

## PELLETS DE MADERA

### Generalidades

La denominación “Pellets de madera” se aplica a uno de los productos obtenidos a partir del procesamiento industrial de los desperdicios de la madera (biomasa<sup>1</sup>).

Los pellets se obtienen fundamentalmente por fricción, modificando de forma drástica la configuración de una biomasa.

El producto está compuesto de aserrín, astillas y viruta comprimidos, cuyo contenido residual de humedad es del orden del 8 al 10%.

El producto final se obtiene después de someter a la biomasa a altísimos niveles de compresión, estando en estas condiciones la misma libera una sustancia denominada “lignina<sup>2</sup>” la cual actúa como aglutinante.

Estos pellets se utilizan en su gran mayoría para calefaccionar hogares. Ello se debe principalmente a su bajo costo en comparación con los otros sistemas de calefacción. Son muy sencillos de utilizar, son limpios y de fácil almacenamiento. Este producto logra satisfacer necesidades técnicas, de calidad y de conservación del medioambiente.

### Propiedades

Las principales características del producto se pueden resumir en las siguientes:

---

<sup>1</sup> Biomasa: se considera como tal a toda la materia orgánica de origen vegetal o animal, incluyendo los materiales procedentes de su transformación natural o artificial, quedando excluidos todos los productos agrícolas que sirven de alimentación al hombre y a los animales domésticos, así como los combustibles fósiles.

<sup>2</sup> La lignina es un polímero amorfo que actúa como un material termoplástico con un punto de transición vítrea en un rango muy amplio de temperatura dependiente del método de extracción, el contenido de humedad y el tratamiento térmico.



- ✓ El pellet es energía de madera comprimida que puede ser almacenada y transportada fácilmente.
- ✓ A causa de su forma cilíndrica, lisa y del tamaño pequeño los pellets tienden a comportarse como un fluido dándoles la ventaja de ser fáciles de manipular.
- ✓ Los pellets poseen una gran durabilidad, manteniendo totalmente su calidad si se los mantiene secos.
- ✓ Son limpios y libres de gérmenes. No producen humos o gases nocivos para la salud con lo cual pueden ser quemados en áreas densamente pobladas.
- ✓ La formación de cenizas es muy baja con lo que el uso de pellets no difiere esencialmente del uso del fuel-oil, siendo el contenido de cenizas residual menor al 0,4 %.
- ✓ Los pellets tienen mayor poder calorífico que la leña o los chips. Esto significa que los pellets producen más calor que cualquier otro derivado de la madera.
- ✓ El 100% de la composición de los pellets es natural y de origen orgánico.
- ✓ El empleo de pellets es mucho más ventajoso para el medio ambiente, puesto que se ven reducidas significativamente las emisiones.
- ✓ La quema de pellets no produce gases de efecto invernadero. Incluso reduce esas emisiones porque reemplaza fuentes de energía pulutantes, por ejemplo el carbón y el petróleo.
- ✓ No produce emisiones sulfuradas o nitrogenadas.
- ✓ Está comprobado que el quemado de los pellets es el más limpio de todos los combustibles sólidos.
- ✓ Balance neutro en emisiones de CO<sub>2</sub>. Realizada en las condiciones adecuadas, la combustión de biomasa produce agua y CO<sub>2</sub>, pero la cantidad emitida de este gas (principal responsable del efecto invernadero), fue captada previamente por las plantas durante su



crecimiento. Es decir, el CO<sub>2</sub> de la biomasa viva forma parte de un flujo de circulación natural entre la atmósfera y la vegetación, por lo que no supone un incremento del gas invernadero en la atmósfera (siempre que la vegetación se renueve a la misma velocidad que se degrada).



**Gráfico 1:** Ciclo de CO<sub>2</sub> para la biomasa. **Fuente:** Lucas\_BIOMASA\_pellet. pdf.

### Propiedades de los pellets de Lipsia

Diámetro (mm):	6.05 - 6.39
Longitud (mm):	5.59 - 45.85
Poder calorífico:	
✓ Kcal/kg.	4800
✓ MJ/kg.	19.23
✓ Kwh.	5.34
Contenido de cenizas (%):	< 0.4
Densidad aparente (kg/m <sup>3</sup> ):	700
Humedad (%) "DIN 3841452":	< 10
Azufre (%) "DIN ISO 15178":	0.03
Nitrógeno (%) "DIN ISO 10694":	0.23
Emisión de CO <sub>2</sub> (kgCO <sub>2</sub> /Mwh):	68

**Tabla 1:** Propiedades del Pellet de LIPSIA. **Fuente:** [www.lipsia.com.ar](http://www.lipsia.com.ar)



Avalan el origen de la materia prima, la calidad de los pellets y el compromiso social de Lipsia  
 Ruta N° 12 y Av. Victoria (N3378DDA) Pto. Esperanza, Misiones - Argentina  
 Tel.: +54 (3757) 480248 [bioenergia@lipsia.com.ar](mailto:bioenergia@lipsia.com.ar), [www.lipsia.com.ar](http://www.lipsia.com.ar)

## Relaciones entre pellets y otros combustibles

- a) 1 ton de pellets ~ 500 litros de Fuel Oil.
- b) 1 kg.de pellets ~ 0.5 m<sup>3</sup> de Gas Natural
- c) 1 kg de pellets ~ 0.8 lt GLP

## Riesgos con el producto

Las características físico-químicas del pellet lo convierten en un producto que genera riesgos bajos. Al igual que cualquier otra fuente de energía, su manejo, uso e incluso sus residuos (mala combustión), también presentan situaciones de riesgo en caso de no ser manejados con las debidas consideraciones.

Desde el punto de vista físico el pellet se encuentra en estado sólido y existe conocimiento acerca de sus características y propiedades, por lo que se tienen pautas acerca del manejo seguro del combustible.

- ✓ Un peligro potencial del pellet es el fuego. Esto deriva de su característica de combustible, lo cual se debe principalmente a su bajo contenido de humedad<sup>3</sup>.
- ✓ La combustión del pellet es incompleta, se realiza en un 99,6 % con un contenido de cenizas menor al 0.4 %. Por los que los métodos de extracción de cenizas influirán en el correcto funcionamiento y en la eficiencia de la instalación.
- ✓ También puede surgir un peligro potencial en el punto de consumo si los productos de la combustión no se disipan en la atmósfera. Los métodos de ventilación influirán en la dispersión de los productos de la combustión.
- ✓ Durante su almacenamiento el pellet no produce ningún tipo de vapor, por lo que no existe riesgos de inhalación del mismo.

<sup>3</sup> Contenido de humedad del pellets menor al 10 % "DIN 3841452"



- ✓ El pellet de madera no provoca ningún tipo de lesiones o consecuencias si se pone en contacto con la piel.
- ✓ Durante su almacenamiento el pellets no modifica su volumen por efecto de la temperatura, por lo cual no es necesario prever un sobre dimensionado de los depósitos por expansión del combustible.
- ✓ La rotura del depósito de pellets no genera riesgos, más de lo que supone una eventual pérdida en algunas de las características del combustible, pero que no representa riesgo mayor ni consecuencias graves para las personas o el medioambiente. Además al ser un combustible sólido facilita su detección y reduce la probabilidad de que pueda desplazarse hasta fuentes de ignición alejadas.

## Comparativa “Pellets vs. Gas licuado de petróleo “

PELLETS.	GAS LICUADO DE PETRÓLEO
Se encuentra en estado sólido.	Se encuentra en estado líquido y gaseoso.
Son limpios y libres de gérmenes.	No es tóxico, ni venenoso.
El Pellet es 100% natural, compuesto de aserrín, astillas y viruta comprimidos.	El GLP comercial es una mezcla de butano y propano con otros hidrocarburos.
Su propiedad de combustible sólido lo hace visible, con un color y olor característico.	Es inodoro e incoloro, por lo que para facilitar su detección se le agrega un odorizante.
Es mucho más ventajoso para el medio ambiente, puesto que se ven reducidas significativamente las emisiones.	El uso de los combustibles fósiles es el que ejerce mayor influencia en el clima, estimándose que representa el 56,6 % de las emisiones de los gases de efecto invernadero. (IPPC,2007)
Emisiones de CO <sub>2</sub> : 68 kgCO <sub>2</sub> /Mwh. Balance neutro en emisiones de CO <sub>2</sub>	Emisiones de CO <sub>2</sub> : 228 kgCO <sub>2</sub> /Mwh. Lo cual supone un incremento en el contenido



realizada en las condiciones adecuadas.	de CO <sub>2</sub> en la atmósfera.
No produce emisiones sulfuradas o nitrogenadas	Su combustión es sin residuos de azufre, ni micro partículas.
El Pellet no es inflamable.	Es altamente inflamable.
Su combustión se realiza en un 99,6 % con un contenido de cenizas menor al 0.4 %.	Su combustión es completa y no deja residuos.
Las características físico-químicas del Pellet lo convierten en un producto que genera riesgos bajos de incendio.	Las características físico-químicas del GLP lo convierten en un producto que genera riesgos tales como asfixia, quemaduras en la piel, explosión, incendio.
Durante su almacenamiento no genera ningún tipo de vapores, por lo que no existen riesgos de inhalación.	La inhalación intencionada del vapor de GLP, a parte de la capacidad asfixiante que tiene, puede tener un efecto narcotizante, que podría llegar a producir lesiones.
No provoca ningún tipo de lesiones o consecuencias si se pone en contacto con la piel.	El GLP líquido puede causar quemaduras si se pone en contacto con la piel.
El Pellet no modifica su volumen por efecto de la temperatura, por lo que no es necesario prever un sobredimensionado de los depósitos por expansión del combustible.	El GLP tiene un alto coeficiente de expansión térmica, y por lo tanto, los depósitos deberán tener espacio vacío que le permita la expansión del líquido cuando incremente la temperatura.
La rotura del depósito de Pellets no genera riesgos, ni consecuencias graves para personas y el medioambiente.	Un escape de GLP líquido es considerado peligroso puesto que su volumen se multiplica, y el vapor tiende a posarse



próximo al suelo con el riesgo de desplazarse y encontrar una fuente de ignición mientras se mantiene dentro de sus límites de inflamabilidad.

**Tabla 3:** Tabla de comparación entre las propiedades más significativas del Pellet y del Gas Licuado de Petróleo. **Fuente:** Elaboración propia.

### Propiedades Pellets vs. Gas licuado de petróleo

	PELLETS	GLP
Densidad.	700 kg/m <sup>3</sup>	0.519 kg/lt
Poder Calorífico.	4800 Kcal/kg	5751 Kcal./lt.
Emisiones de CO <sub>2</sub> .	68 kgCO <sub>2</sub> /Mwh	228 kgCO <sub>2</sub> /Mwh
Contenido de cenizas.	< 0.4 %	-----

**Tabla 4:** Tabla de comparación entre las propiedades más significativas del Pellet y del Gas Licuado de Petróleo. **Fuente:** Elaboración propia.

### Descripción de los sistemas de calefacción con pellets

#### Generalidades

Existen muchas razones para considerar la instalación de sistemas de calefacción alimentados con pellets de madera, además de usar energía limpia y de estar tecnológicamente probada, también pueden ser una solución económicamente atractiva. Por otro lado, los pellets son un recurso autóctono, que ofrece una mayor seguridad de suministro y estabilidad de precios.

Muchas de estas razones se pueden resumir en las siguientes:

**Beneficios medioambientales:** Cuando se habla sobre impacto medioambiental se tiene la creencia común de que las chimeneas de leña generan mucho humo. Esto no es verdad para la combustión de los pellets de madera en calderas de alto rendimiento y alta tecnología de bajas emisiones.



Por otra parte, los acuerdos de Kyoto hacen un llamamiento a la reducción de las emisiones de efecto invernadero. El uso de biocombustibles para calefacción es una de las medidas más efectivas para el cumplimiento de este objetivo. Por otra parte los pellets de LIPSIA se encuentran fabricados con maderas certificadas por el **Forest Stewardship Council (FSC)**, el cual promueve y certifica un manejo forestal responsable, socialmente benéfico y económicamente viable de los bosques.

**Excelente disponibilidad de tecnología:** La tecnología de las calderas de biomasa ha hecho enormes progresos en la última década. Los rendimientos han alcanzado el mismo nivel que las calderas de gasoil o de gas. Este progreso ha incluido la fiabilidad de operación de una caldera automática. Sin embargo, hay que destacar, que existe una amplia gama de calidades disponibles en el mercado.

**Competitividad económica:** La calefacción con pellets de madera puede ser económicamente viable, pues este tipo de biocombustible es significativamente más barato que los combustibles fósiles.

Sin embargo, los costos de inversión en los sistemas de calefacción con biomasa, son más altos que para la calefacción con sistemas convencionales. Pero es conveniente aclarar que estos altos costos de inversión se ven amortizados en el corto y mediano plazo.



Avalan el origen de la materia prima, la calidad de los pellets y el compromiso social de Lipsia  
Ruta N° 12 y Av. Victoria (N3378DDA) Pto. Esperanza, Misiones - Argentina  
Tel.: +54 (3757) 480248 [bioenergia@lipsia.com.ar](mailto:bioenergia@lipsia.com.ar), [www.lipsia.com.ar](http://www.lipsia.com.ar)