

[Inicio](#) > Biomasa: Aspectos generales

Recursos educativos

Biocombustibles

Biomasa: Aspectos generales

Origen: Propias

Tipo:

Teoría

Edad:

Todos los Públicos

biomasa

biocombustibles

Imprimir Descargar ficha en PDF

Introducción

La biomasa es una fuente de energía procedente de manera indirecta del sol y puede ser considerada una energía renovable siempre que se sigan unos parámetros medioambientales adecuados en su uso y explotación.

La formación de biomasa a partir de la energía solar se lleva a cabo por el proceso denominado fotosíntesis vegetal que a su vez es desencadenante de la cadena biológica. Mediante la fotosíntesis las plantas que contienen clorofila, transforman el dióxido de carbono y el agua, productos minerales sin valor energético, en materiales orgánicos con alto contenido energético y a su vez sirven de alimento a otros seres vivos. La biomasa mediante estos procesos almacena a corto plazo la energía solar en forma de carbono. La energía almacenada en el proceso fotosintético puede ser posteriormente transformada en energía térmica, eléctrica o carburantes de origen vegetal.

Dependiendo de si los materiales orgánicos resultantes han sido obtenidos a partir de la fotosíntesis o bien son resultado de la cadena biológica se pueden distinguir dos tipos de biomasa:

- **Biomasa vegetal:** Resultado directo de la actividad fotosintética de los vegetales.
- **Biomasa animal:** Se obtiene a través de la cadena biológica de los seres vivos que se alimentan de la biomasa vegetal.

Las biomásas vegetales y animales producidas no son utilizadas por el hombre en su totalidad lo que conlleva la generación de residuos sobrantes de la misma. También se expulsa a la naturaleza gran parte de la biomasa utilizada. El conjunto de los residuos orgánicos de producción o consumo de la biomasa reciben el nombre de ?biomasa residual?, también aprovechada en la obtención de energía. Estos residuos de biomasa fosilizados a lo largo del tiempo constituyen la ?biomasa fósil?, concepto que engloba a los denominados combustibles fósiles que actualmente conocemos, carbón, petróleo, gas natural, etc.

Por tanto, la biomasa energética puede definirse como materia orgánica, de origen vegetal o animal, incluyendo los materiales procedentes de su transformación natural o artificial y los residuos generados en su producción y consumo.

En España la biomasa es un recurso abundante, existiendo empresas suministradoras de la misma repartidas

por todo el territorio nacional con niveles de exportación elevados en algunos tipos como el hueso de oliva.

Aplicación directa de la biomasa: Residuos y cultivos energéticos

Es la forma de uso tradicional de la biomasa en la que se obtiene energía mediante combustión directa, es decir, la biomasa se utiliza como combustible.

Podemos utilizar dos tipos de fuentes de biomasa:

- Los residuos
- Los cultivos energéticos

Residuos

La biomasa residual conformada por residuos de carácter orgánico dispone de un gran potencial para la generación de energía. Se puede producir de manera espontánea en la naturaleza o como consecuencia de la actividad del hombre, agrícola, forestal e industrial.

Los residuos pueden ser clasificados en función del sector que los genera en los siguientes tipos:

Residuos agrarios

Son el resultado de la actividad agraria humana y según su origen se denominan:

- **Residuos agrícolas:** Son restos y sobrantes de cultivos como por ejemplo la paja de los cereales, poda de árboles y viñedos, etc.
- **Residuos forestales:** Son los residuos generados en la limpieza de las explotaciones forestales como leña, ramaje, etc. además de restos de madera de montes y bosques.
- **Residuos ganaderos:** Se refieren principalmente a excrementos de animales en explotación ganadera.

Residuos industriales

Son aquellos residuos derivados de la producción industrial con posibilidades de generación de biomasa energética residual, como la industria de manufacturación maderera o agroalimentaria.

Residuos urbanos

Son residuos de carácter orgánico producidos diariamente y en grandes cantidades en los núcleos urbanos de población pudiéndose distinguir dos formas de los mismos:

- **Residuos sólidos urbanos:** Materiales biodegradables sobrantes del ciclo de consumo humano.
- **Aguas residuales urbanas:** Elementos líquidos procedentes de la actividad humana, cuya parte sólida contiene una cantidad relevante de biomasa residual aunque existen algunas dificultades en la depuración del material sobrante.

Cultivos energéticos

Los cultivos energéticos son plantas cultivadas con el objetivo de ser aprovechadas como biomasa transformable en combustible. Es una faceta agrícola todavía en experimentación y por ello existen a día de hoy numerosos interrogantes sobre su viabilidad económica y los impactos de carácter medioambiental y social que puede producir. Existen diversos tipos de cultivos que pueden ser utilizados con fines energéticos y que pueden ser clasificados en los siguientes grupos:

Cultivos tradicionales:

Originalmente destinados a fines alimentarios con necesidad de condiciones climatológicas favorables y terrenos fértiles lo que hace que sólo se consideren viables como fuentes energéticas en el uso de excedentes de su producción. Es el caso de la caña de azúcar, los cereales, etc.

Cultivos poco frecuentes:

Algunas especies silvestres con posibilidad de ser cultivadas en condiciones desfavorables, en terrenos no fértiles y con fines no alimentarios, como el cardo, los helechos, etc.

Cultivos acuáticos:

Todavía en fase experimental aunque con un gran potencial de superficie productiva.

Cultivos de plantas productoras de combustibles líquidos:

Plantas que generan determinadas sustancias que con tratamientos sencillos pueden ser transformadas en combustibles. Ejemplo de ellas pueden ser las palmeras, jojoba, etc.

Aplicación indirecta de la Biomasa

La biomasa también puede ser utilizada de una manera indirecta convirtiéndola, mediante una serie de técnicas de transformación, en nuevos recursos energéticos, productos industriales sustitutivos de los combustibles fósiles, aunque muchos de estos métodos de conversión se encuentran en fase de experimentación.

Procesos de transformación de biomasa en energía

Cada uno de los diferentes tipos de biomasa requiere diferentes técnicas de transformación pudiendo dividirse en dos grupos:

Métodos termoquímicos

El calor es la fuente de transformación principal y son los métodos utilizados en la transformación de la biomasa seca (principalmente paja y madera). Se basan en la aplicación de elevadas temperaturas y se pueden distinguir dos tipos de procesos según la cantidad de oxígeno aportada en los mismos:

- **Combustión:** Aplicación de elevadas temperaturas con exceso de oxígeno. La combustión directa u oxidación completa de la biomasa al mezclarse con el oxígeno del aire liberando en el proceso dióxido de carbono, agua, cenizas y calor. Este último es utilizado para la calefacción doméstica o industrial o para producción de electricidad.
- **Gasificación / Pirolisis:** Aplicación de elevadas temperaturas con cantidades limitadas o nulas de oxígeno, que no permiten la combustión completa, liberando en el proceso monóxido y dióxido de

carbono, hidrógeno y metano. El resultado es la obtención de gases, líquidos o sólidos (p.e. carbón vegetal) con contenido carbónico que pueden ser utilizados como energía útil.

Métodos biológicos o bioquímicos

Diversos tipos de microorganismos contribuyen al proceso de degradación de las moléculas de materia de biomasa húmeda en compuestos simples de gran contenido energético por medio de dos tipos de técnicas:

- **Fermentación alcohólica:** Proceso que consiste en la transformación del carbono acumulado en las plantas, como consecuencia de la energía solar, en alcohol por medio de fermentación en diferentes fases según el tipo de biomasa. La fase de coste energético más elevado es la de destilación que contribuye a que el balance energético de la técnica puede no cumplir los parámetros renovables. Los productos obtenidos son biocarburantes como el bioetanol o el biodiesel, utilizados como combustibles alternativos a los fósiles.
- **Fermentación metánica o digestión anaerobia:** Proceso de fermentación microbiana con ausencia de oxígeno del que generando gases como el metano y el dióxido de carbono. Se utiliza principalmente para la fermentación de la biomasa húmeda del tipo de residuos ganaderos o aguas residuales urbanas, siendo el producto combustible final obtenido el biogás.

Los combustibles obtenidos mediante los procesos de transformación antes citados presentan las siguientes ventajas medioambientales respecto a los combustibles convencionales:

- El contenido en azufre de los gases de su combustión es escaso.
- No liberan partículas en su combustión
- La producción de cenizas es reducida.
- Contribuyen a la conservación del ciclo del CO₂.

Consideraciones ambientales en el aprovechamiento de la biomasa

Es fundamental que se establezcan pautas que aseguren un correcto desarrollo del potencial de la biomasa sin dar lugar a otros problemas ambientales. El objetivo debe ser impulsar aquellas formas de aprovechamiento que sean sostenibles y ambientalmente aceptables, descartando otras que sean perjudiciales para el medio ambiente.

La biomasa es parte del ciclo natural del carbono entre la tierra y el aire. Para que la biomasa energética se considere energía renovable, la emisión neta de carbono del ciclo deberá ser cero o negativa, esto es, el carbono absorbido en el proceso total debe ser igual o mayor al emitido en la atmósfera en los procesos de generación de la energía.

Asimismo, el análisis del balance energético del ciclo es fundamental para comprobar que éste sea positivo, es decir, el rendimiento energético obtenido de la biomasa debe ser igual o mayor que la suma de la energía no renovable utilizada en el proceso de producción generación y transporte de la misma.

Como criterio general se priorizarán los recursos excedentes frente a la nueva producción de los mismos potenciando los sistemas a pequeña escala y cercanos a la producción de los recursos, teniendo en cuenta que el dimensionado de las instalaciones se deberá realizaren función de la disponibilidad del recurso biomasa y no al revés.