

[Inicio](#) > La biomasa

---

Recursos educativos

Biocombustibles

# La biomasa

Origen:

Alberto Alejandro, Francisco Javier Roldán, Rafael Navarro

Tipo:

Actividades Prácticas

Edad:

biocombustibles

biomasa

Imprimir Descargar ficha en PDF

## Trabajo realizado por:

- Alberto Alejandro Estable
- Francisco Javier Roldán
- Ramos Rafael Navarro Samaniego
- **Profesor:** Vicente Repullo Herencia
- **Escuela de Magisterio Sagrado Corazón de la Universidad de Córdoba**

Curso Académico: 2009/2010

## Introducción

Durante la mayor parte de la historia de la humanidad, la biomasa y la energía solar han sido las únicas fuentes de energía térmica utilizadas por el hombre.

A lo largo del tiempo, y hasta la llegada del carbón, en la Revolución Industrial, la biomasa ha servido para resolver las necesidades de calor e iluminación, tanto en la vida cotidiana, como en las diversas aplicaciones industriales existentes.

Actualmente, la biomasa continúa teniendo un papel muy importante como fuente de energía renovable y no contaminante, especialmente en un mundo tan preocupado por los graves problemas medioambientales.

Por un lado, el hombre utiliza los llamados residuos forestales o agrícolas, que son aquellos recursos que se generan directamente en el campo o en la montaña de manera dispersa, para aprovechar la energía.

Por otro lado, ya en nuestro siglo, el hombre también ha aprendido a recuperar la energía de las basuras domésticas, denominadas RSU (residuos sólidos urbanos), los cuales constituyen un caso singular de la biomasa.

Los desechos tienen un alto contenido en materia orgánica y otros componentes, con un poder calorífico similar al de los carbones de baja calidad. Actualmente, con tecnologías muy diversas, se extrae la energía que nosotros hemos depositado en el contenedor de la calle en forma de bolsa de basura.

Pero no hay que olvidar que la mejor estrategia de eliminación de residuos urbanos consiste en combinar procesos de recogida selectiva con reciclaje y compostaje y, a la vez, limitar, cuanto más mejor, las opciones de verter e incinerar, por los problemas medioambientales que generan.

## La biomasa

Image not found

[http://www.rinconeducativo.org/sites/default/files/sin\\_titulo69.jpg](http://www.rinconeducativo.org/sites/default/files/sin_titulo69.jpg)

## Recursos naturales

La principal limitante para este tipo de plantaciones está en la escala, pues se requieren grandes extensiones de tierra para lograr una producción de energía rentable. Por esta razón, son factibles cuando se desarrollan con algún tipo de producción agrícola paralela, como por ejemplo, el maíz, la caña de azúcar y la palma de aceite.

## Residuos forestales

Los residuos de procesos forestales son una importante fuente de biomasa. Se considera que, de cada árbol extraído para la producción maderera, sólo se aprovecha comercialmente un porcentaje cercano al 20%. Se estima que un 40% es dejado en el campo, en las ramas y raíces, a pesar de que el potencial energético es mucho mayor como se muestra en la figura de la página 7, y otro 40% en el proceso de aserrado, en forma de astillas, corteza y aserrín.

La mayoría de los desechos de aserrado son aprovechados para generación de calor, en sistemas de combustión directa; en algunas industrias se utilizan para la generación de vapor. Los desechos de campo, en algunos casos, son usados como fuente de energía por comunidades aledañas, pero la mayor parte no es aprovechada por el alto costo del transporte.

## Desechos agrícolas

La agricultura genera cantidades considerables de desechos (rastros): se estima que, en cuanto a desechos de campo, el porcentaje es más del 60%, y en desechos de proceso, entre 20% y 40%.

Al igual que en la industria forestal, muchos residuos de la agroindustria son dejados en el campo. Aunque es necesario reciclar un porcentaje de biomasa para proteger el suelo de la erosión y mantener el nivel de nutrientes orgánicos, una cantidad importante puede ser recolectada para la producción de energía. Ejemplos comunes de este tipo de residuos son el arroz, el café y la caña de azúcar. Los campos agrícolas también son una fuente importante de leña para uso doméstico: más del 50% del volumen total consumido.

Por otro lado, las granjas producen un elevado volumen de ?residuos húmedos? en forma de estiércol de animales. La forma común de tratar estos residuos es esparciéndolos en los campos de cultivo, con el doble

interés de disponer de ellos y obtener beneficio de su valor nutritivo. Esta práctica puede provocar una sobrefertilización de los suelos y la contaminación de las cuencas hidrográficas.

## **Desechos industriales**

La industria alimenticia genera una gran cantidad de residuos y subproductos, que pueden ser usados como fuentes de energía, los provenientes de todo tipo de carnes (avícola, vacuna, porcina) y vegetales (cáscaras, pulpa) cuyo tratamiento como desechos representan un costo considerable para la industria. Estos residuos son sólidos y líquidos con un alto contenido de azúcares y carbohidratos, los cuales pueden ser convertidos en combustibles gaseosos.

## **Desechos urbanos**

Los centros urbanos generan una gran cantidad de biomasa en muchas formas, por ejemplo: residuos alimenticios, papel, cartón, madera y aguas negras.

Por otro lado, la basura orgánica en descomposición, produce compuestos volátiles (metano, dióxido de carbono, entre otros) que contribuyen a aumentar el efecto invernadero. Estos compuestos tienen un considerable valor energético que puede ser utilizado para la generación de energía ?limpia?.

A corto y medio plazo, la planificación urbana deberá incluir sistemas de tratamiento de desechos que disminuyan eficazmente las emanaciones nocivas de ellos al ambiente, dándoles un valor de retorno por medio del aprovechamiento de su contenido energético, pues aproximadamente el 80% de toda la basura orgánica urbana puede ser convertida en energía.

## **La biomasa**

Image not found

[http://www.rinconeducativo.org/sites/default/files/sin\\_titulo456\\_0.jpg](http://www.rinconeducativo.org/sites/default/files/sin_titulo456_0.jpg)

## **Fotosíntesis**

La fotosíntesis es el proceso por el cual las plantas fabrican su propio alimento a partir de la savia bruta, del dióxido de carbono que hay en el aire y de la luz del sol. La palabra fotosíntesis significa «fabricación de sustancias usando la luz».

Tiene lugar en las células de las hojas, gracias a que en ellas hay una sustancia de color verde llamada clorofila, que absorbe la luz.

Durante este proceso, las plantas también producen oxígeno, que se libera a la atmósfera. Este oxígeno es el que utilizamos todos los seres vivos para respirar.

Mediante la fotosíntesis, las plantas elaboran sus propios alimentos.

## La biomasa

Image not found

[http://www.rinconeducativo.org/sites/default/files/sin\\_titulo67\\_3.jpg](http://www.rinconeducativo.org/sites/default/files/sin_titulo67_3.jpg)

## Obtención directa e indirecta de la energía de la biomasa

### La biomasa

Image not found

[http://www.rinconeducativo.org/sites/default/files/sin\\_titulo4564.jpg](http://www.rinconeducativo.org/sites/default/files/sin_titulo4564.jpg)

## Impacto ambiental

El aprovechamiento de la biomasa como fuente de energía ofrece un amplio rango de beneficios ambientales: puede contribuir a mitigar el cambio climático y el efecto invernadero, reducir la lluvia ácida, prevenir la erosión de los suelos y la contaminación de las fuentes de agua, reducir la presión provocada por la basura urbana, enriquecer el hábitat de la vida silvestre y ayudar a mantener la salud humana y estabilidad de los ecosistemas.

### Cambio climático

La actividad humana, principalmente el uso de combustibles fósiles, emite millones de toneladas de los denominados «gases de efecto invernadero» a la atmósfera. Estos incluyen el dióxido de carbono y el metano, entre otros, y contribuyen a modificar el clima global.

El metano que escapa de los rellenos sanitarios y de las aguas residuales de procesos industriales, agrícolas y urbanos, puede ser minimizado al convertirlo en energía térmica, eléctrica o mecánica.

Todas las cosechas, incluyendo las plantaciones energéticas, capturan carbono a través de las plantas

mientras crecen, produciendo un balance natural de carbono en los suelos. Cuando se quema biomasa, el dióxido de carbono liberado es absorbido por la siguiente cosecha en crecimiento; éste se denomina un «ciclo cerrado de carbono». De hecho, la cantidad de carbono secuestrado puede ser mayor que la del liberado durante la combustión, debido a que muchos de los cultivos energéticos son permanentes: al utilizar solo una parte de la planta, las raíces, además de estabilizar los suelos, secuestran carbono en su regeneración, año tras año.

### **Lluvia ácida**

La lluvia ácida es causada, principalmente, por las emanaciones de sulfuro y óxido de nitrógeno de la combustión de hidrocarburos y causa la muerte de cultivos y la contaminación de las aguas; además de ser nocivo para la vida humana y silvestre. Dado que la biomasa no tiene contenido de sulfuro, su conversión en energía no produce lluvia ácida.

### **Erosión de suelos y contaminación de agua**

Los cultivos y plantaciones energéticas ayudan a estabilizar los suelos, lo cual reduce la erosión y la pérdida de nutrientes.

Los procesos de digestión anaeróbica reducen la contaminación del agua debido a que se usan desechos animales y agrícolas antes de que penetren en los suelos y lleguen a los ríos.

La combustión de los desechos de aserrío puede evitar que el aserrín y las astillas producidas en los aserraderos contaminen los ríos que deben alimentar, luego, los procesos agrícolas aguas abajo.

### **Contaminación por basura urbana**

El aprovechamiento de los residuos urbanos y agrícolas reduce el volumen de los rellenos sanitarios y la generación del gas metano. Esto permite convertir un producto contaminante en energía libre de emanaciones nocivas para el ambiente.

### **Hábitat silvestre**

Los cultivos energéticos son hábitat de todo tipo de vida silvestre; por ejemplo los árboles ofrecen posibilidades para que la vida acuática florezca, al proveer sombra y estabilizar los cauces de ríos y las orillas de los lagos. Ciertas plantaciones energéticas pueden ofrecer refugio para aves y otros animales, especialmente si son planificados apropiadamente; además, pueden ser un soporte vital para bosques centenarios que albergan hábitats no sustituibles.

### **Ventajas**

La biomasa es una fuente renovable de energía y su uso no contribuye a acelerar el calentamiento global; de hecho, permite reducir los niveles de dióxido de carbono y los residuos de los procesos de conversión, aumentando los contenidos de carbono de la biosfera.

La captura del metano de los desechos agrícolas y los rellenos sanitarios, y la sustitución de derivados del petróleo, ayudan a mitigar el efecto invernadero y la contaminación de los acuíferos.

Los combustibles biomásicos contienen niveles insignificantes de sulfuro y no contribuyen a las emanaciones que provocan «lluvia ácida».

La combustión de biomasa produce menos ceniza que la de carbón mineral y puede usarse como insumo orgánico en los suelos.

La conversión de los residuos forestales, agrícolas y urbanos para la generación de energía reduce

significativamente los problemas que conlleva el manejo de estos desechos.

La biomasa es un recurso local que no está sujeto a las fluctuaciones de precios de la energía, provocadas por las variaciones en el mercado internacional de las importaciones de combustibles. En países en desarrollo, su uso reduciría la presión económica que impone la importación de los derivados del petróleo.

El uso de los recursos de biomasa puede incentivar las economías rurales, creando más opciones de trabajo y reduciendo las presiones económicas sobre la producción agropecuaria y forestal.

Las plantaciones energéticas pueden reducir la contaminación del agua y la erosión de los suelos; así como favorecer el mantenimiento de la biodiversidad.

## **Desventajas**

Por su naturaleza, la biomasa tiene una baja densidad relativa de energía; es decir, se requiere su disponibilidad en grandes volúmenes para producir potencia, en comparación con los combustibles fósiles, por lo que el transporte y manejo se encarecen y se reduce la producción neta de energía. La clave para este problema es ubicar el proceso de conversión cerca de las fuentes de producción de biomasa, como aserraderos, ingenios azucareros y granjas, donde los desechos de aserrío, el bagazo de caña y las excretas de animales están presentes.

Su combustión incompleta produce materia orgánica, monóxido de carbono (CO) y otros gases. Si se usa combustión a altas temperaturas, también se producen óxidos de nitrógeno. A escala doméstica, el impacto de estas emanaciones sobre la salud familiar es importante.

La producción y el procesamiento de la biomasa pueden requerir importantes insumos, como combustible para vehículos y fertilizantes, lo que da como resultado un balance energético reducido en el proceso de conversión. Es necesario minimizar el uso de estos insumos y maximizar los procesos de recuperación de energía.

Aún no existe una plataforma económica y política generalizada para facilitar el desarrollo de las tecnologías de biomasa, en cuanto a impuestos, subsidios y políticas que cubren, por lo general, el uso de hidrocarburos. Los precios de la energía no compensan los beneficios ambientales de la biomasa o de otros recursos energéticos renovables.

El potencial calórico de la biomasa es muy dependiente de las variaciones en el contenido de humedad, clima y la densidad de la materia prima.

## **Procedimientos (actividades)**

### **Cómic**

La biomasa

Image not found

[http://www.rinconeducativo.org/sites/default/files/sin\\_titulo6589.jpg](http://www.rinconeducativo.org/sites/default/files/sin_titulo6589.jpg)

La biomasa

Image not found

[http://www.rinconeducativo.org/sites/default/files/sin\\_titulo222\\_0.jpg](http://www.rinconeducativo.org/sites/default/files/sin_titulo222_0.jpg)

**Busca en la sopa de letras las siguientes palabras: Fotosíntesis, Renovable, Biomasa, Alcohol, Madera, Agricultura, Excremento, Poda y Oxígeno.**

La biomasa

Image not found

[http://www.rinconeducativo.org/sites/default/files/sin\\_titulo453466.jpg](http://www.rinconeducativo.org/sites/default/files/sin_titulo453466.jpg)

La biomasa

Image not found

[http://www.rinconeducativo.org/sites/default/files/sin\\_titulo21234235.jpg](http://www.rinconeducativo.org/sites/default/files/sin_titulo21234235.jpg)

## **Mural**

### La biomasa

Image not found

[http://www.rinconeducativo.org/sites/default/files/sin\\_titulo5467.jpg](http://www.rinconeducativo.org/sites/default/files/sin_titulo5467.jpg)

## **Unir con flechas**

Lluvia ácida

Biocombustible

Obtención directa

Frutas

Contaminación del agua

Podas

Impacto ambiental

Cambio climático

Alcohol

Madera

Obtención directa

Excrementos

## **Relacionar con la imagen**

La biomasa

Image not found **Fotosíntesis**

[http://www.rinconeducativo.org/sites/default/files/sin\\_titulo5567.jpg](http://www.rinconeducativo.org/sites/default/files/sin_titulo5567.jpg)

Residuos industriales



Residuos agrícolas

Energía solar

## **Puzzle**

## **La biomasa**

Image not found

[http://www.rinconeducativo.org/sites/default/files/sin\\_titulo1223435.jpg](http://www.rinconeducativo.org/sites/default/files/sin_titulo1223435.jpg)

## **Actitudes**

Se intenta motivar al alumnado con una propuesta educativa en la que se conviertan en los principales protagonistas, planteándoles diversas actividades, variadas y de distinto nivel de complejidad que les induzca a perseverar y esforzarse en la búsqueda de soluciones.

El docente jugará el papel de guía y conductor del proceso, manteniéndose al máximo al margen e intentando no quitar protagonismo al alumnado que será el verdadero artífice de la propuesta.

## **Intenciones educativas**

Al ser la biomasa la energía que procede de la materia orgánica originada en un proceso biológico, espontáneo o provocado, es decir, renovable, abordaremos también el respeto por el medio ambiente que debe comenzar en la familia y seguir impartándose en la escuela donde el profesor cumple una misión importante, que es enseñar hábitos saludables.

Por otro lado, el alumno deberá conocer los distintos tipos de energía y, en concreto, la biomasa como fuente de energía, que es utilizada por el ser humano desde la antigüedad hasta nuestros días.

## **Metodología**

La metodología que utilizaremos será flexible, activa, lúdica y motivadora, utilizaremos una metodología directiva cuando sea necesario, mediante la asignación de tareas e indagativa, mediante el descubrimiento guiado, resolución de problemas y libre exploración.

Cuidaremos la comunicación entre profesorado y alumnado, especialmente en las explicaciones iniciales, verbales, así como el conocimiento de los resultados que, de manera individual, se espera de cada uno de los sujetos que componen el grupo de clase.

## **Evaluación**

Se evaluará siempre para tomar decisiones sobre si se han conseguido los objetivos didácticos que el profesor se había planteado previamente para el tema. No bastará con recoger información sobre los resultados del proceso educativo del alumno, sino de transmitir y valorar la información adquirida por el alumno respecto a las intenciones educativas.

Se hará una evaluación global donde el alumno será evaluado cognitiva y actitudinalmente, se hará una evaluación continua donde se verá la evolución del alumno a lo largo del tema a tratar.

### **La biomasa**

Image not found  
[http://www.rinconeducativo.org/sites/default/files/sin\\_titulo76867978.jpg](http://www.rinconeducativo.org/sites/default/files/sin_titulo76867978.jpg)

La evaluación continua tendrá un peso de un 50 %, aquí incluimos los ejercicios que realiza el alumno día a día.

La evaluación final será una prueba escrita para observar si el alumno adquiere todos los contenidos del tema.

La actitud del alumno será tema de evaluación.

En coherencia incluimos la presentación de los trabajos y su exposición. Posibles tipos de prueba escrita:

1. Cinco preguntas tipo test.
2. Dos preguntas cortas.
3. Una pregunta larga.
4. Señalar las partes de un dibujo.

---

**Source URL:** <http://www.rinconeducativo.org/gl/node/292>