

## → Introducción

De todas nuestras fuentes de energía es la más antigua, es la que más ha contribuido al desarrollo tecnológico de la humanidad y, en la actualidad, es la energía renovable que presenta una de las mejores tarjetas de visita a la hora de resolver los problemas energéticos de nuestros días.

Y ello es así porque la biomasa puede emplearse como combustible en instalaciones que generan calor o electricidad. Además, en algunos casos puede transformarse para convertirse en un producto que puede emplearse como sustituto del petróleo en los motores de los coches.

## → Objetivos docentes

Completar esta actividad debe servir a los alumnos para:

- Recaltar la biomasa como fuente de energía renovable.
- Descubrir que la biomasa tiene una utilización energética para muchas de las facetas de nuestro desarrollo social.

## → Método de trabajo

- 1 Preguntar a la clase qué es lo que conocen de la biomasa.
- 2 Mostrar un trozo de leña, una botella de aceite y otra de alcohol y discutir el porqué las tres cosas son formas de energía solar.
- 3 Explicar la dimensión que tiene la biomasa en el menú del suministro de energía.
- 4 Adelantar qué son los cultivos energéticos y cómo la biomasa aporta soluciones ecológicas para producir calor, electricidad y combustible para el transporte.
- 5 Promover un concurso de ideas de cómo podría aprovecharse el Centro de la energía de la biomasa.
- 6 Distribuir una ficha y hacer que los alumnos/as la rellenen.

## → Materiales

- Un trozo de madera, una botella de aceite y otra de alcohol.
- Una foto de un bosque.
- Una foto de un surtidor de biodiesel.
- Una foto de residuos de trabajos forestales y agrícolas.
- Una ficha para cada uno de los alumnos/as.

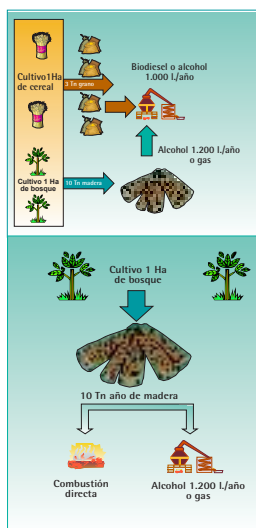
## → La biomasa

Biomasa y materia viva son la misma cosa. Cuando nos referimos a ella como fuente de energía de lo que hablamos es del conjunto de la materia orgánica, tanto de origen animal como vegetal, que puede ser utilizada con fines energéticos.

La biomasa es una fuente de energía renovable, de hecho es la fuente de energía renovable que más aporta en la actualidad a las necesidades de la humanidad. La energía de la biomasa proviene del Sol a través del proceso de la fotosíntesis. Ésta es el proceso por el cual las células vegetales son capaces de formar sustancias orgánicas a partir del CO<sub>2</sub> presente en el aire y de otras sustancias simples, aprovechando para llevar a cabo el proceso la energía procedente del Sol. De las sustancias formadas, que llamamos carbohidratos, se puede extraer energía bien quemándolas directamente, bien convirtiéndolas en un líquido combustible como el alcohol o el aceite, o incluso transformándolas en gas.

## → Tipos de biomasa

La biomasa que podremos usar como fuente de energía se encuentra, principalmente, de dos formas: como cultivos con un aprovechamiento claramente orientado a la producción de energía o como un residuo de los trabajos forestales y agrícolas, o de sus industrias asociadas.



### Cultivos energéticos

Las plantas que se cultivan con el fin de convertirlas en energía se llaman cultivos energéticos y como hay tantas plantas distintas pueden ser de tantas formas como uno se pueda imaginar. En la práctica, los cultivos energéticos se adaptan al clima y al suelo de cada lugar y así en lugares como los países nórdicos hay bosques orientados a producir madera que se quema en centrales eléctricas, mientras que en nuestras latitudes los cultivos energéticos se orientan a plantas herbáceas. Así, por ejemplo, cereales y oleaginosas como la colza son cultivados de forma expresa con el objetivo de producir, respectivamente, alcohol o aceite, que tras un tratamiento podrán ser empleados en motores de automóviles.

### Biomasa de los residuos

La mayoría de las plantas tienen un fin que no es el energético como por ejemplo alimentar el ganado o producir madera para los muebles. Pero de todos esos procesos siempre se genera un residuo que sí tiene un aprovechamiento energético.

> **Residuos forestales:** los residuos del aprovechamiento de nuestros bosques son una fuente muy importante de recursos de biomasa. Entre ellos se encuentran restos de las podas, serrín, virutas, recortes y cortezas, que se generan tanto en el campo como en las industrias donde se aprovecha la madera, que son las principales consumidoras de este recurso con fines energéticos.

> **Residuos agrícolas:** son de muchos tipos, desde las podas de olivos, vides y frutales hasta los residuos de cultivos herbáceos, como la paja de cereales. Parte de estos residuos se queda en el campo, para recuperar los nutrientes de la tierra, pero otra parte puede ser usada como combustible.

Igual que en el caso anterior, dentro de este grupo se incluyen los residuos que se generan en las industrias que tratan los productos agrícolas, como el orujillo en el caso de la producción de aceite de oliva o las cáscaras de almendra en el caso de las industrias de frutos secos.

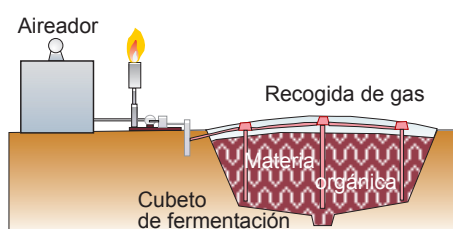
# La biomasa

Un caso particular dentro de este apartado lo constituyen los residuos de las granjas de animales, de los cuales puede extraerse el llamado biogás.

## → Formas que tenemos de aprovechar la biomasa

### > La combustión: generando calor y electricidad

Quemar la biomasa para obtener calor con el que abastecer directamente las necesidades de una industria o de viviendas, o bien producir electricidad en una central térmica es la forma más habitual de obtener energía a partir de la biomasa. Pero hay más.



### > Digestión anaerobia: el biogás

La digestión anaerobia es el proceso natural de descomposición de la materia orgánica en ausencia de aire a través de bacterias. Uno de los subproductos de ese proceso natural es el llamado biogás, que es una mezcla de gases en los que aparece el metano junto con otros incombustibles como el CO<sub>2</sub> y que como consecuencia tiene un poder calorífico menor que el gas natural. Aunque sea un gas más pobre que el que utilizamos de forma habitual, tiene a su favor que se genera

a partir de un residuo, que es tratado de esta forma, y que se puede producir de forma local y próxima al consumo

### > Biocombustibles líquidos

Los biocombustibles líquidos se emplean en los motores de vehículos, dentro del sector del transporte, e incluyen tanto al biodiesel como al bioetanol. La inclusión del prefijo "bio-" delante de las palabras diesel o alcohol no indica otra cosa que el origen biológico de la materia prima empleada en su elaboración.

Y hablando de materias primas, las que se usan para producir el biodiesel son los aceites, bien puros (girasol, colza o soja, por ejemplo) o bien usados (los llamados aceites de fritura). Estos se someten a una transformación química para obtener el biodiesel, que luego es utilizado en los vehículos en sustitución del gasoil. Por su parte, el bioetanol se produce a partir de plantas que contienen gran cantidad de azúcar, como la remolacha azucarera o la caña de azúcar, o almidón, como los cereales, y se emplea como sustituto de la gasolina.

Como se puede ver, un buen número de productos agrícolas que asociamos a la alimentación tienen también una aplicación energética y su uso es bastante más común de lo que suponemos. Así, cada vez es más frecuente encontrar puntos de venta de mezclas de biodiesel con gasoil al tiempo que, poco a poco se extiende el uso de bioetanol mezclado con la gasolina, bien puro o bien como aditivo.



# La biomasa

CONTROL

Recomendado para: Primaria

➔ Palabras "bioverdes" que podemos decir siempre.

Completar las siguientes frases con las palabras:

Bioelectricidad, Biodiversidad, Biocombustible,  
Bioenergéticos, Biogás, Bioalcohol, Biodiesel

La leña es un bio\_\_\_\_\_ble que ha usado el hombre desde la edad de piedra hasta hoy.

Los residuos de las granjas de animales son una fuente de bio\_\_s.

De los olivares de nuestro país sacamos el aceite de oliva y restos con los que producimos bio\_\_\_\_\_dad.

De plantas como la colza o el girasol sacamos un bio\_\_\_\_\_l que se puede usar en los coches.

Los cultivos bio\_\_\_\_\_s proporcionan plantas que se usan como combustible.

Muchas plantas, como por ejemplo los cereales, producen bio\_\_\_\_\_l que usamos como sustituto de la gasolina.

Los residuos orgánicos de las ciudades producen bio\_\_s que quemamos en un motor y generamos electricidad.

Además de producir energía todos los bosques y todas las plantaciones ayudan a conservar nuestra bio\_\_\_\_\_d.

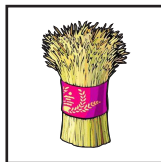
4

➔ Aplicaciones

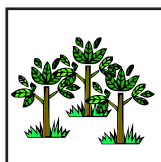
Unir mediante flechas cada producto de la biomasa con lo que os parezca que es una forma en la que se pueda utilizar.



ELECTRICIDAD



AGUA CALIENTE



COMBUSTIBLE  
PARA LOS COCHES



# La biomasa

→ Recomendado para: Secundaria

→ ¿Verdadero o falso?

Pon una cruz en donde creas que la definición es correcta o no.

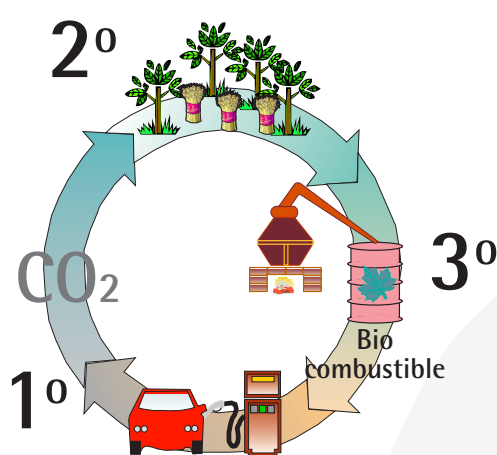
Definición	Verdadero	Falso
Metano: es un gas incoloro e inodoro de características similares al gas natural que se genera de la descomposición de productos biológicos.		
<b>Metanol:</b> es un líquido que se produce por fermentación de productos tales como la madera, restos orgánicos.		
Biodiesel: es un combustible que se extrae de muchas plantas y que funciona en los coches igual que el derivado del petróleo.		
Los restos del aceite de cocinar se pueden convertir en biodiesel.		
La biomasa es la fuente de energía renovable que mas cantidad de energía aporta a nivel del Planeta.		
Los residuos de podar los bosques o las plantaciones de olivos están alimentando en la actualidad centrales de producción de electricidad.		
Las plantas atrapan el CO <sub>2</sub> de la atmósfera y lo transforman en material que puede usarse como combustible.		

CONTROL

5

→ Describe que pasa en tres puntos del ciclo de la bio-energía

El siguiente dibujo describe el ciclo del carbono en la naturaleza y de la manera que tiene el hombre de aprovecharlo para generar parte de sus necesidades de forma ecológica.



1º .....

2º .....

3º .....

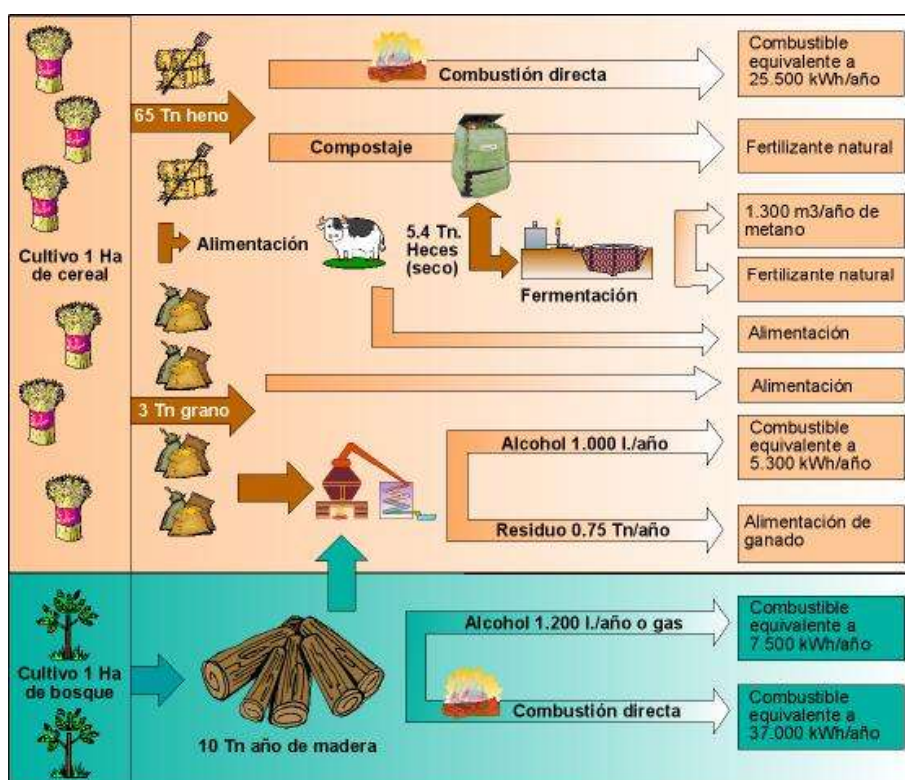
# La biomasa

→ Recomendado para: Bachillerato

## → Dosier la biomasa en nuestro municipio

Los concejales que llevan los asuntos de economía, energía, agricultura y desarrollo social se han reunido para discutir las informaciones sobre las medidas de la Política Agraria Común de la Unión Europea, el incremento del precio de los combustibles, las medidas para adaptarse a la normativa del protocolo de Kyoto y han pedido un informe sobre las posibilidades de adaptar parte de la superficie que dedica el municipio al uso agrícola, a otras aplicaciones.

El equipo de "Estudiantes a favor de las Energías Renovables" va a emitir un informe para promover el cultivo de la biomasa.



Basándose en el resumen anterior redactar un dosier que aborde:

1. Superficie del municipio con arbolado
2. Superficie del municipio dedicada al aprovechamiento agrícola
3. Porcentaje que en una primera fase se podría dedicar al cultivo con fines energéticos
4. Tipos de combustible que podría producir el municipio
5. Cantidades de energía que podría producir
6. Aporte económico que podría significar al municipio a los precios que encontremos los combustibles.
7. Cantidad de CO<sub>2</sub> que podría compensar nuestro municipio con esta aportación.