

1. GLOSARIO

B

Barril de petróleo equivalente (BEP) - (Barrel of Oil Equivalent - BOE): Energía liberada en la combustión de un barril de petróleo. Como este valor puede variar según la composición del petróleo, se ha tomado un valor aproximado de 1 BEP = 5,73 MJ.

C

Condición estándar: Convención designada para referenciar el volumen de los gases. Está definida por una presión absoluta (Ps) de 14.73 lbf-in², temperatura absoluta (Ts) de 519.67 °R (60°F) y una compresibilidad (Zs), para una gravedad específica (G).⁽¹⁾

D

Diesel: También conocido como aceite combustible para motores (ACPM). Es un destilado medio obtenido de la destilación atmosférica del petróleo crudo. Se emplea como combustible en motores, en la generación de energía eléctrica y mecánica, así como en quemadores de hornos, secadores y calderas.

F

Fuel oil: También conocido como combustóleo o fuel oil No. 6. Es un combustible obtenido a partir de productos residuales de los procesos de refinación del petróleo crudo. Se emplea como combustible en hornos, secadores y calderas, así como en unidades de calefacción y en plantas de generación de energía eléctrica.

¹ AGA Part 3 Natural Gas Applications: Orifice metering of natural gas and other related hydrocarbon fluids.

G

Gas natural (GN): Mezcla de hidrocarburos livianos en estado gaseoso, que en su mayor parte está constituida por metano y etano y en menor proporción por propano, butanos, pentanos e hidrocarburos más pesados.

Gas natural licuado (GNL): Gas natural reducido mediante la disminución de su temperatura a -160°C y a una presión atmosférica (proceso criogénico), lo que reduce su volumen en aproximadamente seiscientas veces en comparación con el gas natural, facilitando así su almacenamiento y transporte.

Gas licuado del petróleo (GLP): Es una mezcla de hidrocarburos livianos, principalmente compuesta por propano, C₃'s (compuestos derivados del propano), butano y C₄'s (compuesto derivados del butano), en proporciones variables. Es usado como combustible doméstico, en hornos, secadores, calderas y diferentes industrias, en motores de combustión interna y en turbinas de gas para generación eléctrica.

T

Tonelada equivalente de carbón (TEC) - (Tons coal equivalent - TCE): Equivale a la cantidad de energía obtenida por la combustión de 1 tonelada de carbón. Como este valor puede variar según la composición del carbón, se ha tomado un valor aproximado de 1 TEC = 28 GJ.

Tonelada equivalente de petróleo (TEP) - Tons Oil Equivalent - TOE): Equivale a la cantidad de energía obtenida por la combustión de 1 tonelada de petróleo. Como este valor puede variar según la composición del petróleo, se ha tomado un valor aproximado de 1 TEP = 42 GJ.

2. MÚLTIPLOS Y SUBMÚLTIPLOS

| Prefijo | Símbolo | Factor | Prefijo | Símbolo | Factor |
|---------|---------|--------|---------|---------|--------|
| yotta | Y | E+24 | deci | d | E-01 |
| zetta | Z | E+21 | centi | c | E-02 |
| exa | E | E+18 | mili | m | E-03 |
| peta | P | E+15 | micro | μ | E-06 |
| tera | T | E+12 | nano | n | E-09 |
| giga | G | E+09 | pico | p | E-12 |
| mega | M | E+06 | femto | f | E-15 |
| kilo | k | E+03 | atto | a | E-18 |
| hecto | h | E+02 | zepto | z | E-21 |
| deca | da | E+01 | yocto | y | E-24 |

3. SISTEMAS DE MEDIDA

3.1 INTERNACIONAL

| | Magnitud | Nombre | Símbolo |
|-----------------------------------|---------------------------|-----------|---------|
| Unidades Fundamentales | longitud | metro | m |
| | masa | kilogramo | kg |
| | tiempo | segundo | s |
| | corriente eléctrica | Ampere | A |
| | temperatura termodinámica | Kelvin | °K |
| | cantidad de sustancia | mole | mol |
| | intensidad luminosa | candela | cd |

| | | | |
|---|--------------------------------------|------------------|----------------|
| Unidades Derivadas | área | metro cuadrado | m ² |
| | volumen | metro cúbico | m ³ |
| | energía, trabajo y cantidad de calor | Joule | J |
| | potencia, flujo de energía | Watt | W |
| | presión | Pascal | Pa |
| | fuerza | Newton | N |
| Múltiplos y submúltiplos decimales⁽²⁾ | volumen | litro | l |
| | masa | tonelada métrica | t |
| | presión/tensión | bar | bar |

3.2 INGLÉS

| | Magnitud | Unidades comunes | Símbolo |
|-------------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|
| Unidades Fundamentales | fuerza | libra-fuerza | lbf |
| | masa | libra | lb |
| | longitud | pulgada | in |
| Otras unidades Fundamentales | tiempo | segundo | s |
| | | onza | oz |
| | masa | gramo | gr |
| | | tonelada larga | long ton |
| | | tonelada corta | short ton |
| | longitud | pie | ft |
| | yarda | yd | |
| | milla | mi | |
| Unidades Derivadas | volumen | pulgada cúbica | in ³ |
| | energía | unidad térmica inglesa | Btu |
| | potencia | libra fuerza-pie por segundo | lb-ft/s |

² Las unidades mencionadas en múltiplos y submúltiplos decimales no pertenecen a las unidades del Sistema Internacional pero son aceptadas para emplearlas con este Sistema.

| | | | |
|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Otras unidades Derivadas | presión | libra fuerza por pulgada cuadrada | psi |
| | volumen | galón | gal |
| | | pie cúbico | ft ³ |
| | yarda cúbica | yd ³ | |
| potencia | caballo de potencia | hp | |
| presión | libra fuerza por pie cúbico | lb/ ft ² | |

4 FACTORES DE CONVERSIÓN

4.1 ENERGÍA Y TRABAJO

| De \ A | kW-h | kJ | Btu | kcal |
|--------------------------|-------------|-----------|------------|-------------|
| (Multiplicar por) | | | | |
| kW-h | 1 | 3600 | 3412.14 | 859.845 |
| kJ | 2.778 E-04 | 1 | 0.947 | 0.2388 |
| Btu | 0.00029 | 1.055 | 1 | 0.252 |
| kcal | 0.00116 | 4.1868 | 3.968 | 1 |

4.2 MASA

| De \ A | lb | kg | t |
|--------------------------|-----------|-----------|----------|
| (Multiplicar por) | | | |
| lb | 1 | 0.453 | 0.0005 |
| kg | 2.204 | 1 | 0.001 |
| t | 2204.62 | 1000 | 1 |

4.3 PRESIÓN

| De \ A | kPa | psi | bar | atm |
|-------------------|-------|--------|--------|--------|
| (Multiplicar por) | | | | |
| kPa | 1 | 0.145 | 0.01 | 0.0098 |
| psi | 6.894 | 1 | 0.0689 | 0.068 |
| bar | 100 | 14.503 | 1 | 0.986 |
| atm | 101.3 | 14.69 | 1.013 | 1 |

4.4 VOLUMEN

| De \ A | m ³ | ft ³ | gal ⁽³⁾ | bbbl ⁽⁴⁾ | l |
|-------------------|----------------|-----------------|--------------------|---------------------|---------|
| (Multiplicar por) | | | | | |
| m ³ | 1 | 35.31 | 264.17 | 6.29 | 1000000 |
| ft ³ | 0.0283 | 1 | 7.48 | 0.18 | 26.316 |
| gal | 0.0038 | 0.13 | 1 | 0.0317 | 3.765 |
| bbbl | 0.16 | 5.61 | 42 | 1 | 158.957 |
| l | 0.001 | 0.035 | 0.264 | 0.006 | 1 |

4.5 TEMPERATURA

$$\text{Temperatura en } \text{R} = \text{F} + 459.6$$

$$\text{Temperatura en } \text{C} = (\text{F} - 32)/1.8$$

$$\text{Temperatura en } \text{F} = 1.8 \text{ C} + 32$$

$$\text{Temperatura en } \text{K} = \text{C} + 273.14$$

³ Hace referencia al galón americano.

⁴ Hace referencia al barril americano.

5 EQUIVALENCIAS ENERGÉTICAS

5.1 FACTORES DE CONVERSIÓN

| De (Multiplicar por) | A | Carbón (t) | Diesel (gal) | Fuel oil CIB (gal) | Gas natural (m³) | Gas licuado de petróleo (gal) |
|---------------------------------------|----------|-----------------------------|-------------------------------|---|--|--|
| Carbón (t) | | 1 | 175.36 | 161.33 | 685.55 | 263.04 |
| Diesel (gal) | | 0.0057 | 1 | 0.92 | 3.91 | 1.5 |
| Fuel oil CIB (gal) | | 0.0062 | 1.09 | 1 | 4.24 | 1.63 |
| Gas natural (m³) | | 0.0015 | 0.26 | 0.24 | 1 | 0.38 |
| Gas licuado de petróleo (gal) | | 0.0038 | 0.67 | 0.61 | 2.6 | 1 |

5.2 CARBÓN MINERAL

CARBÓN MINERAL Poder Calorífico 24.200 Btu/kg ⁽⁵⁾

| Unidad (kg) | Btu | kJ | kcal | kW-h |
|-------------|----------|----------|----------|----------|
| 10 | 2.42E+05 | 2.55E+05 | 6.1E+04 | 7.09E+01 |
| 20 | 4.84E+05 | 5.11E+05 | 1.22E+05 | 1.42E+02 |
| 30 | 7.26E+05 | 7.66E+05 | 1.83E+05 | 2.13E+02 |
| 40 | 9.68E+05 | 1.02E+06 | 2.44E+05 | 2.84E+02 |
| 50 | 1.21E+06 | 1.28E+06 | 3.05E+05 | 3.55E+02 |
| 60 | 1.45E+06 | 1.53E+06 | 3.66E+05 | 4.26E+02 |
| 70 | 1.69E+06 | 1.79E+06 | 4.27E+05 | 4.96E+02 |
| 80 | 1.94E+06 | 2.04E+06 | 4.88E+05 | 5.67E+02 |
| 90 | 2.18E+06 | 2.29E+06 | 5.49E+05 | 6.38E+02 |
| 100 | 2.42E+06 | 2.55E+06 | 6.1E+05 | 7.09E+02 |
| 1.0E+03 | 2.42E+07 | 2.55E+07 | 6.1E+06 | 7.09E+03 |
| 1.0E+04 | 2.42E+08 | 2.55E+08 | 6.1E+07 | 7.09E+04 |
| 1.0E+05 | 2.42E+09 | 2.55E+09 | 6.1E+08 | 7.09E+05 |
| 1.0E+06 | 2.42E+10 | 2.55E+10 | 6.1E+09 | 7.09E+06 |
| 1.0E+07 | 2.42E+11 | 2.55E+11 | 6.1E+10 | 7.09E+07 |
| 1.0E+08 | 2.42E+12 | 2.55E+12 | 6.1E+11 | 7.09E+08 |
| 1.0E+09 | 2.42E+13 | 2.55E+13 | 6.1E+12 | 7.09E+09 |

⁵ Este valor corresponde al poder calorífico promedio de los carbones de Colombia. (Fuente: Saucedo B, Juan).

5.3 DIESEL

DIESEL
Poder Calorífico 138.000 Btu/gal ⁽⁶⁾

| Unidad (gal) | Btu | kJ | kcal | kW-h |
|-------------------------|------------|-----------|-------------|-------------|
| 10 | 1.38E+06 | 1.46E+06 | 3.48E+05 | 4.04E+02 |
| 20 | 2.76E+06 | 2.91E+06 | 6.96E+05 | 8.09E+02 |
| 30 | 4.14E+06 | 4.37E+06 | 1.04E+06 | 1.21E+03 |
| 40 | 5.52E+06 | 5.82E+06 | 1.39E+06 | 1.62E+03 |
| 50 | 6.90E+06 | 7.28E+06 | 1.74E+06 | 2.02E+03 |
| 60 | 8.28E+06 | 8.74E+06 | 2.08E+06 | 2.43E+03 |
| 70 | 9.66E+06 | 1.02E+07 | 2.43E+06 | 2.83E+03 |
| 80 | 1.10E+07 | 1.17E+07 | 2.78E+06 | 3.24E+03 |
| 90 | 1.24E+07 | 1.31E+07 | 3.13E+06 | 3.64E+03 |
| 100 | 1.38E+07 | 1.46E+07 | 3.48E+06 | 4.04E+03 |
| 1.0E+03 | 1.38E+08 | 1.46E+08 | 3.48E+07 | 4.04E+04 |
| 1.0E+04 | 1.38E+09 | 1.46E+09 | 3.48E+08 | 4.04E+05 |
| 1.0E+05 | 1.38E+10 | 1.46E+10 | 3.48E+09 | 4.04E+06 |
| 1.0E+06 | 1.38E+11 | 1.46E+11 | 3.48E+10 | 4.04E+07 |
| 1.0E+07 | 1.38E+12 | 1.46E+12 | 3.48E+11 | 4.04E+08 |
| 1.0E+08 | 1.38E+13 | 1.46E+13 | 3.48E+12 | 4.04E+09 |
| 1.0E+09 | 1.38E+14 | 1.46E+14 | 3.48E+13 | 4.04E+10 |

⁶ Este valor corresponde al poder calorífico promedio del Diesel. (Fuente: Saucedo B, Juan)

5.4 FUEL OIL CIB

FUEL OIL CIB Poder Calorífico 150.000 Btu/gal ⁽⁷⁾

| Unidad (gal) | Btu | kJ | kcal | kW-h |
|-----------------|----------|----------|----------|----------|
| 10 | 1.50E+06 | 1.58E+06 | 3.78E+05 | 4.39E+02 |
| 20 | 3.00E+06 | 3.17E+06 | 7.56E+05 | 8.79E+02 |
| 30 | 4.50E+06 | 4.75E+06 | 1.13E+06 | 1.32E+03 |
| 40 | 6.00E+06 | 6.33E+06 | 1.51E+06 | 1.76E+03 |
| 50 | 7.50E+06 | 7.91E+06 | 1.89E+06 | 2.20E+03 |
| 60 | 9.00E+06 | 9.50E+06 | 2.27E+06 | 2.64E+03 |
| 70 | 1.05E+07 | 1.11E+07 | 2.65E+06 | 3.08E+03 |
| 80 | 1.20E+07 | 1.27E+07 | 3.02E+06 | 3.52E+03 |
| 90 | 1.35E+07 | 1.42E+07 | 3.40E+06 | 3.95E+03 |
| 100 | 1.50E+07 | 1.58E+07 | 3.78E+06 | 4.39E+03 |
| 1.0E+03 | 1.50E+08 | 1.58E+08 | 3.78E+07 | 4.39E+04 |
| 1.0E+04 | 1.50E+09 | 1.58E+09 | 3.78E+08 | 4.39E+05 |
| 1.0E+05 | 1.50E+10 | 1.58E+10 | 3.78E+09 | 4.39E+06 |
| 1.0E+06 | 1.50E+11 | 1.58E+11 | 3.78E+10 | 4.39E+07 |
| 1.0E+07 | 1.50E+12 | 1.58E+12 | 3.78E+11 | 4.39E+08 |
| 1.0E+08 | 1.50E+13 | 1.58E+13 | 3.78E+12 | 4.39E+09 |
| 1.0E+09 | 1.50E+14 | 1.58E+14 | 3.78E+13 | 4.39E+10 |

⁷ Poder calorífico promedio del Fuel oil No.6 o combustóleo de la refinería de Barrancabermeja. (Fuente: Juan Saucedo)

5.5 GAS NATURAL - GN

GAS NATURAL (GN) Poder Calorífico 35.315 Btu/m³ ⁽⁸⁾

| Unidad (m ³) | Btu | kJ | kcal | kW-h |
|-----------------------------|----------|----------|----------|-----------|
| 10 | 3.53E+05 | 3.73E+05 | 8.90E+04 | 1.034E+02 |
| 20 | 7.06E+05 | 7.45E+05 | 1.78E+05 | 2.07E+02 |
| 30 | 1.06E+06 | 1.12E+06 | 2.67E+05 | 3.11E+02 |
| 40 | 1.41E+06 | 1.49E+06 | 3.56E+05 | 4.14E+02 |
| 50 | 1.77E+06 | 1.86E+06 | 4.45E+05 | 5.18E+02 |
| 60 | 2.12E+06 | 2.24E+06 | 5.34E+05 | 6.21E+02 |
| 70 | 2.47E+06 | 2.61E+06 | 6.23E+05 | 7.25E+02 |
| 80 | 2.83E+06 | 2.98E+06 | 7.12E+05 | 8.28E+02 |
| 90 | 3.18E+06 | 3.35E+06 | 8.01E+05 | 9.32E+02 |
| 100 | 3.53E+06 | 3.73E+06 | 8.90E+05 | 1.04E+03 |
| 1.0E+03 | 3.53E+07 | 3.73E+07 | 8.90E+06 | 1.04E+04 |
| 1.0E+04 | 3.53E+08 | 3.73E+08 | 8.90E+07 | 1.04E+05 |
| 1.0E+05 | 3.53E+09 | 3.73E+09 | 8.90E+08 | 1.04E+06 |
| 1.0E+06 | 3.53E+10 | 3.73E+10 | 8.90E+09 | 1.04E+07 |
| 1.0E+07 | 3.53E+11 | 3.73E+11 | 8.90E+10 | 1.04E+08 |
| 1.0E+08 | 3.53E+12 | 3.73E+12 | 8.90E+11 | 1.04E+09 |
| 1.0E+09 | 3.53E+13 | 3.73E+13 | 8.90E+12 | 1.04E+10 |

⁸ Este valor corresponde al poder calorífico promedio a 14,65 psi y 60°F.
(Fuente: Saucedo B, Juan)

GAS NATURAL (GN)
Poder Calorífico 1.000Btu/ft³⁽⁹⁾

| Unidad (ft³) | Btu | kJ | kcal | kW-h |
|------------------------------------|------------|-----------|-------------|-------------|
| 10 | 1,0E+04 | 1,06E+04 | 2,47E+03 | 2,87E+00 |
| 20 | 2,0E+04 | 2,11E+04 | 4,93E+03 | 5,74E+00 |
| 30 | 3,0E+04 | 3,17E+04 | 7,40E+03 | 8,61E+00 |
| 40 | 4,0E+04 | 4,22E+04 | 9,87E+03 | 1,15E+01 |
| 50 | 5,0E+04 | 5,28E+04 | 1,23E+04 | 1,43E+01 |
| 60 | 6,0E+04 | 6,33E+04 | 1,48E+04 | 1,72E+01 |
| 70 | 7,0E+04 | 7,39E+04 | 1,73E+04 | 2,01E+01 |
| 80 | 8,0E+04 | 8,44E+04 | 1,97E+04 | 2,30E+01 |
| 90 | 9,0E+04 | 9,50E+04 | 2,22E+04 | 2,58E+01 |
| 100 | 1,0E+05 | 1,06E+05 | 2,47E+04 | 2,87E+01 |
| 1,0E+03 | 1,0E+06 | 1,06E+06 | 2,47E+05 | 2,87E+02 |
| 1,0E+04 | 1,0E+07 | 1,06E+07 | 2,47E+06 | 2,87E+03 |
| 1,0E+05 | 1,0E+08 | 1,06E+08 | 2,47E+07 | 2,87E+04 |
| 1,0E+06 | 1,0E+09 | 1,06E+09 | 2,47E+08 | 2,87E+05 |
| 1,0E+07 | 1,0E+10 | 1,06E+10 | 2,47E+09 | 2,87E+06 |
| 1,0E+08 | 1,0E+11 | 1,06E+11 | 2,47E+10 | 2,87E+07 |
| 1,0E+09 | 1,0E+12 | 1,06E+12 | 2,47E+11 | 2,87E+08 |

⁹ Este valor corresponde al poder calorífico promedio a 14,65 psi y 60°F.
(Fuente: Saucedo B, Juan)

5.5.1 UNIDADES DE ENERGÍA

| De \ A | | | | | | |
|-----------------------------|------|-------|--------|-------|---------------------|----------|
| | kW-h | Btu | kJ | kcal | BEP ⁽¹⁰⁾ | TEP |
| (Multiplicar por) | | | | | | |
| m ³ gas natural | 11 | 39200 | 38,722 | 9,249 | 6,1 E-03 | 8,3 E-04 |
| ft ³ gas natural | 0,3 | 1000 | 1097,3 | 262 | 1,7 E-02 | 2,4 E-06 |

5.5.2 UNIDADES DE VOLUMEN

| De \ A | | | | | |
|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------------------|----------------------------|
| | m ³ gas natural | ft ³ gas natural | t gas natural licuado | m ³ gas natural licuado | bbl Diesel ⁽¹¹⁾ |
| (Multiplicar por) | | | | | |
| m ³ gas natural | 1 | 35,3 | 7,1 E-04 | 1,71E-03 | 1,80E-04 |
| ft ³ gas natural | 0,283 | 1 | 2 E-05 | 5,0E-05 | 8,6E-04 |

¹⁰ Los factores relacionados con el BEP y TEP fueron calculados con las siguientes equivalencias: BEP = 5700ft³ GN = 161,41m³ GN = 0,13878 TEP

¹¹ Los factores relacionados con el Diesel fueron calculados con la siguiente equivalencia: 1 bbl = 1.0015 BEP

5.6 GAS NATURAL LICUADO - GNL

5.6.1 UNIDADES DE ENERGÍA

| De | A | kW-h | Btu | kJ | kcal | BEP ₍₁₂₎ | TEP |
|-------------------------------------|-------------------|----------|-----------|----------|----------|---------------------|------|
| | (Multiplicar por) | | | | | | |
| m ³ gas natural licuado | | 6976.7 | 23.9 E+06 | 2.5 E+07 | 0.6 E+07 | 3.77 | 0.52 |
| ft ³ gas natural licuado | | 1.5 E+04 | 51.8 E+06 | 5.5 E+07 | 1.3E +07 | 8.3 | 1.2 |

5.6.2 UNIDADES DE VOLUMEN

| De | A | m ³ gas natural | ft ³ gas natural | bbl Diesel ⁽¹³⁾ | m ³ gas natural licuado | t gas natural licuado |
|------------------------------------|-------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------------|-----------------------|
| | (Multiplicar por) | | | | | |
| m ³ gas natural licuado | | 609 | 2.1 E+04 | 3,78 | 1 | 0.46 |
| t gas natural licuado | | 1322 | 52000 | 8,34 | 2.17 | 1 |

¹² Los factores relacionados con el BEP y TEP fueron calculados con las siguientes equivalencias: BEP = 0,12 t GNL = 0,2651 m³ GNL = 0,13878 TEP

¹³ Los factores relacionados con el Diesel fueron calculados con la siguiente equivalencia: 1 bbl = 1.0015 BEP

5.7 GAS LICUADO DE PETRÓLEO - GLP

GAS LICUADO DE PETRÓLEO - GLP Poder Calorífico 92000 Btu/galón ⁽¹⁴⁾

| Unidad (gal) | Btu | kJ | kcal | kW-h |
|--------------|---------|---------|---------|---------|
| 10 | 9,2E+05 | 9,7E+05 | 2,3E+05 | 2,7E+02 |
| 20 | 1,8E+06 | 1,9E+06 | 4,6E+05 | 5,4E+02 |
| 30 | 2,8E+06 | 2,9E+06 | 7,0E+05 | 8,1E+02 |
| 40 | 3,7E+06 | 3,9E+06 | 9,3E+05 | 1,1E+03 |
| 50 | 4,6E+06 | 4,9E+06 | 1,2E+06 | 1,3E+03 |
| 60 | 5,5E+06 | 5,8E+06 | 1,4E+06 | 1,6E+03 |
| 70 | 6,4E+06 | 6,8E+06 | 1,6E+06 | 1,9E+03 |
| 80 | 7,4E+06 | 7,8E+06 | 1,9E+06 | 2,2E+03 |
| 90 | 8,3E+06 | 8,7E+06 | 2,1E+06 | 2,4E+03 |
| 100 | 9,2E+06 | 9,7E+06 | 2,3E+06 | 2,7E+03 |
| 1,0E+03 | 9,2E+07 | 9,7E+07 | 2,3E+07 | 2,7E+04 |
| 1,0E+04 | 9,2E+08 | 9,7E+08 | 2,3E+08 | 2,7E+05 |
| 1,0E+05 | 9,2E+09 | 9,7E+09 | 2,3E+09 | 2,7E+06 |
| 1,0E+06 | 9,2E+10 | 9,7E+10 | 2,3E+10 | 2,7E+07 |
| 1,0E+07 | 9,2E+11 | 9,7E+11 | 2,3E+11 | 2,7E+08 |
| 1,0E+08 | 9,2E+12 | 9,7E+12 | 2,3E+12 | 2,7E+09 |
| 1,0E+09 | 9,2E+13 | 9,7E+13 | 2,3E+13 | 2,7E+10 |

¹⁴ Este valor está basado en una composición: Propano (87%), Etano (1%) y butano (6%), con un poder calorífico promedio de 11.900 kcal/kg. (Fuente: Saucedo B, Juan)