

Posición de Greenpeace sobre bioenergía

Última actualización: junio de 2008
Autor: Wolfgang Richert

Índice de contenido

Posición de Greenpeace sobre bioenergía.....	1
Resumen.....	1
1. Introducción y definiciones.....	3
Definiciones.....	4
2. Criterios de Greenpeace sobre sostenibilidad.....	5
3. ¿Qué fuentes de bioenergía cumplen con los criterios de sostenibilidad?.....	7
Cultivos para biocombustibles.....	7
Etanol derivado de cultivos agrícolas.....	7
Biocombustibles derivados de residuos agrícolas y forestales.....	8
Cultivos para biodiésel.....	9
Biomasa para electricidad y/o calor.....	9
En los países en vías de desarrollo.....	9
En los países industrializados.....	10
Anexo I: balance de GEI y herramientas de cálculo.....	11
Anexo II: los impactos indirectos deben incluirse en los criterios	12
Anexo III: criterios de agricultura sostenible de Greenpeace.....	13
Anexo IV: criterios de Greenpeace de sostenibilidad en la silvicultura.....	13
Anexo V: consideraciones adicionales sobre la bioenergía en el transporte.....	15

Resumen

Greenpeace opina que para evitar los efectos más peligrosos del cambio climático, debemos mantener el incremento de la temperatura global del planeta (desde la época preindustrial) por debajo de los 2 grados Celsius, y para ello necesitamos llevar al cabo una revolución en los hábitos de uso y producción de la energía. Debemos poner fin a la deforestación y lograr que nuestro sistema agrícola sea realmente sostenible. La bioenergía puede jugar un papel en nuestra revolución energética, aunque este papel debe limitarse porque cualquier uso de bioenergía debe ser sostenible y contribuir a reducir sustancialmente las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Junto a las medidas de apoyo a la bioenergía deberán emplearse otras medidas para reducir el cambio climático, como mejorar la eficiencia y reducir el consumo de energía.

Existen dos tipos principales de bioenergía¹:

- La biomasa empleada para producir electricidad y/o calor
- Los biocombustibles, llamados también agrocombustibles, empleados para el transporte

Las medidas de apoyo a la bioenergía deben utilizarse junto con otras medidas de reducción de las emisiones de los GEI, como aquellas encaminadas a mejorar la eficiencia en el uso y el consumo de

¹Consulte también las 'Definiciones'.

energía y a maximizar el aprovechamiento del conjunto de energías renovables. Dado que la biomasa es un recurso relativamente escaso (en comparación con la abundancia de otras fuentes renovables) y con implicaciones ambientales y sociales específicas, su uso debe realizarse siempre dentro de la máxima eficiencia energética, para lo cual deben tener prioridad las aplicaciones de cogeneración, calefacción de alta eficiencia y generación complementaria en plantas híbridas termoeléctricas solar-biomasa.

Los biocombustibles cada vez encuentran más apoyos de muchos gobiernos de países industrializados, así como de un gran número de países en vías de desarrollo, principalmente Brasil. Pero según recientes investigaciones, existen algunas incertidumbres en relación con el nivel de emisiones que puede reducirse si se damos el paso a los biocombustibles. En muchos casos el ahorro de emisiones parece ser muy bajo o incluso llevar a un incremento neto de éstas, comparado con el uso de combustibles fósiles. Está claro que pueden conseguirse mejoras mucho mayores reduciendo los niveles de transporte e invirtiendo en eficiencia en el uso de los combustibles, más que en la promoción de los biocombustibles.

Además, la producción de biocombustibles supone una presión sobre las tierras agrícolas que lleva directa o indirectamente a la destrucción de ecosistemas naturales, como los bosques tropicales. La deforestación emite dióxido de carbono a la atmósfera almacenado previamente en árboles y suelos, que actúan como sumideros naturales, contribuyendo así al cambio climático.

La producción agrícola de biocombustibles puede llevar al uso de prácticas insostenibles. Por ejemplo, puede poner en peligro la seguridad alimentaria y las vidas de los más desfavorecidos y llevar al cultivo de productos modificados genéticamente (MG). Actualmente los gobiernos europeos y estadounidenses dedican una considerable financiación a los biocombustibles para el sector del transporte y han establecido objetivos de obligado cumplimiento sin contar con unas políticas claras encaminadas a atajar sus devastadoras consecuencias medioambientales y sociales.

Necesitamos:

- Que gobiernos y otros grupos de interés desarrollen políticas que garanticen que todas las fuentes de bioenergía produzcan una auténtica reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de al menos un 60% comparado con las generadas por los combustibles fósiles usados actualmente². Además, estos combustibles deben cumplir criterios estrictos de sostenibilidad como (ver lista completa en sección 2):
- Su producción no debe provocar la conversión o degradación directa o indirecta de bosques naturales y otros ecosistemas naturales
- Deben producirse con métodos agrícolas sostenibles
- No deben suponer una amenaza para la seguridad alimentaria, especialmente en los países en vías de desarrollo
- Un nuevo mecanismo, puesto en marcha por los gobiernos, para evaluar con precisión y atajar la conversión indirecta o la degradación de los bosques naturales u otros ecosistemas naturales, porque los cultivos o plantaciones que provocan este impacto indirecto no deben recibir subvenciones por parte de los gobiernos y, por lo tanto, estos deben ser excluidos de cualquier medida gubernamental de apoyo.

Por tanto:

- Greenpeace apoya el uso de la biomasa en aplicaciones estacionarias cuando la materia prima usada se ha producido bajo unos criterios estrictos de sostenibilidad, como apuntamos anteriormente y mejor definidos más adelante en la sección 2. Por ejemplo, el uso de residuos agrícolas y forestales, deberá ser preferentemente regional y en centrales de cogeneración. La producción local de biogás a partir de residuos o estiércol es otro ejemplo de una aplicación potencialmente eficiente (a pequeña escala) que puede ayudar al suministro energético en áreas remotas o zonas rurales

²Esta demanda (+60% de balance de GEI) se basa en la información disponible hasta el momento. La razón de esta cifra es que (1) existen incertidumbres desde el punto de vista científico sobre el número de elementos de cálculo que requieren un margen relativamente elevado; (2) la agricultura para cultivos energéticos presiona para el uso de la tierra disponible, que es un recurso limitado. Diferentes cultivos y plantaciones tienen una eficiencia diferente, y sólo las más eficientes deberían hacer uso de la tierra cultivable. Consulte también el Anexo 1.

- Greenpeace se opone a las fuentes mayoritarias más comunes para biocombustibles porque no cumplen con criterios de sostenibilidad. En el caso del maíz, la colza y la soja, la reducción de GEI no es considerable e incluso en algunos casos es negativa, y estos cultivos se producen principalmente utilizando prácticas no sostenibles. En el caso del aceite de palma no existen suficientes estándares que garanticen su no contribución directa o indirectamente a la destrucción de los bosques
- Los biocombustibles sólo pueden jugar un pequeño papel en la reducción de las emisiones del sector del transporte. Este debe dirigir sus esfuerzos a mejorar su eficiencia imponiendo el uso de coches más pequeños y ligeros, con motores más eficientes y a reducir la demanda de transporte
- Por el momento el azúcar de caña es el único biocombustible producido a gran escala capaz de ofrecer una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de más del 60%³. Pero el azúcar de caña no es la panacea porque su cultivo puede llevar a un cambio directo o indirecto en el uso del suelo (por ejemplo a deforestación) y se cultiva mediante prácticas agrícolas no sostenibles. Existen otros sistemas bastante prometedores con el uso de la agricultura celulósica y de residuos forestales para los biocombustibles de segunda generación (aunque las cantidades de materia residual serán finitas) y el uso de algas cultivadas en sistemas cerrados para producir biocombustible. Ambas tecnologías requieren aún mayor I+D
- No deben otorgarse ayudas gubernamentales en forma de financiaciones, incentivos económicos, exenciones de impuestos u objetivos de obligado cumplimiento para la biomasa o la producción de biocombustibles sin una garantía de cumplimiento estricto de criterios de sostenibilidad
- Fijar objetivos para los biocombustibles como la propuesta de la UE del 10% son prematuros y deben abandonarse hasta que pueda establecerse la producción de suficientes volúmenes según unos criterios de sostenibilidad previamente definidos

1. Introducción y definiciones

Actualmente la bioenergía suministra del orden del 10% de la energía primaria global, principalmente por el uso de la biomasa tradicional (por ejemplo en forma de leña) en los países en vías de desarrollo⁴. Pero los usos industriales de la biomasa están aumentando, especialmente en los países industrializados, debido a diversos factores, como la creciente preocupación por el cambio climático, los elevados precios del crudo, la seguridad energética y la necesidad de ofrecer una nueva fuente de recursos para los agricultores. Un número cada vez mayor de países en vías de desarrollo apoya el cultivo y la exportación de cosechas para energía, aunque de momento no hay pruebas de que esa agricultura a gran escala de cultivos energéticos sea sostenible desde el punto de vista económico, social o medioambiental.

Greenpeace apoya los proyectos de bioenergía que cumplan con criterios estrictos de sostenibilidad, descritos en profundidad en el siguiente capítulo. Por desgracia, los gobiernos, especialmente en los países industrializados, han comenzado a introducir medidas de apoyo sin una normativa en materia de sostenibilidad, mientras que cada vez más estudios⁵ demuestran que muchos proyectos de bioenergía no son sostenibles. Podemos hablar en particular de la problemática de la producción de cultivos agrícolas para biocombustibles. Uno de los principales problemas es la ausencia de pruebas de que la producción y el uso de biocombustibles o de biomasa conlleven una reducción de los gases de efecto invernadero (GEI). Además, la degradación o la conversión de bosques naturales u otros ecosistemas naturales no sólo

³Ver por ejemplo: Scharlemann, J.P.W. & Laurance, W.F. 2008. How green are biofuels? Science 319: 43-44.

⁴UNDP 2004. World Energy Assessment Overview Update, p.28: <http://www.undp.org/energy/weaover2004.htm>.

⁵FAO Agricultura mundial: hacia 2030/2050. Perspectivas de alimentos, nutrición, agricultura y principales grupos de de materias primas. Unidad de Estudios de Perspectiva Global. FAO. Junio de 2006. Crutzen, P.J. et al.: las emisiones de N₂O en la producción de agro-biocombustibles niegan la reducción del calentamiento global con la sustitución de los combustibles fósiles, agosto de 2007. Scharlemann, J.P.W. & Laurance, W.F. 2008. How green are biofuels? Science 319: 43-44. Zah, R. et al. 2007. Oekobilanzen von Energieprodukten, Oekologische Bewertung von Biotreibstoffen. Schlussbericht/Informe final. Suiza, mayo de 2007. Greenpeace 2007. La industria del aceite de palma está cocinando el clima, www.greenpeace.org/international. Fargione, J. et al. 2008. Desmonte y la deuda de carbono de los biocombustibles, www.sciencexpress.org, 7 de febrero de 2008. Searchinger, T. et al. 2008. El Uso de tierras de cultivo estadounidenses para biocombustibles aumenta las emisiones de gases de efecto invernadero por el cambio de uso de la tierra, www.sciencexpress.org, 7 de febrero de 2008.

destruye la biodiversidad, sino que lleva también a la emisión de CO₂⁶. Por último, los biocombustibles fomentan prácticas agrícolas insostenibles tales como el uso de cultivos modificados genéticamente (MG) y suponen una competencia para la producción de alimentos que amenaza la seguridad alimentaria en los países empobrecidos. Además, la expansión de la agricultura industrializada puede ser una amenaza para la vida de las comunidades locales, por ejemplo, debido a la falta de empleo en las plantaciones, a la ausencia de puestos de trabajo para procesado o a circunstancias laborales precarias. En muchos países del hemisferio sur también hay que tener en cuenta como factor importante la posible amenaza sobre los derechos de la tierra para comunidades locales como los pueblos indígenas.

Como apunta la OCDE⁷, a pesar de toda la evidencia existente, los gobiernos no han sabido atajar estos problemas socioeconómicos y medioambientales – “La respuesta política actual a las consecuencias medioambientales de la producción de biocombustibles ha consistido en desarrollar criterios destinados a garantizar una producción sostenible de los mismos, pero los mandatos sobre biocombustibles se enfocan aún hacia ambiciosas cuotas de mercado sin un conocimiento profundo de lo que es un nivel de producción sostenible ni de dónde se van a suministrar estos combustibles biológicos. Estamos ante un serio riesgo de que las cuotas de biocombustible para la demanda sean superiores al suministro potencial sostenible, creando un fuerte incentivo para ‘engañar’ al sistema”.

Greenpeace pide a todos los grupos de interés que sepan distinguir entre bioenergía sostenible e insostenible y que se decanten únicamente por una bioenergía sostenible. En concreto Greenpeace pide a los gobiernos que desarrollen mecanismos estrictos que garanticen que todos los proyectos de bioenergía, biomasa y biocombustibles apoyados por sus propios instrumentos se produzcan de una manera sostenible. No deberían financiarse ni conceder exenciones de impuestos, y no deberían implantarse objetivos de primas mínimas de tarifas de obligado cumplimiento sin una prueba independiente y transparente de que se cumplen unos criterios estrictos de sostenibilidad tal como se definen en la sección 2.

Definiciones

- **Residuos derivados de la agricultura o de las cosechas.** Son cualquier producto vegetal que queda en la tierra o es desechado después de la cosecha, por ejemplo, la cáscara del arroz o del maíz, el tallo del maíz o de la yuca⁸ y el bagazo de la caña de azúcar
- **Bioenergía** es el término genérico dado a la energía derivada de materiales biológicos. Cubre un amplio espectro de fuentes vegetales, incluyendo aquellas que se emplean directamente para combustible y las que se procesan en forma de biocombustibles. También pueden emplearse para incorporar residuos biológicos animales y humanos pero, aunque siguen siendo fuentes locales importantes de energía en muchas partes del mundo, no se incluyen en esta definición y no se consideran en este documento porque actualmente no se utilizan para la generación de energía a gran escala (consulte también ‘residuos urbanos’ en la sección 3)
- **Biocombustibles.** Se definen en este documento como combustibles líquidos o gaseosos derivados de materia prima biológica destinados a sustituir a la gasolina o el diésel en el transporte
- **Biogás.** Un gas rico en metano producido a partir de la fermentación de estiércol animal, excrementos humanos, cultivos o residuos de cosechas en un contenedor hermético. Se utiliza como combustible para calentar estufas, lámparas, para el funcionamiento de maquinaria pequeña y para generar electricidad. Existen también planes para su uso en el transporte. Los residuos del biogás pueden utilizarse como fertilizantes orgánicos de baja calidad
- **Biomasa.** Se define en este documento como masa derivada de materiales biológicos, generalmente plantas, destinada a sustituir a los combustibles fósiles en aplicaciones estacionarias para la producción de electricidad y/o calor
- **Combustibles de primera generación.** Se refieren comúnmente a los principales biocombustibles utilizados en el sector del transporte. Se obtienen a partir de cultivos, se recolectan por su contenido en almidón, azúcar o aceite y se procesan en forma de combustibles líquidos utilizando tecnologías

⁶La deforestación ya es causante de casi una quinta parte de las emisiones de GEI.

⁷OCDE Septiembre de 2007: Mesa redonda sobre desarrollo sostenible. Biocombustibles: ¿Es el remedio peor que la enfermedad? por R. Doornbosch y R. Steenblik.

⁸Nombre latín *Manihot esculenta*, también conocida como mandioca, casava o casabe

bastante sencillas. El etanol se produce por la fermentación de las cosechas de azúcar o de cereales, y el biodiésel es obtenido químicamente a partir del aceite vegetal

- **Residuos forestales.** Productos de contenido en fibra derivados de los procesos de cosecha, procesamiento, extracción o tala forestal. Incluyen residuos leñosos formados por cortezas, ramas, hojas, podas de ramas, restos de descopado (poda de ramas principales) y tallos dañados o desechados. También incluyen residuos leñosos de aserraderos: virutas de corteza, viruta prensada, restos madereros, serrín, viruta procedentes de lijado y viruta pulverizada de aserraderos, talleres e industrias secundarias de productos madereros
- **Combustible fósil de referencia.** Para poder evaluar el porcentaje de reducción de GEI logrado por una cadena de producción de bioenergía en particular, se debe comparar su rendimiento con una cadena fósil de referencia. La referencia del combustible fósil es la cadena que debe ser sustituida por la cadena de biomasa o biocombustible. Para los biocombustibles, una cadena de transporte significa un enfoque '*well to wheel*', es decir, de toda la cadena completa de producción y uso. Para la bioelectricidad se trata de la cadena hasta el consumidor. La cadena del combustible fósil de referencia implica las siguientes emisiones de GEI: (1) las emisiones procedentes de la minería/extracción, (2) las emisiones debidas al transporte de carbón, gas, carburante o electricidad y (3) las emisiones procedentes de la conversión en petróleo, electricidad o calor
- **Balance de gases de efecto invernadero (GEI).** Porcentaje de reducción de GEI obtenido por una cadena de producción de biomasa o de biocombustible en particular comparado con una referencia, es decir la cadena de combustible fósil directamente comparable. Para la electricidad procedente de la biomasa se trata de la cadena del combustible fósil hasta el consumidor. Para los biocombustibles para transporte, significa un enfoque '*well to wheel*' ('*del pozo a las ruedas*')
- **Especies invasoras** son especies no autóctonas que amenazan ecosistemas, hábitats u otras especies
- **Principio de precaución.** Principio adoptado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1992) por el cual, con el fin de proteger el medio ambiente, debe aplicarse un principio de precaución, que significa que cuando existan amenazas de daños serios o irreversibles para el medio ambiente, no debe emplearse la falta de certidumbre científica plena como razón para posponer la implantación de medidas efectivas encaminadas a evitar la degradación del medio ambiente
- **Tecnologías de segunda generación.** No están aún bien definidas, pero generalmente se refieren a la conversión de fibras ricas en celulosa en combustibles líquidos. Todas las plantas contienen celulosa y lignina, que son hidratos de carbono complejos (moléculas basadas en azúcares). El etanol lignocelulósico se obtiene utilizando enzimas que liberan las moléculas de azúcar de la celulosa, y estos azúcares se fermentan para producir etanol de manera similar a la producción de bioetanol de primera generación. El subproducto de este proceso es la lignina, que se puede utilizar como combustible para producir calor o electricidad.

2. Criterios de Greenpeace sobre sostenibilidad

En primer lugar, los gobiernos deben adoptar un enfoque holístico a la hora de diseñar políticas en materia de bioenergía o antes de implantar medidas de apoyo para la biomasa o los biocombustibles que deben incluir los siguientes puntos:

- Las medidas de apoyo a la bioenergía deben utilizarse junto con otras medidas de reducción de las emisiones de los GEI, como aquellas encaminadas a mejorar la eficiencia en el uso y el consumo de energía y a maximizar el aprovechamiento del conjunto de energías renovables. Dado que la biomasa es un recurso relativamente escaso (en comparación con la abundancia de otras fuentes renovables) y con implicaciones ambientales y sociales específicas, su uso debe realizarse siempre dentro de la máxima eficiencia energética, para lo cual deben tener prioridad las aplicaciones de cogeneración, calefacción de alta eficiencia y generación complementaria en plantas híbridas termoeléctricas solar-biomasa.
- En el debate entre *alimentos o combustible*, los gobiernos deben tener en cuenta los impactos sociales directos o indirectos de la producción de bioenergía y garantizar que los beneficios

adicionales procedentes del aumento de precios de las materias primas remuneren primero y principalmente a los pequeños agricultores y no contribuyan a crear inseguridad alimentaria.

A continuación indicamos los **criterios globales** sobre los que debe evaluarse cada uno de los proyectos de producción de biomasa y de bioenergía. Se debe analizar el ciclo completo de vida de las tecnologías de producción de bioenergía a fin de garantizar:

1. **Que los proyectos de bioenergía tengan un balance de GEI positivo de al menos un 60%.** El cálculo del balance de GEI debe realizarse en toda la cadena de producción. Así se favorece automáticamente la aplicación de biomasa más eficiente, como la producción de electricidad y calor, en contraste con el transporte. El balance de GEI debe incluir también las emisiones de GEI de la conversión indirecta de ecosistemas naturales⁹
2. **Que los cultivos y plantaciones para bioenergía no causen la destrucción directa o indirecta o la conversión de bosques naturales u otros ecosistemas valiosos** (ej. los bosques, importantes almacenes de carbono que ofrecen una gran biodiversidad)¹⁰
3. **Que la biomasa procedente de ecosistemas naturales se obtenga de una manera medioambientalmente responsable y socialmente justa**, como los recursos certificados por el FSC (Consejo de Administración Forestal). Se deben aplicar criterios adicionales para el uso de madera y residuos madereros de bosques^{11 12}. También debe recolectarse el pasto de manera sostenible¹³
4. **Que se eviten conflictos sociales y no se ponga en peligro la seguridad alimentaria, las vidas de los nativos y los derechos a la tierra.** La producción y el uso de la bioenergía no debe contribuir a los desequilibrios sociales, especialmente entre los países en vías de desarrollo y los países industrializados. Debe darse prioridad a las necesidades locales por encima del mercado y la producción globales. Además, el comercio internacional de biomasa y biocombustibles no debe provocar impactos sociales negativos ni poner en peligro la seguridad alimentaria. Se deben evitar conflictos por el uso de la tierra y se deberá preservar el derecho de indígenas y comunidades locales a dar su consentimiento previo y libre sobre el uso de sus tierras
5. **Que no se utilicen organismos modificados genéticamente (MG).** Los cultivos para bioenergía, incluyendo los árboles, no deben ser modificados genéticamente
6. **Que las cosechas y cultivos para bioenergía promuevan la biodiversidad a nivel de la plantación**, lo que significa que no deben concentrarse en monocultivos
7. **Que se apliquen prácticas agrícolas sostenibles** que no contaminen la biosfera acumulando productos agroquímicos como fertilizantes sintéticos, pesticidas y herbicidas en el suelo, el agua o el aire. Que se minimice el uso de estos agroquímicos, lo que conlleva su uso únicamente cuando no exista alternativa biológica u orgánica y sólo de la forma más eficiente y no contaminante¹⁴.
8. **Que las plantaciones promuevan la conservación del agua y de la fertilidad del suelo.** La producción de cultivos para bioenergía debe preservar la fertilidad del suelo; evitando su erosión, promoviendo la conservación de los recursos acuíferos y con los mínimos impactos en la disponibilidad y calidad del agua y el equilibrio de nutrientes y minerales
9. **Que la expansión y el desarrollo de nuevos cultivos para bioenergía no introduzca especies invasoras.** Ante la duda se aplicará siempre el principio de precaución
10. No deberían financiarse ni conceder exenciones de impuestos, y no deberían implantarse objetivos de participación en el mix energético ni de primas mínimas de tarifas de obligado cumplimiento sin

⁹Para más información, consulte el 'Anexo I'.

¹⁰Para más información, consulte el 'Anexo II'.

¹¹Por desgracia, ninguna de las normativas sobre gestión de los bosques ha desarrollado criterios de evaluación del uso de residuos, lo que dota de una gran opacidad a la evaluación de recursos.

¹²Consulte también el 'Anexo IV'

¹³No existen leyes internacionales para evaluar la sostenibilidad de los pastos procedentes de praderas. Las circunstancias locales y regionales son cruciales, y el proceso de toma de decisiones debe ser transparente e implicar a los grupos de interés.

¹⁴Consulte también el 'Anexo III'

una prueba independiente y transparente de que se cumplen unos criterios estrictos de sostenibilidad tal y como se definen en esta sección.

3. ¿Qué fuentes de bioenergía cumplen con los criterios de sostenibilidad?

El objetivo de esta sección es mostrar cómo evalúa Greenpeace la sostenibilidad de los proyectos de bioenergía y las materias primas para su producción. Greenpeace analiza a continuación los acontecimientos y cambios más importantes hasta el momento en materia de biomasa y biocombustibles.

Cultivos para biocombustibles

Los biocombustibles pueden producirse a partir de diferentes cultivos:

- Cultivos para la producción de etanol: maíz, caña de azúcar, remolacha azucarera y trigo (además, en el futuro, residuos agrícolas, pastos y madera para etanol "celulósico" o "lignocelulósico")
- Cultivos para la producción de biodiésel: colza, jatropha, soja y palma africana además de, en el futuro, biodiésel de segunda generación (ej. tecnologías para transformación directa de biomasa a líquido), que puede basarse en aceites o residuos vegetales

Etanol derivado de cultivos agrícolas

Etanol derivado de maíz: el método actual para obtener etanol a partir del maíz no cumple criterios de sostenibilidad. Hay debate sobre su balance energético, ya que algunos estudios muestran balances positivos de energía y otros balances negativos, pero ninguno muestra un balance positivo de GEI por encima del 60%¹⁵. El etanol producido a partir del maíz está en auge en los EEUU y se está considerando como fuente de combustible en China. Las prácticas agrícolas usadas para cultivar el maíz en EE.UU. son insostenibles porque son sumamente dependientes de fertilizantes y pesticidas, y mucho del maíz cultivado es maíz MG. Algunos argumentan en EE.UU. que ese etanol derivado del maíz es un combustible útil para una transición al etanol "celulósico", pero la producción de etanol derivado del maíz nunca cumplirá los criterios de sostenibilidad.

Etanol derivado del trigo (cereales): existen proyectos de plantas de producción de etanol a partir de cereales en algunos países europeos. Esta aplicación tiene una baja eficiencia en la reducción de las emisiones de GEI y está ejerciendo presión sobre las tierras cultivables para la producción de alimentos, por lo que no cumple con los criterios de Greenpeace.

Etanol derivado de la caña de azúcar: el programa brasileño de etanol ha recibido una enorme atención. El etanol derivado de la caña de azúcar ha contribuido a una disminución significativa de las emisiones de gases de efecto invernadero en Brasil. Sin embargo, el aumento de la caña de azúcar en Brasil presenta actualmente unos impactos ambientales y sociales considerablemente negativos asociados a su cultivo¹⁶, aunque es posible que esto cambie en el futuro. La experiencia de Greenpeace en Brasil nos indica que la expansión del cultivo de caña de azúcar puede provocar, directa o indirectamente, la conversión de ecosistemas naturales porque está empujando la frontera agrícola hacia El Cerrado, la Amazonia o los bosques Atlánticos¹⁷. Otra preocupación es la emisión de CO₂ y otros gases provocados por la quema de suelos y de residuos. Estos gases son también extremadamente peligrosos para la salud de los trabajadores en los campos. Además, existen consecuencias sociales negativas debidas a unas pésimas

¹⁵Shapouri, H., Duffield, J., Mcaloon, A.J. 2004. Balance neto de 2001 de la energía del etanol de maíz. Actas de la Conferencia sobre la Agricultura como productora y consumidora de energía, Arlington, VA., 24-25 de junio. Farrell, A.E., Plevin, R.J., Turner, B.T., Jones, A.D., O'Hare, M., Kammen, D.M. 2006 El etanol puede contribuir a lograr objetivos energéticos y medioambientales. Science 311: 506-508. Dias de Oliveira, M.E., Vaughan, B.E. & Rykiel, Jr. E.J. 2005. El etanol como combustible: energía, equilibrios del dióxido de carbono y huella ecológica. Bioscience 55: 593-602.

¹⁶Dias de Oliveira, M.E., Vaughan, B.E. & Rykiel, Jr. E.J. 2005. El etanol como combustible: energía, equilibrios del dióxido de carbono y huella ecológica. Bioscience 55: 593-602.

¹⁷Dias de Oliveira, M.E., Vaughan, B.E. & Rykiel, Jr. E.J. 2005. El etanol como combustible: energía, equilibrios del dióxido de carbono y huella ecológica. Bioscience 55: 593-602. Scharlemann J.P. W. & Laurance, W.F. 2008. How Green Are Biofuels? 319 43-44.

condiciones laborales y la falta de respeto de los derechos a la tierra de las comunidades locales. Si Brasil continúa con estos planes de aumento sustancial de la producción de etanol, no pueden que aumentar los problemas existentes en relación con el impacto en los ecosistemas, las prácticas agrícolas y los conflictos sociales.

Los datos procedentes de otros países muestran que el balance de GEI positivo de la caña azucarera en Brasil depende de circunstancias específicas. En primer lugar, en Brasil la mayor parte de las labores de labranza es realizada por mano de obra, no por maquinaria que consume energía. En segundo lugar, es importante que los residuos de la caña azucarera, denominados 'bagazo', se utilicen para la producción de energía, ya que pueden ser una buena fuente de energía. En tercer lugar, si el suelo no es muy fértil, la caña azucarera necesita grandes cantidades de fertilizantes. Todo esto tiene un impacto en el balance de GEI. Y por último, la caña de azúcar necesita grandes cantidades de agua. Si hay escasez de agua, habrá que utilizar un sistema de irrigación, lo que puede conducir a un estado de competitividad por el agua con otros cultivos, amenazando la seguridad alimentaria local.

En otras palabras, la caña azucarera no es la panacea y debe cultivarse dentro de un marco de agricultura sostenible evitando conflictos sociales. La producción de caña azucarera existente, en las circunstancias adecuadas, puede jugar un papel en la reducción de GEI.

Etanol derivado de la remolacha azucarera: el etanol derivado de la remolacha azucarera no ha recibido tanta atención como el etanol derivado de la caña de azúcar. Sin embargo, en la Unión Europea (UE), existe un superávit agrícola considerable de remolacha azucarera y hay planes para utilizar este superávit para producir biobutanol (semejante al bioetanol). El cultivo de remolacha azucarera en países europeos de clima templado tiene unos impactos medioambientales semejantes a los de otros productos agrícolas de cultivo no orgánico, aunque no hay problemas de alteración de ecosistemas intactos ni provoca impactos sociales negativos. El balance de GEI de la remolacha azucarera no es muy alto y no cumple con la demanda del 60% de Greenpeace.

Biocombustibles derivados de residuos agrícolas y forestales

Etanol celulósico: el etanol celulósico (o lignocelulósico) es etanol extraído de las paredes celulares de plantas o materiales leñosos y para ello se puede utilizar pasto o residuos agrícolas o forestales. Se conoce también como biocombustible de segunda generación.

Una reciente investigación confirmó que el ahorro de energía y de emisiones de GEI es mejor para el etanol celulósico que para el etanol de primera generación¹⁸. Además, el etanol derivado de biomasa residual (genuina) no tiene las implicaciones relacionadas con los usos del suelo asociadas con el etanol producido a partir de cultivos de cereales. En el futuro los residuos de los cultivos podrían llegar a ser una fuente mayoritaria de etanol celulósico. Greenpeace fomenta la I+D de estas tecnologías de segunda generación.

No obstante, es necesario tener en cuenta que tampoco las tecnologías de segunda generación son la panacea. Si bien el uso de residuos es eficiente y tiene sentido, la 'producción' específica de este producto derivado puede cambiar totalmente la ecuación. Por ejemplo, si uno utiliza más fertilizantes para producir más residuos, ¿qué balance de GEI tendrá? ¿Es eficiente desde el punto de vista del clima el uso de fertilizantes para el cultivo de pastos para la producción de segunda generación? En otras palabras, la disponibilidad de los residuos también es limitada.

Además, con esta tecnología pueden utilizarse microorganismos MG que convierten la biomasa en etanol, lo que constituye un riesgo biológico (consulte 'microorganismos MG'). ¿Qué harán con los desechos que contienen los microorganismos MG la empresas encargadas de crear etanol celulósico? ¿Cómo nos van a garantizar que no contaminarán el medio ambiente?

Combustibles gaseosos y líquidos (no etanol): la producción de gas sintético a partir de casi cualquier tipo de biomasa húmeda está creciendo. Utiliza el mismo proceso que se emplea para producir combustibles líquidos y gaseosos a partir del carbón. El gas sintético puede utilizarse directamente como combustible, o puede derivarse de él casi cualquier tipo de combustible líquido (casi siempre biodiésel). Esta nueva generación de tecnologías promete y podría ser parte de la solución al cambio climático si se emplean restos celulósicos agrícolas y silvícolas¹⁹.

¹⁸Ver, por ejemplo: Farrell, A.E., Plevin, R.J., Turner, B.T., Jones, A.D., O'Hare, M., Kammen, D.M. 2006 El etanol puede contribuir a lograr objetivos energéticos y medioambientales. *Science* 311: 506-508. Schmer, M.R., Vogel, K.P., Mitchell, R.B. & Perrin, R.K. 2008. Energía neta del etanol celulósico de la switchgrass. *Actas de la Academia Nacional de Ciencias* 105: 464-469.

¹⁹Consulte también los Anexos III y IV

Cultivos para biodiésel

Es posible que en el futuro haya desarrollos tecnológicos para aumentar la eficiencia del biodiésel, pero por el momento no es suficientemente eficiente para un uso a gran escala.

El incremento esperado en el uso de biodiésel y su eficiencia en cuanto a reducciones de GEI podrían crear problemas con respecto a los usos del suelo, por lo que se necesitan mecanismos de regulación firmes para garantizar la ausencia de prácticas peligrosas desde el punto de vista medioambiental.

Soja: la demanda global de soja se ha visto empujada principalmente por la demanda global de carne, al ser la soja uno de los principales componentes de piensos para animales. Esta demanda es una de las mayores causas de deforestación en la Amazonia, y está contribuyendo ya a la deforestación de otros países de Sudamérica como Argentina. El balance de GEI de la soja no cumple ningún criterio de sostenibilidad, y a ello se suma un posible aumento de la presión ejercida sobre las zonas de bosques por la importante expansión de la demanda de soja para biocombustible, de esto se deduce que la soja no es una fuente adecuada para la producción de biocombustibles.

Aceite de palma: aunque el balance de GEI del aceite de palma como fuente de bioenergía es mayor que cualquier otra materia prima, no existe una normativa suficiente que garantice que su producción no contribuye directa o indirectamente a las emisiones de GEI como consecuencia de la deforestación o la destrucción de turberas. Por ejemplo, la RSPO (Mesa Redonda sobre el Aceite de Palma Sostenible) no excluye como miembros a compañías implicadas en la deforestación. Además, la RSPO no requiere la segregación del aceite de palma que cumpla los criterios de la RSPO del aceite de palma procedente de la deforestación o de la destrucción de turberas.

Semillas de colza: hay evidencia de que la producción estándar de colza en Europa se basa en prácticas de cultivo no sostenibles, considerando la enormes cantidades de fertilizantes y pesticidas utilizadas en los campos de colza²⁰.

Además, en este momento los datos muestran que cultivos tales como la colza producida en Europa tienen un balance de GEI de menos del 60%.

Biodiésel a partir de aceite vegetal: a pesar de las obvias limitaciones cuantitativas, los residuos domésticos de aceites vegetales pueden ser convertidos en biodiésel con un sencillo proceso químico y utilizado en motores diésel convencionales de vehículos. Todo aceite vegetal de desecho podría ser reciclado y utilizado como biodiésel con un impacto ambiental relativamente bajo y una relativa alta eficiencia en términos de limitaciones de emisiones de GEI²¹. El aceite vegetal puede ser usado directamente (sin modificación química) en algunos motores de vehículos. El impacto medioambiental de la producción de cosechas es igual al descrito bajo 'Cultivos para biodiésel'.

Biodiésel a partir de algas: la producción de biodiésel a partir de algas cultivadas está actualmente poco desarrollada, aunque ofrece aspectos prometedores. Este método es atractivo porque la cantidad de suelo necesario para producir el biodiésel es relativamente pequeña y no requiere suelo cultivable. Además, no necesita agua potable porque las algas crecen en agua salada del océano. Algunas especies de algas producen grandes cantidades de aceites naturales, lo que las convierte en candidatas ideales para producir biodiésel. El cultivo de algas debe realizarse en instalaciones cerradas en tierra (es decir, donde las algas y nutrientes no puedan entrar en sistemas acuáticos naturales). La producción de algas no debe interferir con los ecosistemas naturales (por ejemplo, no sería aceptable añadir nutrientes a un sistema acuoso natural como el mar para inducir el crecimiento de las algas).

Biomasa para electricidad y/o calor

En los países en vías de desarrollo

Biomasa tradicional/biogás: el uso tradicional de la biomasa (p.ej. para la leña y la bosta) en los países en vías de desarrollo es una importante fuente de energía en muchas áreas remotas y zonas rurales, especialmente en los países menos desarrollados. Este uso no forma parte realmente del enfoque dado por

²⁰Sattler, C., Kachele, H. & Verch, G. 2007. Evaluación del uso de pesticidas en la agricultura. Agricultura, Ecosistemas y Medio Ambiente 119: 299-304. Crutzen, P.J., Mosier, A.R., Smith, K.A. & Winiwarer, W. 2007. Las emisiones de N₂O en la producción de agro-biocombustibles niegan la reducción del calentamiento global con la sustitución de los combustibles fósiles. Atmospheric Chemistry and Physics Discussions 7: 11191-11205.

²¹Scharlemann, J.P.W. & Laurance, W.F. 2008. How green are biofuels? Science 319: 43-44.

Greenpeace, aunque podría mejorarse esta práctica con el uso de tecnologías sencillas. Si se empleara la misma materia prima en hornos modernos en lugar de quemarlo al aire libre, podría mejorarse rápidamente su eficiencia energética y resultaría más sano porque podría canalizarse el humo producido para que no afectara a la gente. Otra opción es la producción a pequeña escala de biogás para electricidad o calor. Los residuos de la producción de biogás pueden utilizarse como materia orgánica fertilizante de baja calidad. Por otra parte, la sustitución del combustible fósil en los generadores de electricidad por biodiésel producido localmente es una opción energética en zonas remotas. Si los habitantes de zonas rurales aplican estas tecnologías a pequeña escala y directamente, pueden contribuir a aliviar la pobreza y reducirse el riesgo de conversión a gran escala de los ecosistemas.

En los países industrializados

Biomasa lignocelulósica o rica en aceite: el uso de biomasa lignocelulósica o rica en aceite para producir electricidad y calor en países industrializados es más eficiente que la producción de biocombustibles y muestra unas buenas reducciones de las emisiones de GEI.

El principal problema de sostenibilidad con este proyecto es la disponibilidad de las materias primas. La viruta de madera se está convirtiendo en una biomasa importante en países industrializados y en América del Norte. Faltan datos fiables, pero el aumento de precios es un indicador obvio de que la demanda excede a la producción. No se sabe aún si esto lleva a una producción más insostenible de madera y a la conversión de los bosques en plantaciones en Europa, pero es algo que puede ocurrir si no se introducen rápidamente criterios de sostenibilidad para la biomasa. Se deben poner en práctica y utilizar límites ecológicos para el uso de residuos forestales.

Aceite de palma: como se señala en la sección anterior, Greenpeace no cree que haya una normativa suficiente que garantice que los productores de aceite de palma no contribuyen directa o indirectamente a las emisiones de GEI como consecuencia de la deforestación o la destrucción de turberas. Hasta que esto no quede garantizado, el aceite de palma procedente de compañías implicadas en la deforestación y la destrucción de turberas no debe utilizarse para biomasa.

Biogás: se utiliza como combustible para estufas de calor, lámparas, pequeña maquinaria y para generar electricidad. Los residuos de la producción de biogás pueden utilizarse como fertilizante de baja calidad producido a partir de materia orgánica. Al proceder de recursos renovables y ser principalmente productos de desecho, estos componentes tienen potencial para un futuro uso. Pero esta imagen cambia si se utilizan no sólo residuos genuinos, sino que se planta toda una cosecha para la producción de biogás. Esto, por ejemplo, se ha detectado en Alemania²². Greenpeace no tiene una valoración de estos proyectos, pero prefiere claramente el uso de desechos.

Residuos urbanos: Greenpeace se opone a la incineración de residuos urbanos para producir energía. Actualmente el valor calorífico de los residuos urbanos se debe en gran medida a los plásticos, o en menor grado, al papel y a la madera, todos fácilmente reciclables. Las incineradoras son ineficientes y se ha demostrado que, en general, no son eficaces para recuperar cantidades significativas de energía en comparación con una adecuada política de reciclaje de materiales. En particular, desde el punto de vista energético, el potencial de ahorro de energía del reciclaje de los residuos urbanos en España es unas cuatro veces superior al potencial de obtención de energía mediante incineración. Además, las incineradoras de residuos sólidos urbanos emiten a la atmósfera sustancias químicas persistentes, tóxicas y bio-acumulativas, como las dioxinas cloradas. Las incineradoras generan enormes cantidades de escorias y cenizas volantes, y las cenizas volantes en particular pueden contaminar el entorno local y regional y deben ser tratadas como residuos peligrosos. Por tanto, la incineración de residuos urbanos no puede considerarse como una fuente renovable y limpia de energía.

²²Ver por ejemplo: <http://www.ask-eu.de/default.asp?ShowNews=3403>; www.biogas.de; www.br-online.de; <http://www.tll.de/ainfo/pdf/biog0703.pdf>.

Anexo I: balance de GEI y herramientas de cálculo

Tal como se define bajo el criterio 1 de la sección 2 de este documento, la posición de Greenpeace es que **cualquier cadena de producción de bioenergía debe llevar al menos a unas reducciones de los gases de efecto invernadero (GEI) del 60%** comparado con la cadena de referencia de combustible fósil. La base de esta posición es doble y se fundamenta en la información disponible hasta el momento:

- Existen importantes incertidumbres científicas sobre el número de elementos del cálculo. Si se establece como objetivo lograr un 'considerable balance positivo de GEI', el margen debe ser mayor que las incertidumbres. Hasta el momento estas incertidumbres no han sido revisadas científicamente
- Los cultivos agrícolas para energía suponen una presión para la tierra agrícola disponible, un recurso limitado. Diferentes cultivos y plantaciones producen diferentes cantidades de energía por hectárea, y sólo las cosechas más eficientes deberían hacer uso de la tierra cultivable.

Además, resulta crucial elegir una metodología correcta para calcular el balance de GEI. Existen muchas metodologías diferentes para calcular las reducciones de GEI en los ciclos de combustible para electricidad y calor basado en la biomasa. De momento los gobiernos no han tomado medidas responsables para desarrollar una metodología clara y conjunta para el cálculo de las reducciones, lo que deja abierto el camino a grupos con un interés particular en el desarrollo de metodologías.

Greenpeace exige que un organismo internacional e independiente desarrolle una metodología transparente y aplicable globalmente para calcular las reducciones de GEI, preferentemente el IPCC o el PNUMA.

El *sistema anglo/holandés*²³ ofrece una base razonable y disponible para una herramienta de cálculo de las emisiones de GEI. Greenpeace utiliza este sistema como referencia para un futuro debate, pero aún quedan por decidir algunos asuntos claves. Para poder confiar en este sistema, se deben producir las siguientes premisas:

- **Se deben incluir en el cálculo los efectos secundarios (fugas)**²⁴. La inclusión de los impactos indirectos producirá unas consecuencias negativas en los resultados del cálculo para casi todos los biocombustibles²⁵. **Las emisiones de GEI iniciales derivadas del cambio de uso de la tierra deben distribuirse en un periodo de tiempo no mayor de los 10 primeros años.** Hay tres razones principales para este criterio: en primer lugar, para evitar los peligros del cambio climático debemos utilizar instrumentos que lleven a una disminución directa de las emisiones de GEI y no a un incremento adicional de las mismas. En segundo lugar, sencillamente no puede garantizarse la gestión durante un periodo de tiempo más largo, y por último, escoger un periodo de tiempo de muchas décadas hace que las emisiones de GEI derivadas del cambio de uso de la tierra aparezcan ridículamente pequeñas por qué diluidas en el tiempo, cuando en realidad son una parte sustancial del cambio climático actual
- **Se debe convertir en normativa de obligado cumplimiento la trazabilidad completa de las fuentes de bioenergía.** La compra sin conocer el origen debe descartarse o penalizarse firmemente con un factor negativo en el cálculo.
- Es importante integrar el uso de fertilizantes de nitrogenados en cualquier cálculo, lo que no ocurre en todas las herramientas de evaluación
- **Emisiones de referencia para el uso de residuos** - al existir un alto nivel de incertidumbre en el cálculo del valor energético del uso de residuos y un riesgo de *doble cómputo*, es importante desarrollar un método de cálculo transparente para incorporar estos elementos en la evaluación.
- Es obvio que para crear una referencia energética de combustible fósil debemos buscar una media aceptable entre toda la gama de fuentes de combustibles fósiles – desde el combustible fósil

²³Esta metodología ha sido preparada por el gobierno holandés (por la Comisión Cramer, formada con el fin de establecer criterios para, entre otras cosas, los cálculos de GEI). Además, esta metodología ha sido discutida con el Ministro de Transporte inglés y otras organizaciones independientes (Low CVP, IFEU, ISPRA y la alemana FNR).

²⁴Para una explicación, consulte el 'Anexo II'.

²⁵Fargione, J. et al. 2008. Desmonte y la deuda de carbono del biocombustible, www.sciencexpress.org, 7 de febrero de 2008. Searchinger, T. et al. 2008. El Uso de tierras de cultivo estadounidenses para biocombustibles aumenta las emisiones de gases de efecto invernadero por el cambio de uso de la tierra, www.sciencexpress.org, 7 de febrero de 2008.

procedente de Oriente Medio hasta las arenas bituminosas de baja calidad canadienses. La elección de una referencia creíble es clave para calcular el impacto neto de los GEI derivados de la bioenergía

- Se deben aportar los valores (conservadores) por defecto para evitar caer en discusiones eternas sobre detalles técnicos

Anexo II: los impactos indirectos deben incluirse en los criterios

Junto con el balance de GEI, uno de los criterios más importantes se basa en que no es aceptable la degradación directa o indirecta de bosques naturales, bosques de alto valor de conservación (HCVF) o de otros ecosistemas naturales como humedales, turberas y praderas.

En algunos estándares existentes y propuestos se excluyen los biocombustibles que provocan la conversión directa de bosques naturales y/o de ecosistemas naturales e incluyen las emisiones de GEI derivadas del cambio de uso de la tierra en el cálculo de los GEI. Pero ninguno trata los impactos indirectos que tiene el cambio de zonas cultivables a producción de biocombustible, llevando a su vez al aumento de la presión sobre bosques y otros ecosistemas naturales.

Por ello la inclusión del cambio de uso directo de la tierra no será suficiente. El impacto indirecto de la conversión de los bosques (efecto de desplazamiento) será el punto más importante del debate sobre criterios y mecanismos de control y debe ser tenido en cuenta.

La expansión del cultivo de caña de azúcar en Brasil no es sostenible si empuja a otros sectores hacia la Amazonia o hacia otros ecosistemas naturales. Producir caña de azúcar en la Amazonia, por ejemplo, no es eficiente. El problema surge cuando la caña de azúcar se planta en tierras fuera de la Amazonia utilizadas actualmente para la cría ganadera o la producción de soja.

Estos dos sistemas de producción pueden 'avanzar' y empujar la frontera agrícola hacia ecosistemas naturales: se trata del efecto de desplazamiento de la expansión de este sector en los bosques. Este efecto tiene dos implicaciones importantes: en primer lugar, sólo puede ser medido a gran escala; y en segundo lugar, aunque parte de la expansión del sector se realice según estándares de sostenibilidad, con ello no se resuelven los problemas. En este caso específico cualquier aumento de la demanda puede aún empujar el desplazamiento, ya que es la expansión lo que causa el problema.

Otro ejemplo es el aceite de palma de Indonesia. La creciente demanda de aceite de palma está conduciendo a la deforestación a gran escala y al drenaje y la destrucción de las zonas de turberas. Sin una gobernanza estricta y una moratoria efectiva en materia de conversión de bosques y turberas, lo más probable es que en Indonesia continúe la destrucción de los bosques y turberas para la producción de aceite de palma. Se puede incluso prever que compañías implicadas en actividades destructivas serán capaces de vender aceite de palma 'sostenible' a Europa - y obtener financiación para ello mientras continúan expandiendo sus operaciones en áreas cubiertas por bosques.

Estas situaciones no serán atajadas nunca con una normativa basada en la evaluación a escala de la plantación, porque se observa continuamente que en el caso de algunas combinaciones específicas de cultivos y países, la misma expansión del sector es el problema. Esto significa que debe ponerse en marcha un nuevo instrumento para evaluar las amenazas indirectas a gran escala aunque no siempre se puedan definir de forma tan rigurosa como otros elementos del estándar de sostenibilidad.

Necesitamos voluntad política para excluir los cultivos cuando haya amenaza de impactos indirectos. A nivel gubernamental, se debe crear un nuevo organismo de expertos independientes capaz de evaluar si determinados productos o combinaciones de cultivos y países tienen impactos medioambientales y/o sociales negativos mayores. Dicho organismo debe contar con mecanismos de obligado cumplimiento que garanticen que esos productos o combinaciones de cultivos y países queden directamente excluidos de cualquier forma de financiación, reducción de impuestos y objetivos (de obligado cumplimiento).

Anexo III: criterios de agricultura sostenible de Greenpeace

Los criterios de agricultura sostenible de Greenpeace requieren que los cultivos bioenergéticos:

- no causen la conversión de ecosistemas intactos.

Los cultivos bioenergéticos no deben causar la destrucción directa ni indirecta de ecosistemas intactos, diversos y/o valiosos (por ejemplo, los bosques que son reservas de carbono y tienen una elevada biodiversidad).

En lugar de concentrar la producción de bioenergía en monocultivos de cosechas alimentarias, la bioenergía podría ser producida con sistemas agrícolas multifuncionales, por ejemplo cultivando árboles para biomasa, que sirvan también como protección frente a los vientos y a la erosión.

- no dificulten la seguridad ni la soberanía alimentarias.

Los cultivos bioenergéticos tienen implicaciones en la utilización de la tierra. El terreno disponible para usos agrícolas es un recurso finito y la demanda de bioenergía llevaría inevitablemente a aumentar la competencia para la tierra entre usos alimentarios y no alimentarios. Los cultivos bioenergéticos no deben competir con cultivos alimentarios en áreas ni países donde las tierras de cultivo son necesarias para garantizar la seguridad alimentaria. La biomasa no debe minar la soberanía alimentaria. Esta competencia es más fácil de equilibrar si la producción se dirige principalmente al consumo doméstico (local o nacional).

- Las tecnologías de bioenergía no impliquen la liberación de organismos modificados genéticamente al medio ambiente

Greenpeace se opone a la liberación voluntaria al medio ambiente de todo organismo modificado genéticamente, sea cual sea su uso. La afirmación según la cual los cultivos modificados genéticamente (MG) para usos bioenergéticos aumentarían los rendimientos y harían la producción y el uso de bioenergía más eficiente, no justifica la liberación voluntaria de cultivos MG al medio ambiente. Si bien el empleo de enzimas de bacterias u hongos MG en instalaciones seguras y confinadas para digerir celulosa o lignina (para la producción de etanol como biocombustible) no implica una liberación voluntaria al medio ambiente, sin embargo, hay graves preocupaciones con respecto a la presencia de cualquier microorganismo MG en productos secundarios y desechos de la producción de biocombustibles (por ejemplo, en los procesos de fermentación para el etanol celulósico), y sobre cómo se eliminarían estos desechos sin liberación de organismos MG al medio ambiente.

- Minimicen el uso de agroquímicos

La agricultura sostenible minimiza el uso de agroquímicos (fertilizantes, pesticidas, y herbicidas) porque son perjudiciales para la salud y para el medio ambiente. Además, los fertilizantes sintéticos nitrogenados contribuyen al cambio climático por la emisión de N₂O, un potente GEI.

- No se utilicen especies invasivas

La expansión y el desarrollo de nuevos cultivos bioenergéticos no deben introducir ninguna especie invasiva. Dónde quepan dudas, se debe imponer el principio de precaución.

- Promuevan la conservación del agua y de la fertilidad de la tierra

La producción de cultivos de biocombustibles debe mantener la fertilidad de la tierra, evitar la erosión del suelo, promover la conservación de los recursos hídricos, los balances de nutrientes y minerales y minimizar los impactos sobre la calidad del agua.

Anexo IV: criterios de Greenpeace de sostenibilidad en la silvicultura

Como residuos forestales se entiende: ramas finas, restos pequeños de descopado y tratamientos selvícolas, matorral, cortezas, ...

La utilización de residuos forestales como biomasa para producir energía tiene importantes aspectos positivos: genera un mayor valor a productos actualmente desechados (restos de podas, descopes, desbroces para cortafuegos, tratamientos forestales), rentabilizando tareas y trabajos forestales importantes. Por lo anterior, el aumento de puestos de trabajo / fijación de población produce un reequilibrio territorial en zonas con problemas de despoblamiento.

En algunos casos, la biomasa obtenida como resultado de las claras de las repoblaciones y de los tratamientos del monte bajo mediterráneo de quercíneas, por ejemplo, es positiva para la mejora en calidad de las masas forestales. La superficie ocupada en ambos casos es importante, y podría incrementarse de producirse nuevas repoblaciones promovidas por planes forestales. A la superficie anterior, habría que sumar una superficie importante ocupada en nuestro país por matorral, de variada composición y significación ecológica, pero con posibilidades en algunos casos de ser utilizada como biomasa si su gestión se hace conforme a criterios de protección de suelo, biodiversidad y paisaje. Al hilo de lo anterior, los desbroces de matorral (superficies antaño utilizadas por la ganadería y hoy abandonadas) y la retirada de residuos de madera seca es también una estrategia necesaria para aminorar el efecto devastador de los incendios forestales. La utilización de residuos forestales reduce la quema de los mismos y, por tanto, el riesgo de incendios. Pero consideramos que hay que tener en cuenta algunos aspectos para determinar la capacidad de los ecosistemas forestales de generar biomasa de este tipo:

- Los estudios de viabilidad evitarán la extrapolación excesiva y tendrán en cuenta la variabilidad del territorio y de tipos de formaciones forestales. Se tendrán en cuenta las peculiaridades de cada tipo de ecosistema forestal y su contexto geográfico y climático.
- Los estudios de viabilidad tendrán en cuenta el escenario de Cambio Climático, en el que suelos y vegetación están empezando a sufrir procesos de desertización.
- Los residuos forestales se extraerán de ámbitos territoriales que cuenten con una autorización oficial que especifique las condiciones de extracción de la biomasa.

El concepto de “limpieza” que se aplica a menudo a los bosques es erróneo y esconde a menudo una minusvaloración de los estratos arbustivos y herbáceo del ecosistema forestal. La extracción de biomasa no debe perjudicar la biodiversidad.

La madera muerta y seca tiene también su función en el bosque. Hay que administrar su cantidad, no eliminarla totalmente.

La utilización de restos forestales como biomasa no es aceptable en estos casos:

- En espacios forestales incluidos en la Red Natura 2000 en los que no esté permitido la explotación forestal, bosques viejos (estructura, edad y composición que les confiere el carácter de “bosque maduro”) y masas forestales con presencia de especies amenazadas sensibles a los aprovechamientos silvícolas.
- En zonas de pendiente pronunciada y en suelos pobres.

Para los cultivos forestales energéticos Greenpeace exige que se cumplan los siguientes criterios:

- La silvicultura utilizada para la producción de madera está basada en criterios de sostenibilidad según estándares de certificación forestal independientes y rigurosos.
- No se utilizan terrenos forestales con función de protección de cuencas hidrográficas o de valor para la biodiversidad.

En términos de toxicidad, los procesos de conversión de la biomasa y los productos secundarios (p.ej. sustancias no biológicas junto con la biomasa) deberían suponer:

- Ausencia de cualquier materia tóxica adicional, ya sea sólida, líquida o gaseosa.
- Mantenimiento o reducción neta de la toxicidad de la materia.
- Reducción neta del impacto de los materiales tóxicos con respecto al medio ambiente – p.ej. contención mejorada relativa a la materia tóxica en relación con el material de entrada.
- La emisión de contaminantes que están relacionados con los procesos básicos de combustión del carbono, como NOx y SOx, debe ser igual a los niveles de la mejor tecnología disponible, y su inmisión no debe superar la carga crítica en el entorno.
- En ningún caso deben ser quemados restos de madera (madera reciclada, recortes, astillas, serrín, viruta, papel, etc) que han sido tratados con sustancias químicas tóxicas (pentaclorofenol, formaldehído, creosota, sales mercuriales, arsénico, etc)

Anexo V: consideraciones adicionales sobre la bioenergía en el transporte

Greenpeace cree que la solución para reducir el impacto del sector del transporte sobre el clima debe pasar fundamentalmente por aprovechar a pleno el potencial de ahorro y de eficiencia de este sector, antes que pasar al uso de combustibles (o fuentes energéticas) alternativos.

La cantidad de biomasa sostenible disponible es limitada y, en la actualidad, es más eficiente utilizarla en electricidad y en calefacción que para el sector del transporte. En cuanto a la aplicación para automoción de los biocombustibles, si bien es una opción a tener en cuenta para desplazar a los derivados del petróleo, su efecto ambiental positivo depende de que su uso se dé de la forma más eficiente. Para ello es necesario, antes, que se obligue a los fabricantes de vehículos a cumplir niveles obligatorios de eficiencia energética, y que se lleve al cabo otro conjunto de medidas destinadas a disminuir las necesidades de movilidad y a favorecer los modos más sostenibles, pues es reduciendo la demanda de carburantes como será posible pensar en que la necesaria sustitución del petróleo por energías renovables (vía electricidad o hidrógeno y, en mucha menor medida, con biocombustibles) en el sector de automoción llegue a ser completa.

En última instancia es el conductor/a quien tiene la última palabra a la hora de contribuir en la sostenibilidad de esta opción, por ello su modo de conducción debe ser lo más eficiente y ahorrador que resulte posible, optimizando de este modo el biocombustible y vehículo que utiliza. Por ello, y dada la importancia que tiene en el caso del transporte este elemento, sería necesario incluir la sensibilización, formación y promoción de una conducción eficiente, ahorradora y responsable a través de los mecanismos que la Dirección General de Tráfico dispone o creando mecanismos nuevos.

El modo más eficiente de desplazarse es el transporte colectivo, y si la distancia lo permite, los modos no motorizados como la bicicleta y desplazarse a pie.

Por todas estas razones, Greenpeace se opone a que se establezca un objetivo de obligado cumplimiento de contribución mínima de los biocombustibles al mix energético del transporte para 2020 y pide que se obligue a los fabricantes de coches a reducir las emisiones de los turismos que se vendan en Europa a partir de 2012 a 120 g/km y a 80 g/km para 2020.