

Gasificación de biomasa: muchos más beneficios que la caldera de biomasa tradicional - Energética 21

- La gasificación de biomasa supera la combustión en caldera al ofrecer mayor eficiencia global, más flexibilidad de combustibles y la producción de múltiples vectores energéticos: calor, vapor, gas combustible, hidrógeno o combustibles sintéticos.



gasificación de biomasa

gasificación de biomasa

caldera de biomasa

energía térmica

syngas

<https://energetica21.com/articulo/gasificacion-biomasa-muchos-mas-beneficios-caldera-biomasa-tradicional/>

Energética 21

Martes, 23 junio 2026

La descarbonización industrial es hoy una prioridad estratégica. En este contexto, la biomasa se ha consolidado como vector renovable para generar energía térmica, especialmente en sectores con alta demanda de calor de proceso. Sin embargo, su uso tradicional mediante calderas presenta limitaciones en eficiencia global, flexibilidad de combustibles y valorización de subproductos de alto valor añadido. La combustión directa transforma la biomasa en calor liberando casi todo el carbono en forma de CO₂ y limitando la energía final a calor o vapor.

Frente a ello, la gasificación representa una evolución tecnológica que maximiza el aprovechamiento energético y diversifica los productos obtenidos. El proceso convierte la biomasa en gas de síntesis (Syngas) mediante reacción termoquímica en condiciones controladas y con oxígeno limitado.

La diferencia estratégica es que el Syngas es un vector intermedio altamente versátil. A partir de él pueden generarse calor, vapor, electricidad, gas combustible, hidrógeno y combustibles sintéticos. Esta capacidad permite no solo cubrir necesidades térmicas actuales, sino también facilitar la sustitución de combustibles fósiles, la producción de hidrógeno renovable o el desarrollo de nuevos combustibles.

En términos de eficiencia global, la gasificación ofrece un control más preciso del proceso y una integración energética más avanzada, alcanzando rendimientos superiores a los de una caldera de biomasa convencional.

Otra ventaja clave es la alta flexibilidad en combustibles. Mientras muchas calderas requieren biomasa homogéneas y con humedad controlada, los sistemas de gasificación pueden adaptarse a una gama más amplia de residuos biogénicos, subproductos agrícolas o forestales e incluso corrientes industriales, reduciendo riesgos de suministro y ampliando opciones operativas.

Además de energía, la gasificación genera Biochar como subproducto sólido. Este material presenta un alto potencial de valorización económica, ya que puede utilizarse como material filtrante, aditivo en cemento o asfalto frío, enmienda agrícola o mejorador de suelos.

A diferencia de la combustión convencional, donde casi todo el carbono se libera como CO₂, la gasificación permite fijar una fracción significativa en el Biochar. Esto introduce un elemento diferencial: la captura y almacenamiento de carbono integrado en el proceso energético. La retención estable de carbono otorga a la gasificación potencial de emisiones negativas, algo que una caldera tradicional no puede ofrecer.

Desde el punto de vista económico, el Biochar abre nuevas vías de ingresos: venta directa como producto, comercialización de créditos de eliminación de carbono o un modelo híbrido que combina ambos. Este último es actualmente el más atractivo, al integrar mercado físico y mercado voluntario de carbono.

Como ejemplo, en una planta de 10 MW térmicos, el Biochar puede alcanzar valores en torno a 300 €/t como producto. A ello pueden sumarse aproximadamente 300 €/t adicionales en créditos de carbono, considerando una equivalencia media de 1 tonelada de Biochar por cada 2,5 toneladas de CO₂ capturado. El valor total puede situarse en torno a 600 €/t.

A escala anual, este esquema puede generar ingresos cercanos a 2 millones de euros frente a costes operativos aproximados de 600.000 euros. Este diferencial transforma la estructura de rentabilidad respecto a una instalación convencional.

Las calderas de biomasa tradicionales, en contraste, carecen de mecanismos relevantes de valorización de subproductos, no permiten diversificar vectores energéticos ni integrar captura estructural de carbono. Su rentabilidad depende básicamente del coste del combustible y del rendimiento térmico.

La gasificación introduce, en cambio, un modelo energético-industrial avanzado, donde convergen producción de energía en múltiples formatos, valorización económica de subproductos, captura de carbono y nuevos flujos de ingresos. Esto mejora de forma sustancial la rentabilidad final de la inversión y reduce el periodo de retorno.

En definitiva, cuando una industria requiere energía térmica o busca sustituir combustibles fósiles, la gasificación de biomasa se posiciona como una solución tecnológicamente superior y económicamente más robusta. Su combinación de mayor eficiencia global, flexibilidad operativa, producción de múltiples vectores energéticos, captura de carbono y rentabilidad ampliada la

convierte en una herramienta estratégica para avanzar hacia modelos industriales descarbonizados y financieramente sostenibles.

Artículo escrito por:

Juan Selva Director Comercial WTEnergy Advanced Solutions