</sub> es todavía peor que los carburantes tradicionales”. De otro lado, añade, “reciben incentivos fiscales de recursos presupuestarios limitados y representan pues malas inversiones. Lo cual no se puede considerar como durable en el sentido ecológico o económico del término”<sup>2</sup>.

A pesar de ello, la producción de agrocarburos se ha vuelto una preocupación mundial. En los Estados Unidos se producían 5 mil millones de

1 J.W.B. Vidal, *Brazil-Civilizacao suicida*, Brasilia, 2002, 25-28.

2 *Ecoactif*, 17.06.07.

litros en 1995, 26.5 mil millones en 2007 y las previsiones para el 2015 son de 56.8 mil millones de litros. Richard Greenwald, escribía en el *Time* del 14.04.08 : “Gracias a Richard Branson, George Soros, General Electric y British Petroleum, Ford y Shell, Cargill y el grupo Carlyle, la idea de la energía renovable se ha vuelto uno de los conceptos tan evidentes como la maternidad o la tarta de manzanas (applepie)”. El profesor Vidal añadía por su parte que la utilización de una tal fuente de energía debe ser compatible con la producción de alimentos y respetuosa de la capa freática. Y propone a este efecto la constitución de una Agencia internacional de energías renovables, que vigilaría la aplicación de estas condiciones de producción.

### Los diversos tipos de agroenergía

Hay muchos tipos de agroenergía. El primero es el *etanol* (substituto de la gasolina), que es un alcohol producido por fermentación de azúcares simples (remolacha, topinamburo, caña de azúcar...), procedentes sea de plantas ricas en almidón (papas, cereales...), sea de plantas leñosas (árboles, paja...). Se puede también producir un éter (producto de la reacción entre un alcohol y un ácido) derivado del etanol, el ETBE (*éthel-tertio-butyl-éther*).

El segundo tipo está condicionado por el ester (compuesto químico fruto de la reacción entre un alcohol y un aceite) de aceite vegetal o agrodiesel

(substituto del gasol)<sup>3</sup>. A fin de mejor comprender estos procesos pasemos ahora a examinar las fuentes vegetales de los agrocarburos de diversas generaciones<sup>4</sup>.

### Los agrocarburos de primera generación

Los agrocarburos llamados de primera generación y cuya lista será dada más adelante son los productos del alcohol (etanol) o del aceite vegetal (agrodiesel), destinados a convertirse en equivalentes de los carburos fósiles, la gasolina de un lado y el diesel del otro. Proceden generalmente de cereales o de plantas utilizadas ya para la alimentación de humanos y animales, o para empleos industriales (farmacia y cosméticos). El etanol es mucho más empleado que los EMHV (ester metílico de aceite vegetal) o agrodiesel; el consumo de los segundos vale aproximadamente una décima parte del primero.

Mientras que el etanol es esencialmente producido y consumido en los Estados Unidos y Brasil, los agrodiesel siguen siendo por el momento una especificidad europea. Estados Unidos, Brasil y Europa aseguran así lo esencial de la producción y del consumo de agrocarburos en el mundo. Su producción ha conocido un crecimiento considerable en el curso de estos últimos años, en particular desde el 2002, y se puede prever una fuerte progresión en los años venideros. De hecho, después de esta fecha el crecimiento anual

3 Agrawal, 2005.

4 [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

de la producción mundial de agrocarburos ha sido de alrededor de un 15%. Numerosos países en desarrollo lanzan actualmente vastos programas de agrocarburos fundados en la caña de azúcar o en plantas ricas en aceite, tales como la palma oleaginosa, la *Jatropha* y la *Pongamia*, y al mismo tiempo la Unión europea reduce sus barbechos. Echemos una mirada a las dos filiales del alcohol y del aceite.

### **La filial alcohol o etanol**

Entre las plantas alcoholígenas más utilizadas se encuentran la remolacha, la caña de azúcar, el maíz, el trigo, la cebada, la papa, el tупinambo y el sorgo azucarado. En los Estados Unidos el maíz es utilizado a gran escala para la producción de etanol, pero con un rendimiento mucho menor que la caña de azúcar, que por el contrario ha sido utilizada en Brasil sobre todo después de los años sesenta.

De manera mucho más marginal otras plantas entran en línea de cuenta. La caña de Provenza cuya producción media es del orden de 20 toneladas de materias secas/ha/año es también utilizada para producir energía térmica. Es el caso igualmente del cáñamo, del meliloto, del jacinto de agua dulce. Ciertas plantas de praderas podrían ser especialmente desarrolladas con fines energéticos y se prosiguen los estudios en esta vía. Así, la alfalfa, cuyas hojas proporcionan proteína puede producir energía a partir de sus tallos. Pero el problema de desecamiento sigue siendo

para este caso un obstáculo, ya que no se cae en pié<sup>5</sup>.

El jacinto de agua dulce presenta ciertas ventajas. Es una planta cuyo crecimiento es óptimo entre 25 y 30° C, lo que ha conducido a estudiar su cultivo en piscinas de aguas calientes y en particular en aguas desechadas por las centrales térmicas eléctricas. En Ile-de-France en invernaderos y en agua caliente produce 140 a 230kg de biomasa por hectárea y por día. Su alimentación por efluvios líquidos urbanos industriales o agrícolas combina descontaminación y la producción de energía.

El euforbio (principalmente la *Jatropha*) por su parte, susceptible de desarrollarse en medios secos y pobres contiene un látex, del que sería posible extraer hidrocarburos y sus granos son ricos en aceite. Finalmente, los helechos, los juncos y las retamas se adaptan fácilmente a los suelos pobres y a las condiciones climáticas difíciles, y permiten alcanzar también rendimientos bastante elevados. Se requiere sin embargo constatar que frente a la enorme demanda energética actual y futura, la mayor parte de estas fuentes energéticas no tienen evidentemente un peso comparable al de las energías fósiles.

### **La filial aceite o agrodiesel**

El aceite vegetal-carburante (HVC), también conocido bajo los nombres de aceite vegetal pro (HVP) o aceite vegetal bruto (HVB) puede ser utilizado (hasta en un 100%) como carburante para todos los motores diesel (inventado

5 Maurice Luneau, *La documentation française*, Paris, 1982.

dos en su origen para este tipo de carburante), bajo reserva de modificaciones menores tendientes a calentar el carburante en cuestión o sin modificación, mezclado con gasol ordinario (30% sobre todos los vehículos, y hasta el 50% según los casos). Pero el aceite es igualmente una materia prima bruta, que sirve a la fabricación del agrodiesel propiamente dicho, el cual es un ester alcohólico empleado como carburante incorporado en el gasol<sup>6</sup>.

El agrodiesel es pues el segundo carburante vegetal utilizado en el mundo después del etanol, pero su contribución es todavía modesta, con una producción mundial destinada a 3.7 millones de toneladas al año; es decir apenas 10% de la producción total de etanol. Su consumo no está menos asegurado en el futuro, esencialmente en Europa, en razón de la dieselización importante del parque automotriz: alrededor de 2/3 de los nuevos automóviles matriculados en Europa son equipados de un motor diesel.

Se puede utilizar en un motor a combustión sea de aceite vegetal (colza, girasol, palma, soya, maní...) sea de los ester de aceite<sup>7</sup>. El ester presenta dos ventajas sobre los aceites brutos: menor viscosidad y mejor aptitud para autoinflamarse en el motor. Algunos constructores de tractores agrícolas proponen motores que permiten la utilización de aceites no esterificados, pero el carburante más utilizado en Europa hoy es el ester metílico de aceite de colza.

Ensayos efectuados con 30% de ester en los vehículos de transporte en común de muchas decenas de ciudades han mostrado que no hay problema alguno para los motores.

En 2003 y 2004 Daimler-Chrysler, en colaboración con el Instituto Central de Investigaciones sobre los productos químicos salados y marinos de la India y con la Universidad de Hohenheim en Alemania, ha probado el agrodiesel obtenido a partir del aceite de granos de *Jatropha curcas* en tres Mercedes adaptados que en el 2005 han recorrido 30.000 kilómetros en condiciones difíciles, franqueando sin problema puertos de más de 5.000 m de altura. Aunque el profesor Rudolf Maly, jefe del proyecto en Daimler-Chrysler precisa que este carburante no ha alcanzado todavía su óptima calidad. Sin embargo satisface ya la norma europea y se caracteriza por su simplicidad de fabricación.

Las materias primas utilizadas para la obtención de agrodiesel son de numerosas especies vegetales oleóferas con rendimientos en aceite que varían de una especie a otra. Proviene de algas verdes, de la pepa de las almendras, del maní, de la colza, del lino, de la oliva, de la palma, de las pepitas de la uva, del sésamo, del girasol, de la mostaza, de la soya, de la mandioca, de las arvejas proteoginosas, etc.

Son evidentemente los cultivos no alimentarios los que presentan la mejor alternativa en la producción de agrocarrburantes, ya que permiten limitar un uso

6 *Ibidem*.

7 La esterificación es una reacción química entre un aceite y un alcohol, que produce el ester, la glicerina y ácidos grasos.

de suelos destinados a este fin. Se pueden citar entre otros: la *Jatropha curcas*, el cophra, el *Pongamia pinnata* (o karank), la *Madhuca longifoia* (Mahua), la *Moringa oleífera* (saijan o nerverdier), la *Cleome viscosa*, el lino, el eucalipto, el árbol de mantequilla (*honey tree* o *mahua*), etc.

### Los agrocarburos de la segunda generación

Con el fin de paliar la utilización de cultivos alimentarios para la producción de carburante en un contexto mundial crítico, las investigaciones se orientan hacia nuevas filiales, por ejemplo transformar la lignina y la celulosa de los vegetales (paja, madera, leña, desechos) en lugar del azúcar y del almidón, o utilizar micro-algas que viven en el mar y que permiten obtener rendimientos de aceite de 30 a 100 veces superiores a los de los vegetales terrestres.

Así más de 100.000 especies de micro-algas son conocidas en el mundo y cada año cerca de 400 nuevas taxonomías son descubiertas. Respecto de la primera generación, la segunda presenta ventajas, ya que entra en competición con la producción alimentaria y necesita menos insumos fósiles. De otro lado, tiene la intención de utilizar la totalidad de la planta, lo que hace siempre a la hora actual objeto de investigaciones (en concreto por medio de los procedimientos por pirólisis y por gasificación)<sup>8</sup>.

Es la filial de la madera o lignocelulosa que es objeto de atención. El pro-

yecto es desarrollar la producción de árboles de crecimiento rápido y utilizar la materia ígnea misma para producir carburante. Eso supone técnicas nuevas, que no son todavía de punta, pues no basta solamente transformar la biomasa en alcohol o extraer el aceite de ciertas plantas, sino de servirse del tronco y de las mismas ramas, materias duras que es preciso triturar para transformarlas. Hasta ahora, las plantaciones de eucaliptos, de álamos o de pinos sirven sobre todo para producir la pasta del papel o para ser transformados en carbón de leña. Se pretende sin embargo transformarlos en carburantes. Con la finalidad de acelerar el proceso de crecimiento y por consiguiente la productividad están en curso ensayos de producción de leña genéticamente modificados.

Recordemos ante todo que la leña ha sido utilizada en todos los tiempos como combustible sólido. E incluso durante milenios ha sido el único utilizado para usos domésticos o industriales. Siendo un carburante sólido obtenido por pirólisis de la madera, no está generalmente clasificado en la categoría de los agrocarburos, que remite más bien a productos líquidos. A veces se utiliza directamente la madera, otras veces el carbón de leña. En los continentes del Sur es principalmente como leña de cocción y de calefacción que se explotan los bosques (más del 75% del bosque es destinado al uso energético y menos del 25% al uso de las obras en madera). Por el contrario en los países industrializados estas proporciones son inversas.

8 [www.naturvox.fr/article.php3?id\\_article=2923](http://www.naturvox.fr/article.php3?id_article=2923).

Al lado de los bosques naturales han aparecido desde los años sesenta plantaciones destinadas especialmente a producir un máximo de energía (y no necesariamente para obras de madera): los eucaliptos en Brasil, los álamos y los sauces en Europa. Una mejor selección genética de las especies de árboles, otros modos de cultivo y de cosecha permiten rendimientos mejores: por ejemplo en Europa, *bosquecillos de corta revolución* (cosechados al cabo de cinco a siete años) de sauces o álamos permiten producir de diez a trece toneladas de madera seca por hectárea (contra tres a cinco en el caso de un bosque clásico).

Por el contrario la energía-madera acentúa la polución atmosférica. Es verdad que la madera no contiene prácticamente azufre y su combustión no emite gas sulfúrico  $SO_2$ , pero en cambio arroja tasas importantes de partículas en sus humos. También emite hidrocarburos y compuestos orgánicos, que se condensan en estado líquido (alquitrán), y sobre los cuales se disponen actualmente de pocos datos cuantificados. Una combustión más completa, a una temperatura más elevada permite sin embargo disminuir estos desechos indeseables.

Los otros gases resultantes de la combustión de la madera (óxido de carbono  $CO$ , óxidos de nitrógeno  $NO_x$ , metano  $CH_4$ ) son muy variables según los aparatos de combustión. Pero hay progresos en curso. Así en Austria, "reino" de la calefacción de leña, las emisiones con-

taminantes de los aparatos han sido divididas por diez en diez años. En cuanto al  $CO_2$  emitido por la combustión de leña, éste es absorbido por las plantas y los árboles para su crecimiento y por consiguiente, en suma, reciclado. Desde este punto de vista la filial de la madera, para una misma cantidad de energía producida, contribuye de doce a quince veces menos que el carbón al efecto invernadero y de siete a doce veces menos que el fuel o el gas natural<sup>9</sup>.

Sin embargo además de la contaminación atmosférica es preciso igualmente citar las contaminaciones químicas debidas a la explotación forestal y la deforestación, fruto del uso de la madera como fuente de energía. Otros factores hay que tener también en consideración: la desertificación de los suelos por la absorción de grandes cantidades de agua y la utilización de fertilizantes y pesticidas químicos, sin mencionar los efectos del monocultivo, del que se hablará más adelante.

Todo esto constituye el contexto de la filial lignocelulósica. En efecto, el metanol o "alcohol de madera" obtenido a partir del metano por transformación de la madera es un carburante que puede reemplazar parcialmente la gasolina, o puede ser utilizado como aditivo del gasoil y en ciertas pilas de combustible. La celulosa que puede ser considerada como una de las moléculas más extendidas sobre la tierra puede ser transformada gracias a la degradación enzimática o la gasificación, en alcohol o en gas, con la finalidad de servir de

9 Sobre la contaminación atmosférica y el efecto invernadero referirse a *Que sais-je?*, n. 2667 sobre "El medio ambiente".

carburos. Esta nueva filial encuentra un inicio de aplicación en Canadá, en los Estados Unidos y en Suecia, pero su disposición requerirá muchos años todavía y las condiciones generales de su producción no ofrecen apenas garantías sobre sus efectos ecológicos y sociales.

### **El contexto ecológico y socio-económico de la producción de los agrocarburos**

No basta conocer las características de los diversos tipos de agrocarburos y lo que pueden aportar teóricamente como solución a las crisis climáticas y energéticas. Se requiere también colocarlos en su contexto concreto, es decir analizar cómo son producidos y cuáles son las consecuencias ecológicas, económicas y sociales de su producción, transformación y distribución. Con este objetivo estudiaremos algunos casos concretos, pertenecientes tanto a la filial del etanol (Brasil) como a la del agrodiesel (Colombia, Indonesia, Malasia y África).

### **El etanol a partir de la caña de azúcar: el caso de Brasil**

Recordemos que el etanol es resultado de la transformación del azúcar o del almidón en alcohol, lo que puede o bien volverse un carburante en su totalidad o bien ser mezclado con la gasolina. En la combustión de los motores el etanol emite de 70 a 75% menos de CO<sub>2</sub>. Pero su eficacia real en relación a la energía fósil es discutible, cuando se tiene en cuenta el conjunto del ciclo de su producción y de su distribución. Un

artículo de la revista *Sciences* afirma que si se considera la deforestación producida, el etanol de maíz y el diesel de soya duplican la producción de GES. Según el profesor David Tilma, de la Universidad de Minnesota, se requerirán 39 años para que el etanol recupere el carbono emitido por la limpieza de las tierras utilizadas para su producción.

Brasil es un caso particularmente ejemplar de la producción de etanol, ya que después de los Estados Unidos es el más grande productor mundial. La primera crisis petrolera a inicios de los años setenta obligó, a las grandes extensiones de caña de azúcar del país, a utilizar esta fuente de energía. El retorno del petróleo barato puso fin a un primer período de entusiasmo, hasta el punto que el Banco Mundial y el FMI hicieron presión sobre el gobierno para que suprimiera los créditos a los agrocarburos. La empresa petrolera nacional, Petrobras, también estaba muy lejos de animar este sector. Con la nueva crisis petrolera (explosión de los precios), la producción fue retomada. Desde 2004, la mitad de los vehículos ruedan con alcohol puro o con mezcla y en el 2007 la proporción había pasado al 80%. Este mismo año, según la *Meneval Fuel Association*, 19 mil millones de litros habían sido producidos y las previsiones para el 2010 eran de 70 mil millones.

El objetivo sería llegar a una producción de 100 mil millones de litros por año, utilizando para este fin 30 millones de hectáreas de tierra (cinco veces más que en el 2007). Tal cifra no rebasa las potencialidades teóricas, puesto que sólo la Amazonía podría proporcionar, según los partidarios de la fórmula, hasta 70 millones de hectáreas. Hay

pues reservas de extensión. Es lo que afirma el ingeniero Expedito Parenti, llegando incluso más lejos: “Tenemos 80 millones de hectáreas en la Amazonía que se convertirán en la Arabia Saudita del biocarburante. En efecto, no hay solamente la caña de azúcar que está en juego. Otros cultivos (girasol, soya) podría ocupar también unos 60 millones de hectáreas”<sup>10</sup>.

Con la finalidad de animar el proceso, la ley 693 de 2001 preveía la utilización del 10% de etanol en el consumo de carburante para el 2009, y si fuera posible de 25% hacia el 2025. El cultivo de la caña de azúcar progresa rápidamente. En 2007 – 2008, 6.6 millones de hectáreas estaban dedicadas a ello, es decir 7.4% más que el año precedente. Se produjeron 528 millones de toneladas de caña de azúcar, de las cuales más del 80% fueron destinadas al etanol<sup>11</sup>. De aquí al 2014, 114 fábricas de transformación de la caña de azúcar son previstas. En 2005, 2.5 mil millones de litros han sido exportados hacia los Estados Unidos, Japón y Suecia y estas cifras están destinadas a aumentar.

Como se ve, el Brasil está fuertemente comprometido con la producción de etanol. En 2006 un acuerdo fue concluido con los Estados Unidos particularmente interesados en disminuir su dependencia respecto de la energía fósil producida en el Medio Oriente o en países juzgados poco seguros, tales como Venezuela. En 2005 los Estados Unidos

importan 58% de su consumo de etanol del Brasil y si quieren responder a los objetivos fijados por el presidente George W. Bush para 2017, el país debería procurarse más de 135 millones de litros de etanol a partir del maíz, lo que da 3.037 litros por hectárea, mientras que en Brasil una hectárea de caña de azúcar produce 6.879 litros. Algunos han hablado de una OPEP de los agrocarburantes. Petrobras está además asociado al proyecto. En 2007 el presidente Lula emprende una gira europea y establece contactos con la Comisión a fin de presentar las ventajas de su política energética.

Con motivo de la Cumbre europeo-latino-americana de Lima, en 2008, cuando algunas dudas habían sido emitidas en Europa respecto de los agrocarburantes, la delegación brasileña se mostró particularmente preocupada por defender sus posiciones. El presidente Lula desea que se llegue a un acuerdo para asentar las negociaciones de los “acuerdos de Doha” en el seno de la OMC. Y afirma que la política brasileña en la materia consiste en querer contribuir al bien de la humanidad. En julio 2008 firma un acuerdo con el presidente Uribe de Colombia para el desarrollo de los agrocarburantes y su declaración conjunta afirmaba que estos últimos no afectarían el precio de los productos alimentarios y juntos tuvieron palabras muy duras con los movimientos y organizaciones que se oponen a estos proyectos.

10 Edivon Pinto & Marleen Melot, *O mito do biocombustíveis*, Comissão de la Pastorales de la Terre, CNBB, Brasilia, 2007.

11 Oracio Martins de Calvalho, *La expansión de la oferta de etanol*, [www.alainet.org/active;19020](http://www.alainet.org/active;19020).

La acción del Brasil se extiende al África donde una quincena de países han pasado acuerdos para la utilización de la tecnología brasileña, entre los cuales Benin, Burkina Faso, Cabo Verde, Costa de Marfil, Gambia, Gana, Guinea, Guinea Bissau, Liberia, Malí, Níger, Nigeria, Senegal, Sierra Leona y Togo. En noviembre 2008 una conferencia internacional fue organizada por el presidente Lula. Este anunció un aumento del 200% de los agrocarburos de aquí al 2014. La iniciativa reunió más de 2.000 personas, de las cuales cerca de 80 ministros. El presidente Lula encargó a la Agencia de Promoción de Exportaciones y de Inversiones (APEX-Brasil) de organizar la Primera Exposición Internacional sobre los biocombustibles.

Ahora bien, es preciso recordar que el razonamiento no puede detenerse únicamente a las consideraciones de productividad por hectárea y de mejoramiento de las condiciones de combustión de los agrocarburos. Es importante detenerse en cambio sobre los efectos ecológicos y sociales de su producción y sobre el tipo de modelo económico que define el contexto.

Sobre el plan del medio ambiente, los efectos no son diferentes de los que han sido señalados por todo el mundo a propósito de los monocultivos; es decir la utilización de fertilizantes y de pesticidas peligrosos para la biodiversidad, para la calidad de los suelos y del agua y para la salud de los seres humanos. Se señala también en la región de Sao Paulo, zona de gran extensión de la caña de azúcar, que la acidez de los suelos ha aumentado considerablemen-

te, lo que tiende a hacer desaparecer otros cultivos, por ejemplo los frutales. Se requiere añadir que en la misma región, el 60% del bagazo es quemado, con la finalidad de facilitar la limpieza de las tierras, lo que ha sido particularmente dañino para el medio ambiente. De ello resulta en efecto una destrucción de los microorganismos de los suelos y una contaminación del aire, que favorecen las enfermedades respiratorias. Esto provoca también una disminución del grado de humedad, del 13 al 15% según el Centro Nacional Brasileño de Estudios del Espacio.

Los cultivos de caña de azúcar en Brasil perjudican apenas directamente las selvas y en particular la selva amazónica, que no es una región azucarera. De hecho en muchos Estados productores hoy de azúcar la selva original ha sido destruida desde hace mucho tiempo. Sin embargo de manera indirecta la extensión actual de la caña de azúcar provoca un desplazamiento sobre todo de los pastos y de la soya hacia regiones actualmente forestales, en particular en la Amazonía. La destrucción de la pequeña agricultura por la concentración de tierras tiene también el efecto de expulsar los campesinos, parte de los cuales se transforman en colonizadores legales o ilegales de las zonas forestales y otra parte se incorpora a las favelas urbanas.

El Cerrado, en el centro norte del país, es particularmente vulnerable al desplazamiento de ganado por las plantaciones de eucaliptos, pero también por la caña de azúcar. Se trata de una de las zonas más ricas en biodiversidad del Brasil. Han sido censadas más de

10.000 plantas, numerosas de las cuales son únicas en el continente y el número de especies de mamíferos sería más elevado que el de África. El Cerrado ha perdido la mitad de su superficie en 40 años y en el país 162.000 hectáreas de lo que se llama en Brasil "la zona de conservación" habrían sido ya transformadas en cultivo de caña de azúcar.

Los desplazamientos de la población son también una consecuencia de la extensión de los monocultivos, y entre ellos de los agrocarburos. En el conjunto del Brasil y evidentemente por razones que no son debidas únicamente a este sector agrícola, entre 1985 y 1996, es decir en diez años, 5.3 millones de personas ha sido desalojadas de sus tierras, lo que significa la desaparición de 940.000 granjas campesinas.

Todo esto plantea en fin una cuestión más fundamental todavía: la del modelo de desarrollo rural que acarrea aun tal impulso de los agrocarburos y del etanol en particular, en un país como Brasil. El modelo tal como aparece en la práctica reviste aspectos a la vez económicos, sociales y políticos.

### ***La dimensión económica y social del modelo brasileño***

El crecimiento de la producción de agrocarburos con la finalidad de aumentar los ingresos del país forma parte de la lógica de decisiones gubernamentales. Se trata en particular, en esta perspectiva, de aumentar las posibilidades de una redistribución de la riqueza, en especial para los programas de "cero hambre" y "de asistencia familiar", que ya han dado prueba al nivel

de la eficacia de la gestión y de la disminución de la miseria y del hambre.

Los planes de la producción de agrocarburos en Brasil se apoyan a corto y mediano plazo sobre numerosas investigaciones. Para el largo plazo, los trabajos tienen por objeto el etanol celulósico (árbol), es decir el carburante de última generación, y que podría desembocar en resultados hacia los años 2015. Esto no hará más que animar los monocultivos de eucaliptos, por ejemplo, con todas sus consecuencias sobre la desertificación de los suelos, así como el desarrollo de los OGM's para aumentar la productividad. Para el conjunto de estos proyectos, sumas considerables deben ser comprometidas. Así, durante los tres primeros meses de 2007, 6.5 mil millones de dólares han sido invertidos en este sector, es decir 66% más que durante el período en 2006.

La fuente de estas inversiones es a la vez local e internacional. En el primer caso, son importantes empresas que están en juego. Así, Odebrecht, especializada en la petroquímica, ha decidido invertir 5.3 mil millones de dólares en la producción de etanol hasta 2013. En diez años la firma espera producir de 30 a 40 millones de toneladas. Pero otras grandes empresas siguen también el movimiento, ya sea para la producción, ya sea para la transformación y la distribución de los agrocarburos. Se trata en concreto de Cosan, Bonfim, CDC Bioenergía, Guaraní y por supuesto Petrobras.

El recurso a las inversiones extranjeras es igualmente requerido para realizar los objetivos de la producción. No

sólo las grandes firmas ya citadas en este trabajo, tal como Cargill, Bunge, ADM, Syngenta y otras, compran grandes extensiones de tierras para poder establecer el monocultivo de la caña de azúcar (o de soya y de la palma para el agrodiesel), sino también el capital financiero de los Estados Unidos y de Japón se interesa igualmente en el sector. Así, George Soros ha decidido invertir 200 millones de USD para la producción de alcohol en Minas Gerais y Bill Gates aporta 86 millones de dólares para financiar la empresa *Pacific Ethanol*, con la finalidad de garantizar el aprovisionamiento de los Estados Unidos. Procedimientos similares pueden señalarse por parte de P. Wolfersohn, antiguo director del Banco Mundial, de Vinod Khosla de *Sun Microsystem*. Del lado japonés un acuerdo ha sido firmado entre Petrobras y el *Nipon Alcool Banki*, para crear la *Japan Ethanol Co.* La *Sumitomo Corporation*, Mitsui y la *Japan Bank International Corporate* (JBIC) están igualmente activos en el ámbito, sin hablar de intereses europeos en especial suecos.

El modelo económico en juego está claramente orientado hacia la exportación, que debería concernir en los años venideros a las tres cuartas partes de la producción brasileña, a fin de alimentar 50% del mercado mundial. Pero hay obstáculos a un tal proyecto. Las infraestructuras del país son insuficientes en carreteras, puertos fluviales y medios de transporte. Esta debilidad podría constituir un freno. A este efecto está previsto construir un alcooducto de 1.150 km de largo entre la región de Goyás y Sao

Paulo, capaz de transportar 6 mil millones de litros de etanol anuales, lo que permitiría multiplicar por dos la producción de Goyás de aquí al 2013, y sería dieciséis veces menos costoso que el transporte por carretera. Esto exigiría una inversión de 500 millones de reales (más de 200 millones de dólares).

El modelo centrado sobre el monocultivo tiene también consecuencias sociales. De hecho, supone en primer lugar una eliminación notable de mano de obra, en particular por el desplazamiento de los pequeños campesinos. En 2005 se ha registrado una pérdida de 300.000 empleos en la agricultura. Esto aumenta la migración interior, la urbanización incontrolada y la presión sobre la frontera agrícola.

De otro lado, el trabajo en las plantaciones de azúcar es particularmente duro. Según un estudio realizado por Fontana de Laat y publicado por el Movimiento de los campesinos sin tierra, en 2008 los cortadores de caña abaten cada diez minutos 400 kg de caña, procediendo con 131 golpes de machete y exigiendo 138 flexiones del tórax. De ello resulta una sobrecarga cardíaca. En una jornada esto totaliza el tratamiento de 11.54 toneladas de caña, 3.792 machetazos y 3.994 flexiones. Como la pausa, prevista cada 30 minutos, no es respetada en la mayoría de los casos, se generan graves riesgos para la salud y la esperanza de vida de los trabajadores se encuentra seriamente comprometida. Hay que añadir a ello salarios muy bajos, al límite de la subsistencia, lo que hace decir a algunos que se trata realmente de una nueva esclavitud, y el trabajo de los niños.

No cabe duda que una tal explotación de la mano de obra sea el origen de importantes beneficios realizados por los propietarios de tierras agro-exportadores y por las sociedades anónimas nacionales y extranjeras. Todo esto refuerza una estructura social atravesada de desigualdades, ya una de las más severas del mundo y no es muy coherente con los proyectos de reducción de las diferencias prometidas por el Partido de los Trabajadores.

En el plano político en fin, la estructura de dependencia Norte – Sur sale reforzada. Ella tiende a construir una integración al interior de una economía dominante internacionalmente y que contradice los esfuerzos realizados actualmente por un acercamiento entre los países latinoamericanos, en particular en el marco de Alternativa Bolivariana (ALBA). Una tal orientación está en conexión con la visión del presidente Lula: un crecimiento económico fuerte, que permita conseguir los medios para llevar a cabo una política social a favor de los más pobres. Pero esto mismo pone también en cuestión la filosofía de base de esta política, es decir su costo ecológico y social y la ausencia de reformas estructurales, que permitieran hacer de los grupos desfavorecidos los verdaderos actores y evitar así la constante reproducción, incluso muy poco atenuada, de la brecha entre ricos y pobres.

No se puede afirmar que el gobierno brasileño haya sido indiferente al problema. Joao Pedro Stedile, fundador del Movimiento de los campesinos sin tierra, el mismo economista, publicaba a inicios del 2007 un artículo sobre la

cuestión en *Monthly Review* (febrero 2007). Allí decía que las medidas a favor de la agricultura campesina tomadas por el gobierno de Lula eran impresionantes. Y señalaba en concreto un mejor acceso al crédito y a las seguridades, un esfuerzo importante para la electrificación de las zonas rurales, la construcción de casas, una asistencia técnica creciente, la delimitación de territorios indígenas y menos represión política (federal).

Por el contrario, escribe dicho autor, las políticas macro-económicas favorecen el aro-negocio, sobre todo para el comercio internacional inspirándose en las políticas neoliberales de la OMC y del Banco Mundial, y oponiéndose, por ejemplo, al etiquetaje de los productos transgénicos. En efecto, el gobierno Lula ha mantenido la exención de tasas para los productos agrícolas destinados a la exportación y legalizado las soyas transgénicas, mientras que los Bancos públicos aumentaban su apoyo al agronegocio (12 mil millones de dólares para la cosecha de 2006-2007), de los cuales 4 mil millones fueron para las más importantes empresas agroalimentarias transnacionales. De otro lado, muchas promesas electorales no han sido mantenidas: en particular una reforma agraria auténtica, revisión del índice de productividad, expropiación de las plantaciones que utilizan trabajo esclavo, el control de los monocultivos de soya y de algodón, la creación de cooperativas agroindustriales para los campesinos.

Sin embargo, un modelo alternativo basado sobre la iniciativa campesina existe en Brasil. El ejemplo más conocido es la cooperativa Bindozana en

Alagoas, descrita por Ignacio Sachs, en un documento titulado: *Biocombustivos o alimentos concurrencia o complementariedad*<sup>12</sup>. Hay también la cooperativa organizada conjuntamente por el MST (campesinos sin tierra) y el MPA (campesinos de Rio Grande do Sul). Los movimientos sociales y la Pastoral de la tierra, órgano de la Conferencia Episcopal brasileña (CNBB) proponen precisamente privilegiar la agricultura campesina. La Conferencia de Curitiba sobre los agrocarburos había reunido en 2007 diversos movimientos sociales, especialistas del sector y ardientes defensores de la agroenergía, que hacían prueba de orgullo y de nacionalismo brasileño, aunque todos preocupados por la justicia social.

De ello resultó una declaración fechada el 31 de octubre 2007 titulada: "Para una soberanía alimentaria y energética". Ésta afirma la necesidad de una relación armoniosa entre la humanidad y la naturaleza, significando el respeto de la biodiversidad, de los suelos, del agua, lo que excluye el monocultivo y la extensión de la frontera agrícola. La producción de energía no puede ocupar el lugar de los alimentos, ni estar determinada por las leyes del mercado. La declaración exigía también una reforma agraria y estimaba que las iniciativas en el dominio de los agrocarburos debían responder en orden prioritario a las necesidades locales y regionales, más que a la exportación y que la producción debe ser descentralizada, sobre la base de la agricultura campesina. Como

se ve, no se trataba de un rechazo absoluto de los agrocarburos, sino más bien de la enumeración de las condiciones ecológicas, económicas y sociales de su producción y de su control.

La conclusión de Joao Pedro Stedile es que el gobierno de Lula ha sido ambiguo, pues mientras que los ministros de la reforma agraria y del medio ambiente defendían el modelo familiar, los de economía, de industria, y del comercio y de la agricultura promovían el agronegocio. El peso ha jugado a favor de este último modelo, mientras que la reforma agraria era prácticamente paralizada o reducida a medidas de compensación social.

### ***El etanol en otros países del Sur***

Otros países se lanzan sobre la misma vía. En el Caribe hay que citar Jamaica. En América central es el caso de Guatemala, Honduras y Salvador. En este último país trabajadores hondureños y nicaragüenses vienen a participar en el corte de la caña. Los acuerdos entre los presidentes Bush y Lula han conducido en concreto al desarrollo de refinerías en Salvador, en conexión con las plantaciones de Honduras y de Nicaragua, reforzando así el poder del capitalismo local (los Pella en Nicaragua, los Maduro en Honduras, los Calderón en el Salvador).

En otros lugares de América latina, el etanol está en pleno despegue. Es el caso del Ecuador, donde más de 50.000 hectáreas están dedicadas a este cultivo

12 Conferencia nacional popular sobre Agroenergía, Curitiba, 28-31.10.07, Sao Paulo, MST et al.

y que recibe para su desarrollo ayuda de la China. En México, vista la importancia del maíz en la alimentación local, una ley ha sido adoptada en diciembre de 2002, limitando a los excedentes del maíz blanco la producción de etanol<sup>13</sup>. Por el contrario, en Venezuela el esfuerzo cumplido para aumentar la producción de maíz en el marco del plan de 2007, excluye toda transformación en etanol<sup>14</sup>.

En Asia los productores tradicionales de azúcar aumentan su rendimiento para ubicarse en el mercado del etanol. Se trata por ejemplo de las Filipinas, en particular en la isla de Negros, donde se señala que las plantaciones invaden las tierras del Estado<sup>15</sup>. Sin embargo, la crisis alimentaria (las Filipinas deben importar millones de toneladas de arroz cada año) pone un serio freno a esta expansión. En Hawai el gobierno local adopta en 2006 una ley que exige el consumo del 20% de agrocarburos en 2020. También allí los inversionistas extranjeros se interesan y entre ellos se encuentra el nombre de Vinod Khosla, el patrón de *Sun Microsystems* que ha invertido en *Hawai Bioenergy*. En cuanto a los tres grandes propietarios que poseen 10% de las tierras de la isla, también ellos se han embarcado en una dirección similar.

### **El etanol en los países del Norte**

El Sur no tiene el monopolio del etanol. Así en Italia existen proyectos para

producirlo a partir del maíz. En Bélgica la producción de etanol está estimulada por los gobiernos federales y regionales. Es producido principalmente a partir de la remolacha azucarera. La fábrica de Wanze en Walonie dependiente de empresas alemanas *Südsücker* está considerada para producir 300 millones de litros anuales. En Flandes se trata de Acco en Gante y de *Amylum* en Alost. Al no ser rentable una tal producción exige una participación del Estado, en particular por medio de una desfiscalización del sector.

En los Estados Unidos, 15% de las tierras disponibles fueron utilizadas en 2007 por los agrocarburos (sería necesario el 121% de ellas para responder a las necesidades definidas por la política). De ahí el deseo de maximizar la producción y de utilizar las transformaciones genéticas, lo que los granjeros norteamericanos llaman el *Montsanto moonshine*. En Louisiana donde las aguas de las costas están contaminadas por nitrato, la Academia nacional de las Ciencias lanzó un grito de alarma. En efecto, el senado de los Estados Unidos prevé en el horizonte de 2022 hacer pasar de 28 mil millones a 136 mil millones de litros la producción de agrocarburos, de los cuales 57 mil millones a partir del almidón de maíz. La cantidad de nitrato vertido por el Misisipi en el golfo de México engordaría durante este período de 10 a 34%. Pues bien, esto es lo que provoca la famosa "zona muerta", que hoy se

13 *La Jornada*, 13.12.07.

14 *Argenpress*, 19.04.07.

15 *Bremppunkt*, 237, septiembre 2002, 23.

extiende sobre numerosas costas, comprendidas las de Brasil, es decir la ausencia de toda vida marina fuera de las algas, y que en el golfo de México en el verano del 2007 ha alcanzado 20.000 km<sup>2</sup><sup>16</sup>.

### **El agrodiesel a partir de la palma oleaginosa: el caso de Colombia y del Sudeste de Asia**

El aceite de palma fue desde hace mucho tiempo utilizado por las poblaciones de África tropical. Desde el año 1583 se señala incluso su exportación en pequeñas cantidades. A partir del fin del siglo XVIII se vuelve un verdadero producto de exportación y reemplazó el comercio de esclavos<sup>17</sup>. En 1840 Inglaterra traía de Níger 15.000 toneladas de aceite. En el Congo belga Lever creó en 1911 plantaciones y fábricas, pasando entonces de la recolección de palmeras salvajes a la producción industrial. En 1913 las importaciones de Francia alcanzan 200.000 toneladas de aceite procedentes del mesocarpio (parte carnosa de la nuez de palma) y 300.000 toneladas de palmitos (procedentes de la almendra). Con el régimen de plantaciones la producción de palmitos ha disminuido en provecho de la primera<sup>18</sup>.

Desde los años noventa la demanda europea de productos derivados de la palma de aceite ha permanecido relati-

vamente estable, mientras que la de la India, Pakistán y de la China y del Medio Oriente ha explotado. Este nuevo mercado, como el de Europa oriental, se desarrollará más por el hecho de la adopción por una parte de la población de hábitos de consumo occidentales<sup>19</sup>. Indonesia y Malasia comienzan a producir agrodiesel con esta misma materia prima. La filial es únicamente rentable hoy en los países de bajos salarios. El aceite del palmito para los agrocarburos fue masivamente desarrollado en Asia del Sud-Este (sobre todo en Malasia), pero esto se hizo al precio de una nueva aceleración de la deforestación, para proveer las tierras necesarias. No olvidemos que el rendimiento del aceite de palmito es de 5.000 litros por hectárea y por año.

África detentaba la mayoría de la producción hasta los años sesenta, razón por la cual en América Latina se habla de palma africana. En esta época, este continente proveía el 74% del aceite de palma y el 50% de aceite de palmito. En 1989 las proporciones se reducen a 14% por el primero contra 78% para Asia y a 21% para el palmito. La tendencia se refuerza con los años y en 2000-2001 sobre un total mundial de 23.361 millones de toneladas de aceite de palma, Malasia e Indonesia producen el 82.6%, África el 6.5% y América del Sur, alrededor del 5%.

16 Alexandre Koos, *Le Monde*, 13.03.08.

17 Martin Lyll, *Commerce and Economic change in West Africa – The Palm Oil Trade in the Nineteen Century*, Cambridge University Press, 1997.

18 M. Kindela, *Congo Vision*, 17.04.07.

19 [www.laconscience.com/article](http://www.laconscience.com/article)

La utilización del aceite de palma es múltiple. Es en primer lugar un producto de base para la alimentación: margarina, aceite de mesa, cremas heladas, chocolate, comidas precocinadas, alimentación para animales, etc.; pero también es abundantemente empleada en la producción de pintura y de barniz. Finalmente la industria farmacéutica es también una fuerte consumidora. Es necesario añadir la existencia de una veintena de sub-productos interesantes, tales como el furfural, bactericida antihongo e insecticida natural, lo mismo que la lignina procedente de la madera y que sirve para hacer contra-plaqueados. No es más que últimamente que el aceite de palma ha sido transformado masivamente en agrodiesel, sobre todo después que los precios petroleros han explotado. De ahí la enorme extensión de las explotaciones en todo el mundo tropical y semi-tropical. Al inicio del siglo XXI 20 millones de hectáreas le han sido consagradas.

Para acelerar el proceso en Indonesia se lleva a cabo un desbrozamiento de las selvas por medio del fuego, lo que desencadenó incendios gigantescos en 1997 y 1998, sobre una zona más vasta que los Países Bajos expandiendo un humo que llegó hasta Tailandia y las Filipinas, y vertió en la atmósfera millones de toneladas de CO<sub>2</sub>. En este país 6 millones de hectáreas estaban consagradas en el 2007 a los palmares, con planes de crecimiento sobre las selvas antiguas.

A fines de los años cincuenta se transformaron en Malasia las plantacio-

nes de caucho en palmares bajo el impulso de la *Federal Land Development Authority* (FELDA). Este organismo gubernamental asegura en 2005 el 20% de la producción nacional<sup>20</sup>. La Papua-Nueva-Guinea se ha convertido en el tercer exportador mundial con 380.000 toneladas, muy lejos sin embargo de Malasia y de Indonesia. Otros países asiáticos están igualmente involucrados. Tailandia producía en 2007 8.5 millones de litros de aceite de palma por año sobre 400.000 hectáreas, que se estimaban llegarían a 800.000 en 2009 y 1.600 en 2029. Camboya, la India, las islas Salomón son también productores. En China el consumo de aceite vegetal se ha duplicado entre 1996 y 2006, para alcanzar 24 millones de toneladas en 2007, con una previsión al alza de 500.000 a 600.000 toneladas anuales. El aceite de palma intervenía con un 24% en el total en 2000. Hay que añadir una importación de casi 5.1 millones de toneladas en 2006 - 2007<sup>21</sup>.

En África, Nigeria que ha pasado de 160.000 hectáreas de cultivo de palma en 2003 a 300.000 en 2007, se prepara para dedicarle 3 millones de hectáreas en un futuro próximo. En Costa de Marfil se producía en 2007, 250.000 toneladas de aceite de palma. Se señala también a la RD Congo, que consagra 214.000 hectáreas a este cultivo y prevé aumentar la cifra en un futuro cercano con la ayuda de inversiones europeas, japonesas, chinas y americanas, hasta 3 millones de hectáreas en las provincias

20 *International Herald Tribune*, 31.08.06.

21 *Agriculture and Agrifood*, Canada, 17.04.07.

de Ecuador, de Bandundu y Kasai occidental. Camerún producía en 2007 250.000 toneladas de aceite por año, con la ayuda de Francia, del Banco Mundial y del FMI. En América Latina, Colombia ocupa el primer lugar, pero Ecuador, Brasil, México y América Central están también involucrados.

Para mostrar mejor que el tema abordado nada tiene de puramente teórico y se inscribe en la vida cotidiana de los seres humanos, el texto que sigue, extraído de las notas de viajes personales tomadas en Colombia en julio y agosto 2007, revela la dimensión humana del “gran proyecto” de la energía verde, y hace revivir *Las uvas de la ira* de John Steinbeck.

Los efectos colaterales de los agrocarburos

Los agrocarburos son percibidos cada vez más como una solución muy particular al agotamiento de las reservas mundiales de energías fósiles y a la crisis climática que sufre el planeta. Su explotación a escala planetaria presenta efectos perversos que reducen su eficacia o su posibilidad real de aplicación, a la vez en el plano ecológico y sobre todo social como lo hemos podido constatar en el curso de estas páginas. Recordemos brevemente en qué consisten.

### Los efectos ecológicos de los agrocarburos

La destrucción de los bosques primarios y en general la implantación de

monocultivos tiene consecuencias ecológicas importantes sobre los sistemas de lluvias y de las capas freáticas, sobre los suelos y sobre el medio ambiente. Esta situación se ha agravado estos últimos años con la emergencia de nuevas fuentes agrícolas de aprovisionamiento en carburos.

### Los efectos sobre las aguas

La conversión de los bosques primarios (la cuenca del Congo, la Amazonía y la selva del Sud-Este asiático) en plantaciones perturba los ecosistemas y por consiguiente el ciclo del agua, alterando por la misma situación el nivel de pluviometría en las regiones concernidas e incluso en aquellas que están más alejadas. El recurso al monocultivo induce igualmente una utilización masiva e intensiva de fitosanitarios (pesticidas, fungicidas, etc.) y de fertilizantes, minerales en su mayor parte. Se trata en particular de la utilización de diuro, de metasulfuro, de glifosfato, de cypermetrin, etc.

Los fertilizantes y pesticidas utilizados en los monocultivos (palma de aceite, por ejemplo) se encuentran también a la base de la contaminación de las aguas tanto de superficie como subterráneas, lo que se ha constatado en Indonesia y Malasia<sup>22</sup>. La reducción de la capa freática es también una consecuencia señalada en numerosos lugares, en Brasil y en Indonesia, en función del monocultivo de la palma de aceite o de la caña de azúcar.

22 Sarojeni V. Rengam, Pan Asia, [sarojeni.rengam@panap.net](mailto:sarojeni.rengam@panap.net) y [panap@panap.net](mailto:panap@panap.net), [www.panap.net](http://www.panap.net)

### **Los efectos sobre los suelos**

La sustitución del bosque primario por el bosque secundario (el palmar de aceite, el eucalipto) o por otros cultivos (caña de azúcar, maíz) para las necesidades de la producción de agrocarburos induce una ruptura del equilibrio suelo – agua. Estos dos elementos de la naturaleza viven en simbiosis. En efecto, el suelo se encuentra protegido por los árboles de una caída brutal de las gotas de lluvia. Esta ruptura tiene como consecuencia la aparición de cabezas de erosión sobre los suelos dejados desnudos o incompletamente cubiertos por el monocultivo<sup>23</sup>.

Ahora bien, la presencia del bosque contribuye a la estabilización de los suelos y por consiguiente a la reducción de los efectos erosivos del agua de lluvia, que provoca más erosión que cualquier otro cultivo. Los granjeros en el Midwest, tras haber abandonado la rotación de cultivos en beneficio de la soya y del maíz exclusivamente, han visto aumentar la erosión de los suelos. La falta de rotación de los cultivos ha provocado la vulnerabilidad de los cultivos a las diferentes enfermedades y por consiguiente necesitan una utilización siempre creciente de pesticidas más que en cualquier otro cultivo. En los Estados Unidos 41% de herbicidas y 17% de insecticidas son aplicados al cultivo del maíz.

La puesta en cultivo de ciertas tierras acarrea su salinización y su acidifica-

ción. Se desprende de un informe publicado en la revista *Science* en 2005 por Robert Jackson et al., que explica cómo la sustitución de los bosques en la Pampa en Argentina por eucaliptos genera la salinización del suelo. Las plantas absorben el agua en profundidad y traen así las sales minerales disueltas a la superficie. Las consecuencias son todavía más dramáticas en estación seca, cuando se nota una reducción substancial de la corriente y del nivel en los cursos de agua vecinos a las parcelas cultivadas.

Es el caso igualmente en Brasil en Minas Gerais. De esto resulta, según este autor, un desequilibrio en minerales nutrientes del suelo, que conduce de un lado a un agotamiento del calcio, del magnesio así como del potasio, ya que demasiado utilizados por las plantas, y de otro lado a un enriquecimiento en sodio, lo que conduce a la aparición de suelos cada vez más salinos y por consiguiente impropios para la agricultura.

Finalmente, numerosas medidas efectuadas sobre diferentes suelos en África, en Asia y en América Latina han mostrado que la utilización intensiva de pesticidas y de fertilizantes en las plantaciones de palma de aceite, del maíz así como de otros monocultivos para la producción de agrocarburos, conduce realmente a la acidificación de los suelos, haciéndolos por mucho tiempo todavía impropios a toda otra utilización ulterior.

23 Alejandra Parra, Rada, *Network for Environment Rights Action*.

### **Los efectos sobre el medio ambiente global**

Estos efectos se traducen en un cambio climático a escala del planeta, que causa una destrucción masiva de los ecosistemas tropicales<sup>24</sup>. La puesta en cultivo de bosques tropicales induce a mediano y largo plazo cambios climáticos no despreciables a escala del planeta. Hay en efecto una interacción entre los tres elementos: el agua, el bosque, el clima. Su simbiosis es delicada, tanto que una manipulación poco juiciosa de uno de ellos acarrea un desequilibrio del sistema en su conjunto y en ocasiones con consecuencias inmensurables.

La interacción de estos componentes puede tener implicaciones a gran escala. Así, según un estudio llevado a cabo en la Universidad de Oxford resulta que la deforestación salvaje de la cuenca del Congo acarrea reducciones de la pluviometría hasta en la región de los Grandes Lagos en los Estados Unidos (aproximadamente de 5 a 15%), en Ucrania y en el norte del Mar Negro Rusia<sup>25</sup>. El cambio climático afecta seriamente a su vez todos los bosques tropicales donde se observan estos últimos años un descenso de precipitación.

De un estudio realizado en Suiza se desprende que la producción y fabricación de agrocarburos corren el riesgo

de ser más dañinos que la gasolina y el diesel de origen fósil. Sus consecuencias sobre el medio ambiente son tributarias de la hiperfertilización de los cultivos y de la acidificación de los suelos agrícolas con la consecuente pérdida de la biodiversidad de las especies<sup>26</sup>. Señalemos igualmente que según el mismo estudio uno de los atentados de los agrocarburos contra el medio ambiente se sitúa al nivel de la producción de la misma materia prima. En efecto, en África tropical, por ejemplo, uno de los métodos utilizados para la extensión del cultivo de la palma oleaginosa es la práctica de la agricultura sobre quemado, cuya consecuencia inmediata es la emisión de una importante cantidad de CO<sub>2</sub> y de hollín, que aumentan la contaminación del aire.

En Minas Gerais, en Brasil, un fenómeno similar ha sido señalado a propósito de la transformación de los eucaliptos en carbón de leña para la industria siderúrgica. Esta práctica agrícola induce una reducción de la fauna del suelo, importante para su estructura como también para la fijación del nitrógeno atmosférico, desnuda el suelo y lo vuelve susceptible de erosión, y finalmente provoca la reducción de la fertilidad e incluso la desertificación, en caso de una aplicación intensiva y prolongada.

En Indonesia el ordenamiento del bosque primario en plantaciones de pal-

24 Georges Monbiot, *The Guardian*, 08.12.05.

25 *Ecosystem services of the Congo Basin Forest*, S. Danae, M. Maniatis, Oxford University Press, 2007, <http://globallycanopy.org/themedia/Ecosystem%20Services%20CB.pdf>

26 Ökobilanz von Energieproduktion: Ökologische Bewertung von Biotreibstoffen. Rapport final, abril 2007. Estudio encomendado por el Oficio Federal del Medio Ambiente y el Oficio Federal de la Agricultura. Empa, departamento Tecnología y sociedad, St. Gall: R. Zah, H. Böni, M. Gauch, R. Hlschier, M. Lehmann, P. Wäger, descarga: [www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch)

mas de aceite es una fuente importante de liberación de CO<sub>2</sub> en la naturaleza. Como hemos visto, dos zonas son utilizadas, las zonas secas y los pantanos. En efecto, después de haberse desarrollado en las zonas más secas que quedaron del derribo del bosque, las plantaciones se desplazan hacia las zonas pantanosas sobre áreas turbosas. Al secarse, estas últimas liberan más óxido de carbono en la atmósfera que el absorbido por los árboles.

En el reino animal una reducción importante de la población de orangutanes ha sido identificada en Indonesia. Estimados inicialmente en unos 300.000 individuos, no quedan más que 50.000. En un tiempo de 20 años 80% de su hábitat ha sido transformado en plantación de palma de aceite. Los rinocerontes de Sumatra, los tigres, los gibones, los tapires y miles de otras especies animales de África y América Latina podrían seguir el mismo camino.

Recordemos que según un informe publicado por los Amigos de la Tierra en septiembre 2008 se estima que entre 1985 y 2000 el desarrollo de las plantaciones de palma de aceite ha sido responsable del 87% de la deforestación en Malasia. En Sumatra y Borneo unos 4 millones de hectáreas de bosque han sido convertidas en plantaciones de palma de aceite. Incluso el famoso parque Nacional de Tan Jung Puting en Kalimantan ha sido despedazado por los plantadores. Desgraciadamente nada parece detener el proceso y los efectos a largo plazo corren el riesgo de afectar duramente la situación climática de estos pozos de carbón a los bosques tropicales.

## Los efectos sociales de los carburantes

Hemos constatado igualmente que los efectos sociales de la producción de agrocarburantes son particularmente graves. Como las situaciones son muy variadas de una región a otra, los abordaremos bajo dos ángulos diferentes: el de los países del Sur y el de los países del Norte.

De manera general los agrocarburantes son bien recibidos por los agricultores y responsables políticos de los países del Norte, pues son generadores de empleos y considerados como una oportunidad para los agricultores familiares, y sobre todo como un medio de reducir su dependencia de un barril de petróleo cada vez más caro y por añadidura producido en el extranjero. Algunos agricultores del Norte están satisfechos, pues los agrocarburantes constituyen uno de los factores que genera aumento del precio de las materias primas agrícolas para la producción (maíz en Estados Unidos) después de muchos años de congelación de los precios. De otro lado, los agrocarburantes permiten también la utilización de tierras arables dejadas en barbecho según las cuotas de producción impuestas por la Política Agrícola Común (PAC) de la Unión Europea.

Pero otros agricultores constatan también que eso provoca un estado de dependencia cada vez más fuerte respecto de las grandes empresas, que controlan los precios y los mecanismos del mercado. Hay pues una doble reacción, cuya medida exacta no está todavía establecida. Es sin embargo en el Sur que los efectos serán más dañinos, pues

es allí donde la principal producción tendrá lugar, ya que “de los 16 millones de hectáreas que Europa necesita para proveer sus fábricas de agrocarburos y alimentar el ganado consumido por su población, sólo 13% de estas superficies se sitúan sobre su territorio (los Amigos de la Tierra)<sup>27</sup>.”

En efecto, la demanda en constante crecimiento de agrocarburos a escala planetaria en un plazo determinado entrará en conflicto con el ordenamiento general del planeta. La Unión Europea con sus objetivos de 10% de agrocarburos para ser incorporados al diesel de aquí al 2010, y 20% de energía renovable en 2020, necesitará sembrar más extensiones agrícolas, para alcanzar este objetivo. Sin embargo no dispone de suficientes espacios, recurrirá a los países del Sur, proveedores actualmente de más del 50% de los agrocarburos en el plano mundial. Esta ambigüedad plantea la cuestión de los espacios arables suplementarios para dedicar a los cultivos destinados a los agrocarburos, sabiendo que los países del Sur se encuentran siempre confrontados al espinoso problema de la seguridad alimentaria.

De otro lado, esta situación es el origen de expulsiones y/o de expropiaciones de numerosos campesinos y en particular de las poblaciones autóctonas, de las tierras de sus antepasados. Toda resistencia a las expulsiones o a la expropiación se salda con la represión y a veces con la muerte de personas, a manos por lo general de paramilitares.

Todo esto, como ya ha sido constatado, acarrea movilizaciones masivas de población hacia los grandes centros urbanos, donde los campesinos van a engrosar el número de parados en los suburbios y viven con mucha frecuencia en la más absoluta precariedad.

Según el Forum Permanente de las Naciones Unidas sobre las cuestiones autóctonas, alrededor de 60 millones de individuos en el mundo corren el riesgo de expulsión de sus tierras para dejar sitio a los cultivos necesarios a los agrocarburos. Es el caso de 5 millones de personas de la región indonesia de Kalimantan Oeste. Otros deberán trabajar en las plantaciones en condiciones inhumanas y deplorables, que no respetan los derechos fundamentales de los trabajadores. Las trabajadoras están aquí particularmente más discriminadas y todavía peor pagadas que los hombres.

Las expulsiones de campesinos han comenzado evidentemente antes de la expansión de los agrocarburos. Fue el caso, por ejemplo, en los años setenta en Paraná (Brasil), donde 2.5 millones de personas fueron desplazadas por el cultivo de la soya utilizada como fuente de aceite alimentario o también en Rio Grande do Sul, donde 3000.000 personas debieron dejar sus tierras por la misma razón.

En todos los continentes del Sur y sobre todo en América Latina y en Asia del Sud-Este se destacan casos precisos repertoriados por los informes del Movimiento para los Bosques tropica-

27 *Le Monde*, 29.11.08.

les, cuya sede está en Paraguay ([www.wrm.org.uy](http://www.wrm.org.uy)). Es el caso en Kalimantan Occidental en Indonesia de la destrucción de los jardines de Dayaks. Estos últimos producían madera, miel, plantas medicinales, frutas y deben desde ahora cultivar la palma. Las poblaciones vieron primero disminuir sus ingresos y después fluctuar con los precios del mercado internacional. En el mismo país, al este de Sumatra, fueron 10.800 familias forzadas a emigrar por la empresa *PT Citra Mandiri Vidya Nusa*, propiedad del antiguo ministro de la agricultura.

En Camerún poblaciones enteras fueron expoliadas de sus tierras, sin consulta y reinstaladas en nuevas zonas, con promesas de indemnización por parte de las compañías, pero que nunca fueron mantenidas. El derecho consuetudinario no fue respetado y una parte de los jefes tradicionales fueron o comprados o engañados. En Camboya dos años después del inicio de la palma, las poblaciones desplazadas por la compañía *Mong Rethiby Investment Cambodia Oil Palm* todavía no habían recibido tierras.

Este tipo de prácticas provoca numerosos conflictos. En Camboya en 2004 los campesinos afectados por el caso mencionado más arriba quemaron 500 palmeras, causando a la compañía una pérdida de 70.000 USD. En Indonesia, en 1998 en Kuala Batu, los campesinos incendiaron un campamento de trabajadores y 49 de ellos fueron detenidos. Cuatro empleados de la compañía *Srawak Oil Palm* (en los hechos miembros de las compañías privadas de seguridad) fueron muertos y los Dayaks acu-

sados han sido entregados a la justicia. En el mismo país, son los militares que intervienen para echar a las personas de sus tierras en provecho de las compañías *Tanjung Kaltung Sejaktera* y *Dasa Anugeran Sejati*. Casos similares se mencionan en Malasia, en las Filipinas, en India, en Nigeria, en Gana, en Papuasía-Nueva-Guinea. En Colombia, en la región de Curvarado, descrita precedentemente incluso han tenido lugar matanzas.

Entre las poblaciones más vulnerables se encuentran los pueblos aborígenes. Ya hemos hablado de los Dayaks en Sumatra, pero también en la misma isla, en la zona del parque nacional de Bukit Tiga Pulik, los indígenas perdieron 3.000 hectáreas, lo que desembocó en un serio conflicto todavía no resuelto. En Paraguay la deforestación ilegal del Aroyelo se lleva a cabo a costa de los territorios indígenas. En el Sur Bolívar en Colombia las comunidades afro-descendientes son objeto de expulsiones. En Myanmar, en 2006, la compañía *Yan Maing Myint* expulsó las minorías étnicas con la ayuda del ejército y la preparación de las tierras para las plantaciones se realizó con reclutamiento forzado.

Es preciso señalar también las condiciones de trabajo punibles en las plantaciones y los efectos sobre la salud. En primer lugar el ritmo y la duración de las jornadas de trabajo. En Salvador los trabajadores cortan entre 5 y 12 toneladas de caña por día. En Brasil las cifras son con frecuencia superiores. En el primer caso el trabajo se extiende durante siete días sobre siete, por un salario equivalente a 2.5 dólares al día.

En Malasia las mujeres proveen el 50% de la mano de obra bajo la forma de trabajo temporal en el esparcimiento de los fertilizantes y de los fitosanitarios, lo cual es tóxico. Se han registrado numerosos accidentes y enfermedades. Los tallos de la caña o las hojas de las palmeras son muy cortantes y el trabajo resulta muy peligroso para los ojos. Hay muy poco control médico. Con mucha frecuencia se registran enfermedades de la piel, quemaduras genitales, fatigas, dolores de cabeza, todas ellas resultantes de los productos químicos utilizados tales como fertilizantes y pesticidas y largas jornadas de trabajo sin reposo.

Los sindicatos están con frecuencia prohibidos, tanto en Asia como en América Latina o cuando existen están sometidos a medidas represivas, impidiéndoles realizar sus tareas de defensa de los intereses de los trabajadores. En Colombia numerosos dirigentes sindicales de estos sectores han sido asesinados. En el Estado de Sao Paulo en junio de 2007 una huelga de cortadores de caña fue organizada para reclamar la semana de 30 horas y el pago al metro en lugar de la tonelada. En septiembre 2008 más de 200.000 trabajadores de la caña de azúcar se declararon en huelga en el Valle del Cauca en Colombia, con

la finalidad de obtener condiciones de trabajo más humanas y para protestar contra la extensión del monocultivo de la caña de azúcar, el cual invade las zonas de producción del arroz y del bosque tropical.

Como se ha visto, las consecuencias sociales de la extensión de los agrocarburos son muy serias. El proceso sigue la lógica de la explotación de la mano de obra, en cuanto factor de producción de costo reducido. De la misma manera que la destrucción ecológica, los efectos sociales pertenecen a las externalidades del cálculo económico y no otras son las exigencias de la acumulación del capital que dominan en las tomas de decisiones.

Finalmente, es necesario añadir que en los países del Sur, la puesta en cultivo de diversas formas de agrocarburos (palma de aceite, eucalipto, etc.) constituye una fuente de ingresos a corto y mediano plazo no despreciables para los Estados, que no dudan en promoverlos a despecho de sus consecuencias sociales. De ello resulta un reforzamiento de las desigualdades sociales y una fuente adicional de corrupción. Antes de sacar lecciones de estas constataciones, abordaremos las dimensiones socio-económicas de la agroenergía.