

Tanto la pirólisis como la gasificación de la biomasa son realizadas en instalaciones conocidas como gasógenos. El gas pobre resultante puede utilizarse en las aplicaciones ya mencionadas de forma directa o puede servir como base para la síntesis de metanol. Este compuesto químico podría sustituir a las gasolinas para la alimentación de los motores de explosión (carburul).

Es importante destacar que la gasificación posee ciertas ventajas con respecto a la biomasa original:

- El gas que se produce es más versátil y puede utilizarse para los mismos propósitos que el gas natural.
- Se puede quemar para producir calor y vapor o para alimentar motores de combustión interna y turbinas de gas por medio de los cuales se genera energía eléctrica.
- El combustible que produce está relativamente libre de impurezas y contamina menos al quemarse.

2) MÉTODOS BIOLÓGICOS.

En este caso, se utiliza una fermentación alcohólica para transformar la biomasa en etanol (biocombustible). Para producir este alcohol deben fermentarse azúcares previamente.

Existe otro método biológico conocido como fermentación metánica que consiste en la digestión anaerobia de la biomasa por bacterias y que suele utilizarse para transformar la biomasa húmeda.

Cuando se está hablando de fermentadores o digestores, el término celulosa hace referencia a aquellas sustancias que son degradadas en un gas que contiene alrededor de 60% de metano y 40% de gas carbónico. Para realizar este proceso es necesaria una temperatura de entre 30-35 °C. Como estos digestores presentan una gran autonomía, son una opción favorable para las explotaciones de ganadería intensiva.

APLICACIONES

Al existir una gran variedad de biomásas y un desarrollo de distintos tipos de tecnologías que permiten transformarla en energía (combustión directa, pirólisis, gasificación, fermentación, digestión anaeróbica, etc.), también surgen nuevas ideas para plantear una gran cantidad de posibles aplicaciones, entre las que destacan la producción de energía térmica y electricidad.

1) Producción de energía térmica:

Consiste en el aprovechamiento convencional de la biomasa natural y residual. Por ejemplo, los sistemas de combustión directa pueden aplicarse para generar calor, incluso de manera directa, como sucede en la cocción de alimentos o en el secado de productos agrícolas. También puede aprovecharse en la producción de vapor para procesos industriales y energía eléctrica.

En general, los procesos tradicionales de este tipo son muy ineficientes debido a que gran parte de la energía que se libera es desperdiciada y sino se realizan bajo condiciones controladas, pueden llegar a contaminar.



2) Producción de energía eléctrica:

Se produce en menor medida a partir de biomasa residual (restos de cosecha y poda) y, principalmente, a partir de cultivos energéticos leñosos de crecimiento rápido, como el Chopo, el Sauce, el Eucalipto, la Robinia, las Coníferas, la Acacia, el Plátano, etc. y herbáceos como el Cardo lleno, el Miscanto, la Caña de Provenza, las Euforbias, las Chumberas, etc. El biogás resultante de la fermentación de ciertos residuos, como los lodos de depuradora y los residuos sólidos urbanos, también se utilizan para generar electricidad.

La generación de electricidad en las plantas de biomasa tiene un bajo nivel de rendimiento neto, de alrededor del 20% referido a su poder calorífico inferior.

La causa fundamental de este hecho está en el pequeño tamaño que suelen tener las plantas de producción.



Otro problema que acentúa las dificultades estructurales se encuentra en la caldera, cuyo rendimiento es moderado por tener que quemar un combustible con alto contenido de humedad. A su vez, el consumo en servicios auxiliares es muy elevado, superando el 8% de la producción total de electricidad en salida de alternador.

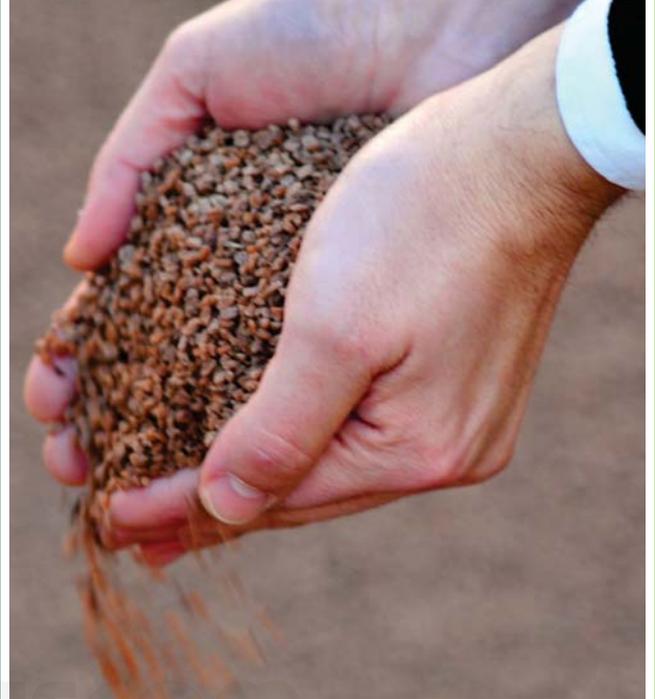
Las propuestas para solucionar estos inconvenientes son variadas, pero aquí se mencionará uno de los más importantes, que consiste en la cogeneración de calor y electricidad. Durante los procesos de condensación del vapor hay una evacuación de calor que es cercana a la mitad de la energía contenida en la biomasa. Si se puede recuperar parte de ese calor en forma de vapor de baja temperatura o agua caliente, que pueden ser aplicados tanto para usos industriales o domésticos, se obtendría un aumento de la eficiencia energética.

Una de las formas de llevar adelante esta propuesta consiste en utilizar una turbina de contrapresión, pero también puede hacerse una extracción de vapor con volumen significativo en la zona de baja presión de la turbina. Al instalar los intercambiadores de calor adecuados podrán obtenerse rendimientos globales que van de un 40 a un 60%.

A pesar de las propuestas para solucionar los inconvenientes, la gasificación sigue siendo una mejor alternativa en lo que respecta al rendimiento que la combustión en calderas. De hecho, al utilizar motores diesel o turbinas para quemar el gas producido, puede elevarse el rendimiento a valores que superan el 30%. Lamentablemente, en la actualidad esta opción está poco extendida.

3) Producción de biocombustibles:

Una posibilidad recientemente legislada consiste en alimentar los motores de gasolina con bioalcoholes (se obtienen de la remolacha, el maíz, el sorgo dulce, la caña de azúcar, la patata, la papa, etc.) y los motores diesel con bioaceites (se obtienen de la colza, el girasol, la soja, etc.). La importancia que tiene este punto obliga a que sea desarrollada más adelante.



4) Producción de gases combustibles:

Esta es una de las aplicaciones menos utilizadas en la actualidad. Para obtener los gases combustibles se descompone la biomasa en un digestor y como resultado se produce básicamente metano, pero también nitrógeno, vapor de agua y compuestos orgánicos. Si bien el proceso es adecuado para tratar biomasa que tenga un alto contenido de humedad, no resulta tan útil en otras aplicaciones debido a su calidad o a la poca cantidad disponible.

El gas que se obtiene tiene poco rendimiento calorífico, pero es útil para aplicaciones térmicas ya que puede suministrar luz y calor. Pero cuando se trata de instalaciones que poseen un mayor tamaño, pueden llegarse a colocar motores diesel de hasta varios cientos de kilovatios de potencia para generar energía eléctrica. De hecho, ya pueden encontrarse ejemplos industriales de ello.

Para controlar la producción de gas puede adecuársela a la demanda o mantener el digestor embotellado durante varias horas, sin producir gas. De esta manera se logrará ahorrar en aquellos períodos en los que no hay consumo energético.

También puede utilizarse un gasificador como otra opción para producir el gas, un dispositivo que se utiliza para inyectar aire u oxígeno y vapor de agua. Las elevadas temperaturas a las que trabaja (entre 800 y 1200°C) hacen que la cinética de las reacciones sea más alta. El gas contiene monóxido de carbono, hidrógeno, pequeñas concentraciones de metano, nitrógeno y vapor de agua, una composición que tiene un poder calorífico medio.

La gasificación puede concretarse de formas distintas: el llamado lecho fijo es utilizado para tratar pequeñas cantidades de biomasa, mientras que los de lecho fluido sirven para tratar cantidades mayores, por lo que suelen ser aplicados para generar energía eléctrica.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS

En este apartado se mencionarán las ventajas y desventajas que posee la utilización de la biomasa con fines energéticos para así terminar de conocer en qué lugar se coloca frente a los otros recursos ya analizados.

| VENTAJAS | DESVENTAJAS |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Disminución de las emisiones de CO₂: respecto a este punto es importante aclarar que si bien durante la combustión se obtiene agua y dióxido de carbono, la cantidad de este gas causante del efecto invernadero es igual a la que fue captada por las plantas durante su crecimiento. Por este motivo, no supone un incremento en la atmósfera. • No emite contaminantes sulfurados o nitrogenados. • Al utilizar residuos de otras actividades como biomasa no sólo se está reciclando sino que también se está contribuyendo a la disminución de la basura. • Los cultivos energéticos tienen la posibilidad de sustituir a los cultivos excedentarios en el mercado de alimentos, lo que le ofrecería una nueva oportunidad al sector agrícola. • Frente a las desventajas propias de los monocultivos cerealistas permite la introducción de cultivos de gran valor rotacional. • Su utilización es probable que provoque un aumento económico en el medio rural. • Como recurso energético fácil de conseguir, permite terminar con la dependencia externa del abastecimiento de combustibles. • Actualmente, la tecnología aplicada a la biomasa se está desarrollando ampliamente. La investigación se centra especialmente en los siguientes puntos: <ol style="list-style-type: none"> 1) Aumento del rendimiento energético de este recurso. 2) Minimización de los efectos negativos en el medio ambiente por parte de los residuos aprovechados y de las propias aplicaciones. 3) Aumento de la competitividad en el mercado de los productos. 4) Posibilitar nuevas aplicaciones que resultan de gran interés, como los biocombustibles. | <ul style="list-style-type: none"> • La energía que proviene de los combustibles fósiles sigue siendo más rentable en cuanto su coste de producción, lo que genera una competencia desigual en el mercado. • Los combustibles fósiles también tienen mayor rendimiento energético en comparación con los combustibles derivados de la biomasa. • Producción estacional. • Como la materia prima tiene una baja densidad energética, ocupa un volumen muy grande que conlleva problemas de transporte y almacenamiento. • Para ser utilizado requiere de cierto acondicionamiento o transformación previa. |

La remolcha es una de las fuentes de biocombustibles.

