

INVESTIGACIÓN

Foto: Sensenschmid (Wikimedia Commons).

HACIA LA DIVERSIFICACIÓN ENERGÉTICA: BIOENERGÍA

La apuesta por la sostenibilidad, el aumento de la producción interna, la exploración de otras fuentes de energía y, en la medida de lo posible, la conservación de recursos son una receta a tener en cuenta para reducir factores como la contaminación y evitar además la excesiva dependencia externa.

> Luis J. Alemany, María Angeles Larrubia, Concepción Herrera, Mónica García-Diéguez / Grupo PROCAT Tecnología Procesos Catalíticos

La energía juega un rol vital en nuestra vida diaria y el estándar de bienestar de un país es proporcional al consumo energético de su población, por lo que esta se convierte en una de las mayores inversiones sobre el desarrollo socioeconómico. Sí que existen razones ambientales y socioeconómicas para el desarrollo de fuentes alternativas de energía, pues sustituyen, al menos parcialmente, la dependencia del petróleo, reducen emisiones de gases efecto invernadero e impulsan el desarrollo regional y social.

Desde el descubrimiento del fuego, la biomasa ha sido la fuente de energía más importante para la humanidad. A media-

dos del siglo XIX se impuso la utilización de combustibles fósiles, momento en el que prácticamente esta fue sustituida por el carbón y más tarde por el gas natural y el petróleo. El aprovechamiento de la biomasa fue disminuyendo de forma progresiva por otras fuentes energéticas de distinto origen, aunque actualmente presenta un reparto muy desigual como fuente de energía primaria. Así, en los países más desarrollados es una de las energías renovables más extendidas, fuertemente impulsada con subvenciones estatales y regionales; mientras que en los países menos desarrollados es la principal fuente de energía primaria. Dadas las previsiones sobre el importante aumento de la demanda energética

Desde el descubrimiento del fuego, la biomasa ha sido la fuente de energía más importante para la humanidad

mundial, en los próximos años no cabe más que, para poder alcanzar las cuotas previstas de consumo que ascenderían a las 12.000 Mtep según el escenario previsto para 2030, redirigir los esfuerzos hacia una diversificación energética. Una diversificación tanto de recursos, como de los sistemas de producción energética de bajo consumo que permitan reducir la dependencia externa y los problemas asociados de contaminación.

Por biomasa, caracterizada por su baja densidad energética, nos referimos a materia orgánica de origen animal o vegetal y a los materiales procedentes de su transformación, clasificada como natural o residual según su procedencia. Entre los ejemplos de biomasa residual, conjunto extremadamente variado y extenso, cabría citar la procedente de los residuos de la madera, los residuos agrícolas, aquellos procedentes de la fabricación de aceites, los residuos sólidos urbanos, los residuos ganaderos como grasas, purines y estiércoles, y los lodos de depuradora (biosólidos). También la biomasa *algal*, que actualmente forma parte del conjunto de materiales biogénicos con gran potencialidad por su posible aprovechamiento integral y energético. Hoy por hoy, los materiales de origen renovable natural

El sector de la bioenergía, y en concreto en la investigación aplicada, no entiende de la problemática del manejo necesario de la materia prima antes de su valorización

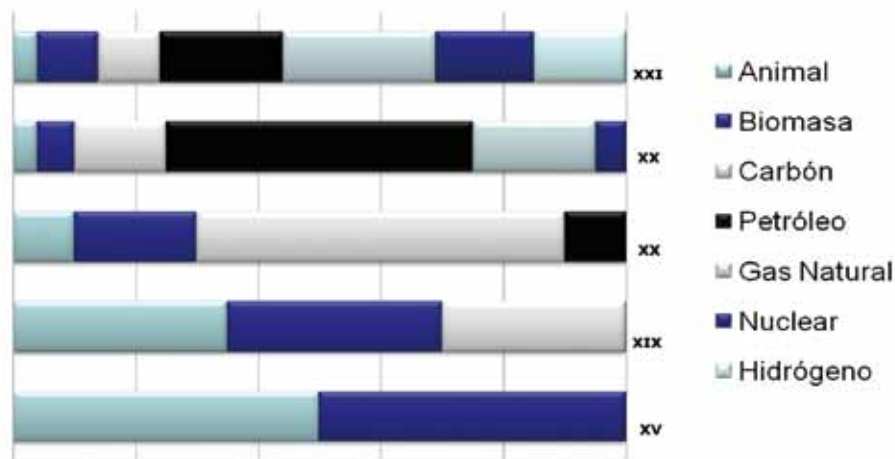
que concentran mayor atención son los residuos agrícolas, residuos ganaderos, los de origen industrial y los residuos sólidos urbanos. Estos últimos, junto a los de origen forestal procedentes de cultivos intensivos con los que se intenta potenciar aquellas áreas geográficas deprimidas, tierras marginales, erosionadas y agotadas; son los que presentan una mayor rentabilidad entre biomasa extraída y coste.

Cuando se habla de bioenergía; las materias primas, su manipulación, gestión y logística resultan fundamentales para la eficiencia de los procesos posteriores de

transformación en energía. Es importante resaltar que el sector de la bioenergía, y más concretamente en la investigación aplicada, no entiende de la problemática del manejo necesario de la materia prima antes de su posible valorización. Aunque son los pre-tratamientos los que permiten procesar los distintos tipos de biomasa de diferente origen con el fin de mejorar sus propiedades físico-químicas y su eficiencia procesos de transformación, biológicos, químicos y de termoconversión. Precisamente, en estos tratamientos anteriores es donde actualmente se genera el verdadero valor añadido, ya que están



Foto: Honeywell International, Inc.(Wikimedia Commons).



Evolución temporal de la diversificación energética.

directamente relacionados con la creación de puestos de trabajo.

Actualmente, el sector bioenergético-termoeléctrico contempla algunas estrategias para la utilización de la biomasa como combustible sólido o mezclado para su combustión directa, reduciendo el consumo y las cuotas por emisión de CO₂. También su aprovechamiento para la generación de corrientes de alto valor energético a través de procesos termocatalíticos y su empleo en motores estáticos, como fuente de gas de síntesis-hidrógeno o de biogás para carburante en automóviles, para cogeneración y como alternativa al gas natural.

En cuanto al segmento energético orientado al transporte, los biocombustibles ocupan un lugar destacado entre las fuentes de energía sostenibles. Así, el bioetanol producido a partir de materias primas celulósicas es utilizado como combustible de automoción y su uso está determinado por la viabilidad económica y técnica por la mezcla con gasolinas. Sin embargo, el inconveniente del uso directo de una biomasa como la de aceites vegetales y grasas animales como combustible es su alta viscosidad, aunque esta se reduce mediante dilución, emulsificación o transesterificación.

El biodiésel, que es el combustible producido a partir de aceites y grasas naturales, es utilizado como sustituto parcial del petrodiésel sin necesidad de modificar los motores de gasóleo. Además de ser biodegradable y no tóxico, está esencial-

mente libre de azufre y de aromáticos, es seguro de transportar y almacenar, y presenta mayor eficiencia energética que el etanol; produciendo menores emisiones de escape que la gasolina convencional. En la búsqueda de la sustitución del diésel en los motores de encendido por compresión, el nuevo vector energético y combustible diésel ambientalmente sostenible a considerar es el dimetil-éter (DME), el éter más sencillo, de fórmula química CH₃-O-CH₃. Otro alternativo es el *greendiesel*, que presenta unas características similares al petrodiésel y se obtiene a través de la transformación de aceites vegetales y grasas mediante hidrot ratamiento o bien gracias a procesos combinados de

deshidrogenación y decarboxilación in situ. Estos biocarburantes, nuevos o mejorados, formarán parte de la cartera de combustibles para una mayor diversificación energética de aquellos países, como España, con gran dependencia energética exterior; además del hecho que la Unión Europea pretende la sustitución de más del 50 por ciento del diésel en el transporte por carretera en 2030.

La Unión Europea pretende para 2030 la sustitución de más del 50 por ciento del diésel en el transporte por carretera

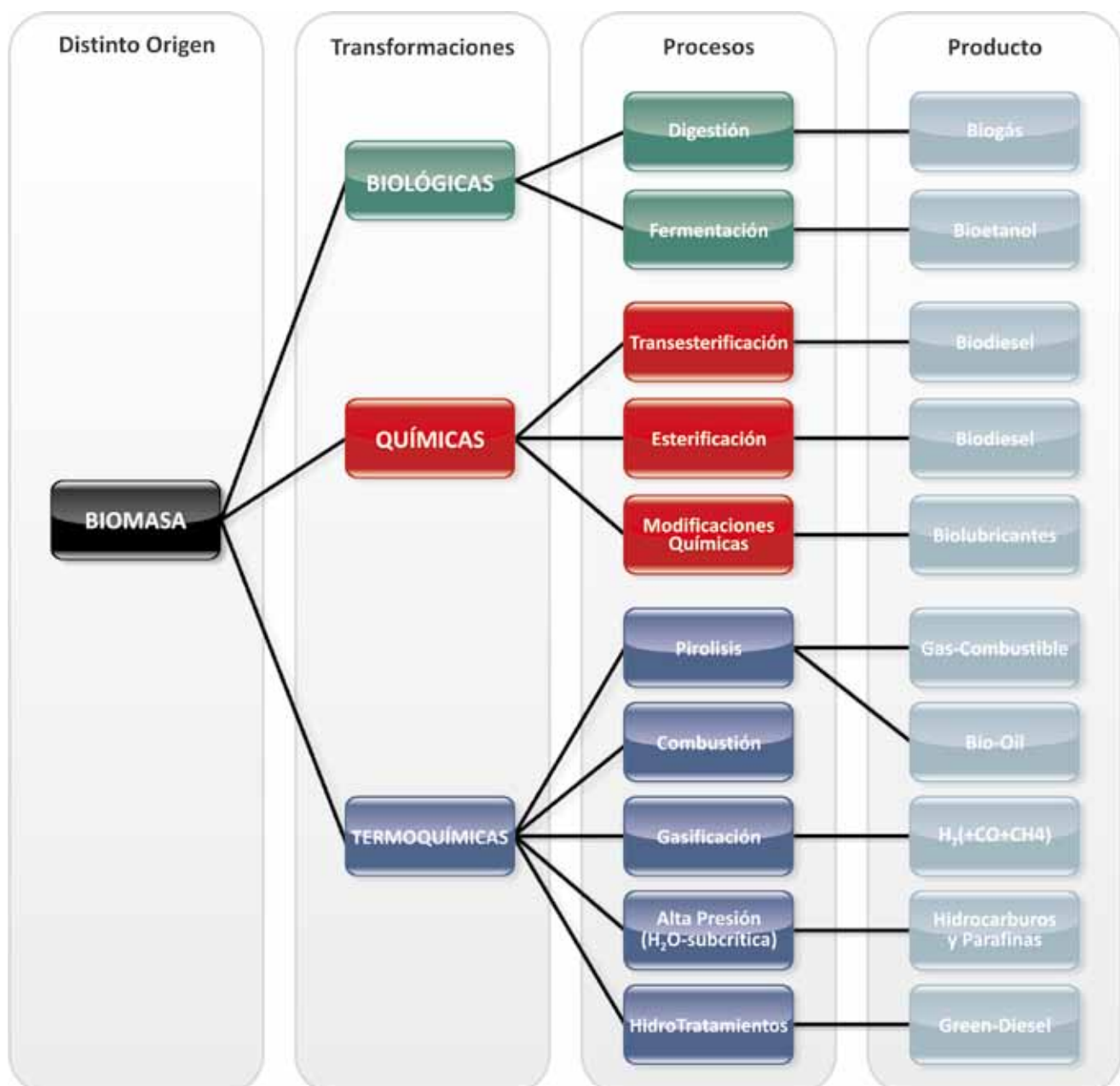


Foto: Gerfriedc(Wikimedia Commons).

Como se puede extraer, hoy la biomasa proporciona una cantidad significativa de energía de consumo global, principalmente en los países en desarrollo. Y aunque en algunos casos las tecnologías para la producción de bioenergía están compitiendo con éxito con los combustibles fósiles, no se están desarrollando,

sin embargo, tan rápidamente como estaba previsto. El camino hacia la diversificación energética exige el aumento de la producción interna, la exploración de otras fuentes de energía no renovables y la conservación de los recursos en la medida de lo posible, siendo la sostenibilidad la preocupación más importante. ●

Las tecnologías para la producción de bioenergía no se están desarrollando tan rápidamente como estaba previsto



Estrategias para el aprovechamiento energético de la biomasa.