

---

## Biomasa y Bioenergía

La biomasa es la fuente de energía más antigua utilizada por los humanos. Se encuentra en abundancia en casi todo el planeta y actualmente más de 2.000 millones de personas, sobre todo en los países del Sur global, dependen de ella para cocinar y obtener calor e iluminación. La energía resultante de la combustión de biomasa se llama bioenergía.

Una de las formas tradicionales de generar bioenergía es a partir de biomasa en forma sólida, como la leña. Pero el desarrollo de las tecnologías ha permitido obtener energía también a partir de astillas (chips) y pastillas (pellets) de madera, así como de la biomasa en forma líquida, como el etanol (a partir de cultivos como caña de azúcar, maíz, trigo) y el biodiesel (a partir de oleaginosas como palma aceitera, jatrofa, girasol, soja); y en forma gaseosa, como el biogás.

Desde la Revolución Industrial, los combustibles fósiles - petróleo, carbón mineral y gas natural – se convirtieron en la principal fuente de energía del Norte global y después de la economía globalizada.

No obstante, en los últimos años han crecido los temores sobre la continuidad de un fácil acceso al petróleo. Al mismo tiempo, el uso en gran escala de energía fósil es también la principal causa del calentamiento global y el consiguiente cambio climático, en directa relación al acelerado ingreso a la biósfera de nuevos volúmenes de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero, como consecuencia de los actuales modelos de producción y consumo.

Gobiernos y empresas de las mayores economías del mundo se han asociado supuestamente para hacer frente al cambio climático, promoviendo energías alternativas que -argumentan- reducen las emisiones de dióxido de carbono.

### **Energía renovable versus energía fósil**

*¿Qué es la energía renovable?*

El Consejo Mundial de la Energía define como energía renovable aquella “disponible a partir de procesos permanentes y naturales de conversión de energía, explotables económicamente en las condiciones actuales o en un futuro próximo”. De acuerdo a esta definición, la energía renovable puede adoptar diversas formas; la bioenergía, la energía eólica, hidroeléctrica, geotérmica o mareomotriz.

Las inversiones en energías renovables han crecido a más del doble en los últimos cinco años, suponiendo globalmente en 2011 más de 260.000 millones de dólares, de los cuales 187.000 millones fueron para producir electricidad. Sin embargo, existen serias preocupaciones sobre esta definición tan amplia de “energía renovable”, pues da lugar a que se incluyan en ella tipos de energías no sostenibles y de altas emisiones de carbono como las represas a gran escala, los combustibles a partir de monocultivos industriales y la producción industrial de biomasa. Para su producción, se destruyen tierras y ecosistemas no “renovables” en un futuro próximo.

---

## ¿Qué son las energías fósiles?

Las energías fósiles se producen a partir de fuentes como el petróleo, el carbón mineral y el gas natural. Estos tres elementos son en realidad biomasa producida y acumulada mediante procesos muy lentos que requieren millones de años. Se encuentran en la Tierra en una forma muy concentrada y provienen de restos orgánicos de plantas y animales muertos depositados en el fondo de mares, lagos y pantanos. No son fuentes renovables de energía, ya que no podemos reponer las reservas a la velocidad y escala en que se consumen. Cada año, se queman combustibles fósiles equivalentes a 400 años de materia vegetal y animal concentrada en combustibles fósiles a través de millones de años.

Por ahora, el apoyo a las llamadas energías renovables, como la bioenergía (a partir de biomasa), la energía eólica o la solar, proviene en su mayor parte del financiamiento y las políticas de los países del Norte, en especial la Unión Europea y EEUU.

En los años setenta, Brasil y luego los EEUU fueron los primeros países que comenzaron a promover, en una escala nunca antes vista, el uso de los llamados “biocombustibles”, a través de su programa de producción de etanol. En la última década les siguieron varios países, provocando un “boom” de este tipo de combustible.

En el año 2000 se produjeron mundialmente 16.000 millones de litros de “biocombustibles” y en 2010 la cifra alcanzó los 100.000 millones.

Movimientos campesinos como la Vía Campesina consideran que los llamados biocombustibles a partir de monocultivos industriales significan una amenaza para las comunidades campesinas y para la soberanía alimentaria. Por eso decidieron eliminar el prefijo “bio”, que significa vida, y denominarlos agrocombustibles, como forma de señalar que más que nada se trata de un agronegocio dominado por grandes empresas, que concentra cada vez más tierras, además de causar otros impactos sociales y ambientales graves.

### **Agrocombustibles de primera y segunda generación**

#### *de primera generación:*

\*etanol (convencional), a partir de cultivos como caña de azúcar, maíz, trigo, etc, por fermentación de biomasa hidrolizada

\*biodiesel, a partir de aceite vegetal (palma, jatropha, girasol, soja), por prensado en frío /extracción y transesterificación

#### *de segunda generación:*

\* etanol celulósico, a partir de celulosa extraída de biomasa rica en celulosa (árboles, paja, pasto), por hidrólisis con enzimas (por ej. mediante ingeniería genética)

\* biocombustibles sintéticos, a partir de celulosa extraída de biomasa rica en celulosa (árboles, paja, pasto), por transformación termoquímica (pirólisis o carbonización y síntesis)

Hasta el momento los agrocombustibles de segunda generación se encuentran en etapa de investigación y no están disponibles comercialmente debido a que el balance energético es extremadamente pobre, es decir, consume más energía producirlos que la que generan al ser quemados.

---

## El gran negocio de la bioenergía

Es importante señalar que el consumo de energía en el mundo es muy desigual y está muy mal distribuido. En los EEUU, cada persona consume más de once veces la energía que consume una persona de África y cinco veces más que una de la Unión Europea (UE). Mientras los países del Norte consumen energía en exceso, sobre todo fósil, la gran mayoría de las personas en los países del Sur no alcanza siquiera a cubrir sus necesidades básicas en materia energética. En el mundo, aproximadamente 1.300 millones de personas, la gran mayoría en el Sur, carecen de acceso a electricidad.

Sin embargo, los gobiernos y grandes corporaciones privadas del Norte no tienen previsto reducir sus niveles de consumo, sino complementar su consumo de combustibles fósiles con otras fuentes, apostando a las energías “renovables”, en especial la bioenergía.

La promoción de la bioenergía para continuar abasteciendo el alto nivel de consumo del Norte y elites del Sur, beneficia a algunos poderosos sectores de la economía, como el forestal, el agrícola y el energético, por ejemplo promoviendo la producción de materias primas en régimen de monocultivos en gran escala, o creando toda la infraestructura y tecnología necesarias para cosechar, transportar, almacenar y convertir biomasa en bioenergía.

Está llevando, además, a la creación de nuevas y poderosas alianzas, por ejemplo entre las empresas del sector del agronegocio y la biotecnología, ya que a través de procesos químicos y de biotecnología también es posible convertir la biomasa en productos industriales como los llamados bioplásticos o biofertilizantes. O bien alianzas entre las empresas del sector energético y las empresas madereras, para la obtención de biomasa a partir de la madera, o entre las empresas del sector del agronegocio y las compañías procesadoras de aceite, para la producción de agrocombustibles.

Pero sobretodo incentiva un vasto y nuevo saqueo de tierras y recursos por parte de las corporaciones para la obtención de nuevos commodities, como el etanol de caña de azúcar o los pellets de madera.

Por otra parte, la bioenergía es uno de los pilares de la promesa de una “economía verde” o “bioeconomía”, que es presentada por parte del gran capital como la promesa de un mundo sostenible a futuro pero que no es más que una nueva estrategia para continuar haciendo negocios y lucrando a costa de la destrucción de la naturaleza.

La creación de un mercado global de bioenergía seguramente resulta muy promisorio para inversores y compañías transnacionales que ven allí grandes posibilidades de negocio en un momento de crisis financiera-económica mundial, sobre todo en el Norte global, pero, como se argumentará más adelante, no constituye una solución genuina ni a la crisis energética ni a la crisis climática.

### *Generación de energía a partir de biomasa de madera*

La mayor parte de la biomasa utilizada para la generación de calor y electricidad proviene de la madera, y en menor medida de residuos agrícolas (como los de la palma aceitera y los residuos de la caña de azúcar y paja) y -en un grado mucho menor- de “rebotes de ciclo corto”, es decir, plantaciones de crecimiento rápido por ejemplo de sauce o miscanthus. Algunos países también clasifican la combustión de basura como «biomasa».

---

Dentro de las energías renovables, la bioenergía a partir de biomasa de madera se presentó en un primer momento como un tipo de reciclaje que aprovecha residuos de la madera, como el aserrín. Parte de la madera procede de bosques, en gran medida de los llamados “bosques secundarios” (que han sufrido importantes modificaciones), por ejemplo en Europa. Pero de forma creciente se utilizan árboles enteros y se establecen plantaciones de árboles en régimen de monocultivo especialmente para este fin.

La biomasa de madera se ha convertido en un nuevo mercado para el cual la gran industria busca promover nuevos tipos de commodities, como chips y pellets de madera, que se utilizan tanto para la generación de electricidad como de calor para la industria y los hogares.

El crecimiento actual del uso de madera para bioenergía se evidencia en parte en la producción de pellets. Entre 2006 y 2011, la producción mundial aumentó de cerca de 6-7 millones de toneladas a 14,3 millones de toneladas (mt). La capacidad productiva instalada es mayor en América del Norte (Estados Unidos y Canadá), seguido por Alemania, Rusia y Suecia. El sur de los EEUU es actualmente el mayor productor de pellets a nivel mundial. Los principales consumidores actualmente son Bélgica, Holanda, el Reino Unido, Suecia y Dinamarca.

### **Cómo se fomenta: subsidios, argumentos engañosos y demandas creadas**

Como ya se había expresado, el fomento de la bioenergía a partir de biomasa se realiza a través de subsidios y en algunos casos a partir de objetivos obligatorios en Europa y América del Norte. Estos incluyen subsidios a las energías renovables establecidos por los estados miembro de la UE para alcanzar el objetivo que establece que el 20% del total de la energía debe provenir de fuentes de energía renovable para 2020, reglas para la co-combustión como las anunciadas por Holanda, inclusión de la biomasa en las normas relativas a la composición de la cartera energética y certificados de energía renovable (Renewable Portfolio Standards) en 30 estados de los EEUU, así como incentivos fiscales en este grupo de países.

Los objetivos de energía “verde” de la UE y los subsidios que ofrece suponen un apoyo definitivo a la gran industria agraria y forestal y a la generación de bioenergía, pues dan confianza y estabilidad al mercado. Y el apoyo no falta. La producción de biomasa y de biocombustibles recibe en la UE, en promedio, el 75% de los subsidios a las energías renovables y el 25% restante se reparte entre las otras energías renovables, provocando un desequilibrio: dos tercios de la energía clasificada como “renovable” en la UE provienen de la biomasa y sólo un tercio de las otras energías renovables, solar, eólica, hidráulica, etc.

Por su parte, el gobierno británico ha previsto generosos subsidios en el ramo de la electricidad a partir de biomasa sólida, que son los principales impulsores de la inversión empresarial. Se necesitarían al menos 3.000 millones de libras en subsidios cada año para cumplir con los ambiciosos planes anunciados por la industria.

Empresas y gobiernos anuncian que la energía a partir de biomasa es una forma de aprovechar los residuos de la madera y forestales, y entre sus beneficios mencionan que se prevendrían incendios y se evitaría la emisión de CO<sub>2</sub> y de metano resultante de la descomposición de la biomasa. Pero este argumento omite decir que la remoción de residuos forestales en el bosque afecta negativamente el suelo en la medida que altera el ciclo de nutrientes, provocando erosión y compactación, lo que debilita la capacidad del suelo de retener agua, limitando así la capacidad de regeneración del bosque y destruyendo la biodiversidad. Por otro lado, los métodos de tala y extracción son cada vez más agresivos y eliminan completamente el árbol, incluidos los tocones, tanto en plantaciones

---

forestales como en bosques.

Por otro lado, los residuos de madera ya no son suficientes para atender la demanda de bioenergía y se comienza a utilizar cada vez más árboles enteros y de buena calidad de madera para este propósito, aumentando así la presión sobre bosques e incentivando la expansión de monocultivos de árboles con fines energéticos. Esto da por tierra el argumento esgrimido, de aprovechamiento de residuos.

En general, otro de los argumentos utilizados para promover el uso de madera es que los árboles no son cultivos alimenticios, por tanto desaparecería el dilema de 'comida para el plato o para el tanque de combustible'. Pero en realidad, tanto las plantaciones de eucaliptos como las de jatropha desplazan a la producción de alimentos de la misma forma que lo hace el cultivo de trigo o maíz para etanol.

La definición que hace la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO) de las plantaciones industriales de árboles es otro factor que contribuye a la expansión de las plantaciones de árboles en general. En la medida que las define como "bosques", las legitima como "buenas".

### *Los monocultivos de árboles no son bosques*

La FAO básicamente considera cualquier área con una cierta cantidad de árboles como un bosque. Eso tiene mucho que ver con la estrecha relación que mantiene la FAO con la industria de la madera, en especial la industria de la producción de celulosa y papel. El hecho de legitimar esas plantaciones como 'bosques' ayuda a las empresas que promueven esas plantaciones a convencer a las autoridades y al público de que ellas no causan daños ambientales, sino que aportan los mismos beneficios que los bosques.

Los estudios de consultores e instituciones donde se presentan escenarios futuros indicando que hay una determinada "necesidad" o una "demanda" también operan como factores para estimular la bioenergía de madera y otras. Por ejemplo, la Agencia Internacional de Energía (AIE), financiada por los gobiernos de las economías con el mayor consumo de energía y con fuerte influencia de empresas energéticas, señala en su "hoja de ruta" que hay que producir energía de biomasa hasta alcanzar el 7,5% de la demanda global de electricidad en 2050. La AIE sugiere que para 2050 se requerirían entre 5.000 y 7.000 millones de toneladas de biomasa seca para la producción de electricidad y, adicional a eso, otros 3.000 y 4.000 millones de toneladas para la producción de biocombustibles. Según la AIE, estudios indican que para alcanzar dichas metas, más allá de residuos de madera y desechos forestales, es necesario realizar "cultivos energéticos plantados para este fin" (léase plantaciones de árboles principalmente, aunque también se promueve el uso de especies invasivas de pasto como el pasto varilla (*Panicum virgatum*) y el miscanthus).

La industria también utiliza los estudios para presionar a los gobiernos a que brinden incentivos y subsidios, considerados por la industria como necesarios para el cumplimiento de las metas. Obviamente, los subsidios no sólo sirven a las empresas involucradas como un incentivo más para sus (nuevos) negocios sino que operan como condición necesaria para que inviertan en el negocio.

### *La política agraria común y el incentivo de los "cultivos energéticos"*

Un elemento común a los países europeos es la Política Agraria Común, PAC, que significó el fin de

---

la agricultura tradicional en Europa. Ampliar los cultivos energéticos como alternativa productiva al abandono agrícola es en estos momentos uno de los objetivos más ambiciosos dentro de las políticas sobre energías renovables en la Unión Europea. La PAC fomenta la forestación de tierras, incluso de tierras agrícolas, y la transformación y comercialización de productos forestales. Prevé también posibles subvenciones para la forestación de tierras agrícolas y hasta cobertura de pérdidas.

En 2005, la producción de biomasa con fines energéticos había ocupado 3,6 millones de hectáreas de suelo agrícola de la UE. Según proyecciones, 19 millones de hectáreas de tierras agrícolas en Europa estarán exclusivamente destinadas a la producción bioenergética en 2030, lo que provocará impactos tanto en la biodiversidad como en la producción de alimentos y la soberanía alimentaria en general, aumentando las importaciones de alimentos y materias primas.

### **El cangrejo debajo de la piedra: los monocultivos industriales**

Es de destacar que la expansión de los monocultivos agrícolas para la producción de agrocombustibles ha recibido numerosas críticas, no sólo por parte de los movimientos sociales y ambientales, por sus impactos negativos en la soberanía alimentaria de países y continentes, sino también por autoridades como el ex relator especial de la ONU para el Derecho a Alimentación, Jean Ziegler, quién declaró en 2007 que la conversión de cultivos alimenticios a cultivos para agrocombustibles era un “crimen de lesa humanidad”.

El monocultivo de palma para la producción de biodiesel ha sido fuertemente criticado por ser causa directa de deforestación, sobre todo en Indonesia y Malasia, los principales países productores. Las críticas motivaron a la Comisión Europea a publicar una propuesta que limitaría la conversión de tierras para producir agrocombustibles en octubre de 2012. La Comisaria Europea de Acción por el Clima, Connie Hedegaard declaró: " Para que los biocombustibles contribuyan a combatir el cambio climático, debemos utilizar biocombustibles realmente sostenibles. Tenemos que invertir en biocombustibles que reduzcan realmente las emisiones y no compitan con la producción de alimentos."

Sin embargo, la propuesta no significa un límite real a la expansión de cultivos para biocombustibles. Incluso si se obtuvieran biocombustibles “sostenibles” (que no contribuyeran a la emisión de carbono), siempre necesitarán de tierras fértiles y agua. Es su escala lo que determina su impacto en la soberanía alimentaria.

En los últimos 30 a 40 años, las plantaciones industriales de árboles se han extendido cada vez más en los países del Sur, sencillamente porque las empresas, sobre todo las productoras de celulosa para papel, encuentran allí mano de obra y tierras baratas, normas ambientales menos rígidas, y una productividad por hectárea generalmente alta. Países como Brasil, Chile, Uruguay e Indonesia pueden producir 20–44 m<sup>3</sup>/ha/año de madera dura de eucalipto, contra los 4–6 m<sup>3</sup>/ha/año que producen las plantaciones en países del Norte que industrializan madera, como Suecia y Finlandia. No obstante, para las comunidades locales, las plantaciones industriales de árboles, sean del tipo que sean, así como otros monocultivos a gran escala, suelen representar pérdidas incalculables y conflictos violentos.

Las plantaciones de árboles resultan en el desplazamiento de las comunidades locales de sus territorios, muchas veces de forma violenta, y/o en la ocupación parcial o total de las tierras que las comunidades tradicionales utilizan para su supervivencia.

---

La pérdida del territorio y la posterior ocupación con plantaciones de árboles a gran escala, traen aparejados un sinnúmero de impactos que resultan en efectos negativos sobre las vidas y los medios de vida de las comunidades locales. La sustitución de los ecosistemas locales acarrea la pérdida de biodiversidad, la falta de tierras para la agricultura, problemas con el abastecimiento de agua, contaminación de los recursos hídricos, destrucción de las zonas sagradas, pérdida de conocimiento tradicional. Aún cuando los promotores de las plantaciones de árboles argumentan que las plantaciones se establecen sobre “tierras degradadas”, resulta ser que esas tierras son precisamente las áreas donde las comunidades realizan agricultura o tierras en descanso luego de períodos donde se practicó la agricultura. Incluso, aquellas zonas de bosques que han sido degradadas por el maderero industrial son áreas que las comunidades muchas veces han recuperado y donde el bosque secundario rehabilitado brinda numerosos beneficios, como medicinas, proteínas, frutas, zonas de retiro espiritual, etc. Al mismo tiempo, las promesas de generación de empleo y de mejora de las condiciones de vida de las comunidades locales no se materializan, sino lo contrario.

Además de los impactos mencionados, las plantaciones energéticas se configuran como una fuente de conflictos y problemas adicionales en el proceso actualmente denominado de “acaparamiento de tierras”, que amenaza el uso y control del territorio por parte de poblaciones locales en América del Sur, África y Asia. Un informe del Parlamento de la Unión Europea de 2012 establecía que “Es probable que la demanda creciente de energía de biomasa de madera aumente el precio global de la madera, lo que añadirá presión sobre los bosques y otros ecosistemas y conducirá a conflictos vinculados al uso del territorio. Otros riesgos más específicos incluyen la deforestación en los casos en que los bosques naturales son reemplazados por monocultivos y los impactos a largo plazo sobre la producción de alimentos y la seguridad energética”.

En Brasil, se plantaron eucaliptos para producir pellets y chips de madera, con ciclos de rotación de 2-3 años y plantadas de forma más densa, todavía está en su fase inicial, por eso es difícil evaluar los impactos diferenciados de ese tipo de plantaciones en comparación con las plantaciones ‘convencionales’ de eucaliptos, de ciclos de 6-7 años. Pero seguramente los ciclos más cortos aumentarán la presión sobre los nutrientes del suelo y los recursos hídricos disponibles. También es de suponer que con rotaciones más cortas (2-3 años), se intensificará el uso de agrotóxicos para evitar la competencia de otros vegetales; por lo tanto, aumentarán los problemas que su uso genera.

### *El uso de árboles modificados genéticamente*

Otro aspecto que preocupa con este nuevo tipo de plantación es el uso de árboles modificados genéticamente. Recientemente, la empresa FuturaGene anunció que ya han modificado genéticamente eucaliptos para lograr que éstos crezcan un 40% más rápido y para que crezcan 5 metros anuales, con un 20-30% más biomasa que lo normal. FuturaGene ha realizado plantaciones experimentales en Brasil, China e Israel y actualmente se encuentra en las etapas finales para la obtención de la autorización para la plantación comercial en Brasil.

También se está trabajando en la modificación genética para generar resistencia al agrotóxico más aplicado en el monocultivo de eucalipto: el glifosato.

### **Plantaciones de árboles para bioenergía en el sur**

En el Sur global, donde ya hay aproximadamente 60 millones de hectáreas de tierra ocupadas por plantaciones industriales de árboles, tanto en Asia y África como en América Latina, se comienzan a conocer planes y proyectos para el establecimiento de plantaciones de árboles enfocadas a la

---

producción de bioenergía para la exportación, en respuesta a la creciente demanda del Norte.

En vista de las proyecciones de la demanda en la UE de biomasa para bioenergía, que se dispara con los objetivos e incentivos concedidos, habrá que importar la materia prima para poder atenderla. La Asociación Nacional de Fabricantes de Tableros (ANFTA) calculó en 2010 que para alcanzar los objetivos de biomasa de los diferentes estados miembros para 2020, serán necesarios 700 millones de metros cúbicos de madera para quemar al año. Según las proyecciones, en Europa hay sólo 800 millones de metros cúbicos de madera (forestal y reciclada) disponibles anualmente, que en su mayoría ya se destinan a otros usos, como la construcción, la producción de muebles o de pulpa de celulosa para papel. Estos usos demandan hasta 500 millones de metros cúbicos anuales. Si esta cifra se suma a la demanda para biomasa, se llega a un total de 1.200 millones de metros cúbicos. Según estas estimaciones, en la Unión Europea faltarán 400 millones de metros cúbicos de madera en 2020, estimaciones que coinciden con las de la FAO.

Otro análisis de datos y tendencias producido por la organización Fern y redactado por James Hewitt en 2011, estima que habrá un aumento en el consumo de biomasa de madera hacia el año 2020 en la Unión Europea de entre 100 y 200 millones de metros cúbicos y que la mayoría de los estados miembro no tienen condiciones de atender dicho aumento con sus propios recursos madereros. Sin embargo, esas cifras podrían resultar subestimaciones graves dada la reciente tendencia de conversión de las centrales energéticas de carbón a biomasa y al aumento masivo de co-combustión por parte de varias compañías energéticas

La demanda de pellets en la UE supera bastante la oferta doméstica desde 2008, habiendo importado más de tres millones de toneladas métricas en 2011. Los estudios prevén el uso de pellets principalmente como fuente de cogeneración de electricidad en grandes plantas, y también para uso doméstico.

En el referido estudio se estima que para el año 2020 habrá una gran expansión de monocultivos de árboles de rápido crecimiento en el Sur para exportación hacia la Unión Europea. En uno de los escenarios se prevé que podría producirse un total de cerca de 15 millones de toneladas de pellets mayoritariamente en el Sur, sobre todo en Brasil, Uruguay, Mozambique y África del Oeste. De acuerdo a anuncios realizados recientemente por empresas energéticas europeas sobre sus planes en relación con el uso de biomasa, la cifra real podría ser mucho mayor. Quince millones de toneladas de pellets de madera podrían significar un área de por lo menos 450 mil hectáreas de plantaciones de corta rotación (2-3 años), por ejemplo eucaliptos para biomasa en Brasil que tiene tasas de rendimiento más elevadas que otros países.

## Asia

En **Camboya**, en el año 2008, la gigante surcoreana de electricidad Kenertec, recibió una concesión por un total de 60.000 hectáreas de tierra por parte del Consejo para el Desarrollo de Camboya, un área que es 6 veces más grande que la permitida de acuerdo a la legislación camboyana. Además de minería la empresa pretende desarrollar un complejo para procesar madera de caucho, jatropha y mandioca. Contactos locales del país, informaron al WRM que el área concesionada a Kenertec para el proyecto de biomasa se ubica en la zona de bosques Prey Long una de las últimas regiones con áreas de bosques contiguas de tierras indígenas. La región está habitada por aproximadamente 350.000 pobladores indígenas, en su mayoría descendientes Kuy.

En **Filipinas**, en los alrededores de la ciudad de Butuan, la empresa japonesa EJ Business Partners Co., Ltd. tiene un proyecto de plantación de árboles para generar energía en una central de

---

electricidad de 10MW. Aspira a comenzar sus operaciones en 2017.

**Indonesia** cuenta con varios proyectos de plantaciones de madera. En 2009 se concedieron 200.000 has de tierras en la región de Kalimantan Central para el establecimiento de plantaciones de árboles para energía a partir de madera, por un período de 99 años. Del área total, se entregarían 180.000 has al sector privado. De acuerdo a información obtenida por medio de contactos locales, dicha área fue entregada a la empresa coreana Korindo, la que estableció monocultivos de árboles en Kotawaringin Barat y Lamandau, Kalimantan central, para abastecer su planta de celulosa ubicada en Kerawang (Java Occidental).

En 2011 se anunció que dos empresas surcoreanas planificaban desarrollar industrias de pellets de madera en Sulawesi Occidental en un intento por producir energía a partir de biomasa. El Ministerio de Bosques autorizó a PT Bara Indoco y PT Bio Energy Indoco a “abrir” un área de 200.000 hectáreas de bosques en el estado de Sulawesi para apoyar el desarrollo de la industria de pellets de madera.

PT Solar Park Energy, otra empresa surcoreana, realizó inversiones similares en Wonosobo (Java Central), en asociación con la empresa pública Perhutani; ambas desarrollaron una industria de pellets que cuenta con una capacidad de 200.000 toneladas por año.

Finalmente, en la región de **Papúa Occidental**, se están llevando a cabo dos proyectos de plantaciones de árboles para energía: uno de 160.000 hectáreas de la empresa británica Carbon Positive, y el segundo por la empresa indonesia Medco, con inversiones de la coreana LG Internacional, que pretende establecer 1.000.000 de hectáreas de plantaciones de árboles para producción de pellets .

## **América del sur**

En América del Sur, **Brasil** se perfila como uno de los principales países que ofrecerán madera para la producción de energía en el Norte. Desde los años setenta tiene más de un millón de hectáreas de plantaciones de eucaliptos concentradas en el estado de Minas Gerais, que se utilizan para generar energía. El eucalipto, después de ser cortado, se transforma en carbón vegetal, que alimenta cerca de 200 siderúrgicas.

En este momento en Brasil se pueden encontrar plantaciones ya en curso diseñadas especialmente para la producción de energía con vistas a la demanda creciente en Europa. Desde el año 2005 se comenzaron a realizar experimentos con eucalipto plantado a mayor densidad para comprobar el rendimiento en términos de biomasa por hectárea. En 2007 en el Estado de Sao Paulo se estableció un proyecto piloto de plantaciones para energía a mayor densidad para abastecer con energía una refinería de alcohol. En 2009, en el estado de Tocantins, la empresa GMR Florestal estableció su primera área piloto con eucaliptos clonados para producir 33MW de electricidad. Hoy la misma empresa tiene planes de ampliar a 350.000 hectáreas sus plantaciones en la región. En el mismo año, pero en el estado de Sao Paulo, el Grupo Bertim también realizó experiencias piloto con plantaciones de eucaliptos clonados para biomasa.

Técnicos de Uruguay, Chile, México, Nicaragua y Guatemala ya han visitado la región, lo que muestra un claro interés por parte de la industria forestal de esos países en desarrollar estos cultivos.

Una de las últimas novedades es el proyecto de la empresa Suzano Papel e Celulose de realizar

---

grandes plantaciones de eucaliptos en el Nordeste de Brasil para producir biomasa de madera. Suzano es el segundo productor de pasta de madera del mundo, con cinco fábricas de celulosa en Brasil. Hoy en día controla 722.000 hectáreas de tierra con 324.000 hectáreas de plantaciones de eucaliptos en los estados de Bahía, San Pablo, Espírito Santo, Minas Gerais, Tocantins y Maranhao.

A mediados de 2010 el Grupo Suzano creó Suzano Energia Renovável. La inversión propuesta es de 1.300 millones de dólares e incluye cinco unidades de producción de pellets de madera, con una capacidad de producción total de cinco millones de toneladas por año de ese combustible de biomasa. La primera etapa consiste en adquirir tierras y construir tres unidades de producción de pellets de un millón de toneladas cada una, las cuales empezarán a funcionar en 2013. Suzano espera lograr un ingreso líquido de 500 millones de dólares en 2014, y ya ha asegurado contratos de venta por 2,7 millones de toneladas. En agosto de 2010, Suzano y la empresa británica MGT Power Ltd. firmaron una carta de intención en ese sentido.

En 2009 se realizaron plantaciones de prueba de eucaliptos y acacias en Piauí y Maranhao. El director de la compañía, André Dorf, declaró en 2010: “ya hemos realizado la prospección de las tierras y el proceso de adquisición continuará este año”, y afirmó también que el Nordeste “(...) tiene nuestra preferencia debido a la proximidad de importantes puertos que facilitan el flujo de la producción, dado que nuestro objetivo es aprovisionar el continente europeo”. Según el director André Dorf, se necesitan unas 30.000 hectáreas para producir un millón de toneladas de pellets de madera. Considerando que Suzano pretende producir cinco millones de toneladas de pellets por año, necesitará un total de 150.000 hectáreas de tierra.

La adquisición de tierras para la plantación de eucaliptos para celulosa ya ha provocado graves problemas en el Nordeste de Brasil, donde las comunidades quilombolas siguen peleando por el reconocimiento de sus derechos sobre sus territorios tradicionales. Inaldo Serejo, coordinador de la Comisión Pastoral de la Tierra (CPT) de Maranhao, afirma en una entrevista que “se está produciendo una expansión en Maranhao; por ejemplo, compañías como Suzano Papel e Celulose han estado comprando inmensas extensiones de tierras, hoy ocupadas por comunidades tradicionales, para plantar eucaliptos”. Por consiguiente, cabe suponer que los problemas aumentarán con la expansión de las nuevas plantaciones para biomasa.

En **Uruguay y Argentina**, donde ya se han hecho sentir los impactos de las plantaciones forestales industriales, también se perfilan como posibles abastecedores de madera para energía, lo que supone aún más expansión en ambos países.

En **Guayana**, se ha informado que la empresa Clenergen, registrada en EEUU y que pretende posicionarse como la principal productora y distribuidora a nivel global de materia prima de biomasa para su uso en la producción de electricidad, arrienda 2.000 hectáreas de tierras (con opción a 58.000 hectáreas más) para la producción de madera para energía a partir de plantaciones de árboles, con destino a exportación a EEUU y al Reino Unido. También tiene proyectos en Madagascar, Tanzania y Mozambique para exportar astillas a África del Sur e India. Cuenta con proyectos también en Filipinas y Ghana.

## **África**

En África hay varias empresas que hace algunos años han invertido en plantaciones de árboles. Green Resources es una compañía noruega que desde 1995 se ha establecido en Mozambique, Tanzania, Uganda y Sudán del Sur. En total tiene 300.000 hectáreas de tierra, de las cuales lleva plantadas 22.000. Su estrategia se basa en producir madera para los usos tradicionales y también

---

para el nuevo sector en crecimiento: la bioenergía. En Mozambique y Tanzania pretende establecer dos plantaciones en gran escala.

En **Mozambique**, las plantaciones de árboles para madera ya han generado numerosos conflictos en las zonas donde se expanden, como es el caso de Niassa, la provincia más grande de Mozambique y que dispone de tierras llanas y fértiles. Desde 2005, empresas que promueven los monocultivos de pinos y eucaliptos en gran escala comenzaron a instalarse en Niassa, cuya población es relativamente pequeña - un millón de personas - pero nada menos que el 70-80% vive en el campo. Desde 2007, cuando las empresas empezaron a plantar árboles, la principal organización campesina de Mozambique, la Unión Nacional de Campesinos (UNAC) ha advertido y cuestionado el hecho de que las empresas están plantando eucaliptos en tierras que pertenecen a comunidades campesinas, reduciendo el acceso de las familias campesinas a tierras para plantar y poniendo en riesgo la seguridad y soberanía alimentaria de las familias y de la región.

En **Tanzania** la empresa Green Resources tiene tres áreas con plantaciones de árboles en la región de las montañas del sur. En total, Green Resources ha recibido más de 100.000 hectáreas en concesiones de tierra que se encuentran en distintas etapas de adquisición. Ya ha habido conflictos con las comunidades locales, tal cual lo documenta el informe producido por Timberwatch en Febrero 2011:

En la **República del Congo**, entre 1991 y 2001, Shell Renewables, una división de Shell Oil International, estableció en el país una plantación de eucaliptos clonados de rápido crecimiento de 68.000 hectáreas con el objetivo de crear una fuente de biomasa de alta productividad para futura generación de energía. Posteriormente, Shell vendió sus plantaciones. MagForestry, la división forestal de MagIndustries, una compañía canadiense dedicada a proyectos industriales y energéticos en África Central (más especialmente República del Congo y República Democrática del Congo) asumió el control de la antigua plantación de eucaliptos de Shell mediante la adquisición del total de acciones de Eucalyptus Fibre Congo S.A. (EFC), la empresa arrendataria de la plantación industrial.

El gobierno otorgó la concesión a Magforestry hasta el año 2075. Actualmente un 70% de la superficie está cultivada con clones de eucalipto de rápido crecimiento. La empresa ha comenzado a reforestar las 20.000 hectáreas que estaban todavía sin cultivar.

En 2006 la compañía inició la construcción de una planta de chips de madera en la ciudad portuaria de Pointe-Noire. La biomasa se vende al mercado Europeo y Norte africano y se exporta desde el puerto por el océano Atlántico. Con una inversión de 36,7 millones de dólares, la fábrica entró en funcionamiento en 2008 y tiene una capacidad de 500.000 toneladas al año, que pretende aumentar a 1,5 millones para 2018.

Sin embargo, de momento se frustraron los planes. Desde 2011 se ha estado invadiendo y talando la concesión forestal. Sobre los autores y sus motivos hay diferentes versiones. Un artículo habla de la “devastación de la masa forestal por parte de las poblaciones”. En ese momento ya se habían talado 7.750 hectáreas de la plantación con un daño económico de 22 mil millones de FCFA (unos 42 millones dólares). Las talas también siguieron en 2012, cuando en otro artículo de prensa se indicaba que “la mayor parte de este negocio se reparte entre varios terratenientes, con el apoyo de redes que involucran militares, policías, jueces y altos funcionarios”.

En **Liberia**, uno de los países más pobres del mundo, existen aproximadamente 260.000 hectáreas de plantaciones industriales de caucho (*Hevea brasiliensis*). La multinacional japonesa-estadounidense de llantas Bridgestone-Firestone maneja allí la plantación de caucho más grande del

---

mundo. ONGs locales como SAMFU e informes de la ONU indican condiciones laborales y sociales catastróficas en las plantaciones, especialmente en las de Bridgestone-Firestone. Hay denuncias, entre otros abusos, de trabajo infantil, violencia e incumplimiento general de la ley.

La empresa Buchanan Renewables Fuel (BR), perteneciente a una firma de inversión con sede en Suiza llamada "Pamoja Capital", que produce chips de madera de caucho y los exporta a Europa, comenzó a producir chips a partir de las talas que se realizaban en las fincas de los campesinos, muchos de los cuales habían plantado árboles de caucho en los linderos para delimitar sus fincas, una práctica común en un país donde todavía no se reconocen integralmente los derechos territoriales de las comunidades rurales.

La tala de árboles por parte de la empresa provocó numerosos problemas y descontento en la población. El negocio se basaba principalmente en acuerdos verbales poco claros, arbitrariedades sobre las especies y los volúmenes de madera cosechados, destrozos en los cultivos colindantes e incumplimiento de los pagos. Luego Buchanan Renewables comenzó con la tala mecanizada en las plantaciones industriales de caucho de Bridgestone-Firestone, cerca de Kakata.

Buchanan Renewables se había comprometido a desarrollar una central alimentada a biomasa para abastecer de energía a Liberia antes de exportar los chips, pero por el momento las promesas no se han cumplido.

En Liberia, el suministro de energía de los habitantes se basa en leña y carbón vegetal. De acuerdo con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el 99,5% de los habitantes cocina con leña. Las selvas tropicales, los manglares y los árboles viejos de caucho son la principal fuente. El abastecimiento se basa principalmente en miles de recolectores informales y pequeños comerciantes.

El Ministerio de Energía de Liberia escribió en 2007 en el Plan de Acción de Energías Renovables que "la escasez de leña se convierte en un serio problema en la mayor parte de Liberia, especialmente en el condado de Montserrado, alrededor de la capital Monrovia." Sin embargo, desde 2009 Buchanan Renewables exporta las astillas de madera de caucho a Europa para generar electricidad mientras que el pueblo liberiano continúa sin electricidad y con dificultades para generar energía.

En **Ghana** se ha informado que la empresa norteamericana Clenergen – la misma que opera en Guyana – ha recibido una concesión de 5.000 hectáreas de tierras por un plazo de 49 años para establecer plantaciones de árboles de bambú que serán "chipeados" y utilizados como insumo en la producción de energía.

También se hizo un acuerdo entre la empresa danesa Verdo Group y la empresa Africa Renewables Ltd (AfriRen) – con sede en el Reino Unido - para el abastecimiento de 826.700 toneladas de astillas de madera por cinco años producidas a partir de árboles de caucho en Ghana.

### **Una falsa solución a la crisis energética y al cambio climático**

La bioenergía, con sus nuevas demandas a escala industrial de madera, productos agrícolas y otros tipos de biomasa vegetal, está teniendo efectos graves e irreversibles en la biodiversidad, especialmente de los bosques. Con el impulso de la inversión extranjera, grandes extensiones de tierra se están destinando a la producción de materias primas para bioenergía en el sur global.

---

Difícilmente la bioenergía conseguirá reemplazar una parte importante del consumo excesivo y a gran escala de combustibles fósiles de los países del Norte global, ni abastecer a los grandes mercados globalizados. Un primer problema es que se necesitará una cantidad inmensa de tierra si la biomasa vegetal fuese a ser utilizada para sustituir los combustibles fósiles. Lo que el carbón, el petróleo y el gas proveen en la actualidad en términos de energía es el equivalente a la fitomasa de más de 1.250 millones de hectáreas, con el detalle que los combustibles fósiles ocupan hoy una superficie de apenas tres millones de hectáreas (donde ocurre la extracción, el procesamiento y el transporte de esos combustibles fósiles, más la generación y la transmisión de electricidad de origen térmico).

Hartmut Michel, director del Instituto Max Planck en Alemania y Premio Nobel por sus investigaciones sobre la fotosíntesis de las plantas, explica la razón principal: las plantas son muy poco eficientes en convertir la energía de la radiación solar en biomasa en comparación con la eficiencia energética de los combustibles fósiles, especialmente el petróleo. De la energía solar captada por las plantas, éstas convierten en biomasa solo el 0,5%. Y para cultivar, cosechar y procesar la biomasa se requiere mucha energía fósil, que todavía hay que restar de este porcentaje.

La generación de un MW de electricidad al año requiere aproximadamente 13.000 toneladas de madera. Por tanto, una instalación de 50 MW quemará unas 650.000 toneladas de madera por año. Considerando, por ejemplo, Brasil, que tiene el mayor índice de productividad de madera por hectárea en el mundo a partir de las plantaciones de eucalipto (44 m<sup>3</sup>/ha/año), se necesitarán, pues, 14.700 hectáreas. En Suecia, con una productividad de madera de 6 m<sup>3</sup>/ha/año, se necesitarían 108.300 hectáreas. Considerando el consumo total de electricidad del Reino Unido de 2010, 1.636 TWh, si se fuera a abastecer esta demanda con pellets de plantaciones de madera, se necesitaría en el caso de las plantaciones más “productivas” (de Brasil) cerca de 55 millones de hectáreas de monocultivos de eucalipto.

En su estudio "Bioenergía: oportunidades y límites" más de veinte respetados científicos han investigado durante casi dos años el potencial de las bioenergías para Alemania. Llegan a devastadoras conclusiones y un claro mensaje: "la bioenergía no puede proporcionar ni hoy ni en el futuro una fuente sostenible de energía para Alemania". Los científicos hicieron un llamamiento al gobierno alemán y a la Unión Europea en julio 2012 para que corrijan su política.

Para justificar su conclusión, argumentan que la bioenergía implica un enorme consumo de tierras, el aumento de emisiones de gases de efecto invernadero, el despojo de nutrientes de los suelos y aguas y compite con la producción de alimentos. Pero además, exponen cómo Alemania –país pionero en iniciativas ambientales– se maquilla de verde a expensas de los demás, pues las materias primas necesarias para su consumo se importan del extranjero, y su volumen crece cada vez más: el biodiesel de soja de Argentina y el etanol de caña de azúcar desde Brasil, y cada vez más pellets de madera de América del Norte.

Para promocionar la bioenergía se argumenta que al quemar biomasa se libera la misma cantidad de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que fue fijado por los árboles durante su crecimiento para su conversión a biomasa. Dicen, pues, que es “carbono neutral”, o que al menos se liberan menos emisiones de carbono. Este presupuesto es falso y está basado en cálculos parciales e incompletos.

Todo el ciclo de producción de bioenergía requiere grandes cantidades de recursos, como agua, fertilizantes y plaguicidas, estos últimos para combatir las plagas del monocultivo. Igualmente hay un uso intensivo de energía fósil para la cosecha, el transporte, el almacenamiento y los procesos industriales de conversión de la biomasa en chips, pellets, biocombustible o biogás.

---

Para determinar el verdadero impacto de los agrocombustibles sobre el clima, hay que calcular el uso de todos estos recursos y las emisiones de estos procesos junto con sus impactos directos y sobre todo indirectos, sobre todo el cambio en el uso de la tierra. Las plantaciones para agrocombustibles se extienden sobre zonas boscosas y otros ecosistemas como las praderas, que durante miles de años han almacenado carbono. Al destruir estos ecosistemas se liberan enormes cantidades de dióxido de carbono a la atmósfera.

Por eso, el ahorro de CO<sub>2</sub> es mínimo y frecuentemente negativo. EurActive (EU news & policy debates) pudo acceder al informe filtrado de un estudio encargado por la UE que concluye que los agrocombustibles están lejos de ser carbono neutral y que se puede llegar a liberar hasta más CO<sub>2</sub> que con la combustión de energías fósiles. Por ejemplo, utilizar la palma africana para agrocombustible provoca 25% más emisiones de carbono (CO<sub>2</sub>) que utilizar el diesel fósil. Y para producir 1MWh a partir de la combustión de biomasa de madera se libera alrededor de un 50% más de CO<sub>2</sub> que si se generara la misma cantidad de energía a partir de carbón mineral.

### **¡No! a esta bioenergía ¡Sí! al cambio necesario**

El aumento de los monocultivos a gran escala en el Sur tiende a aumentar la injusticia social, climática y ambiental. Insistir en un camino de bioenergía generada a partir de monocultivos retarda aún más la imperiosa adopción de medidas estructurales para enfrentar las crisis social, energética y climática.

Tanto la producción de agrocombustibles como las plantaciones de árboles para la obtención de biomasa profundizan un modelo industrial de monocultivos orientado a la exportación sobre territorios que podrían ser utilizados para garantizar los medios de vida de las comunidades locales.

Existe la posibilidad de optar por otro rumbo en lugar de sustituir combustibles fósiles por bioenergías agroindustriales no sustentables. Este informe pretende ser un incentivo más a este cambio necesario en los sistemas de producción y consumo de energía excesiva y extremadamente dependiente de recursos energéticos externos, antes los combustibles fósiles y hoy cada vez más la bioenergía.

Hasta que los gobiernos tomen las medidas necesarias capaces de frenar el avance de las plantaciones para energía, tanto en el Sur como en el Norte, resta a la sociedad civil y a movimientos sociales del Sur y del Norte trabajar conjuntamente para enfrentar esta nueva tendencia y continuar la lucha para lograr que los territorios puedan atender a las demandas de las poblaciones locales, y contribuir con la soberanía alimentaria y, por sobre todo, con un mundo más justo.