

**TABLA 3.1a: PODER CALORÍFICO DE MADERAS Y RESIDUOS AGRÍCOLAS**

<b>COMBUSTIBLE</b>	<b>PODER C. MEDIO kJ/kg</b>
Bagazo húmedo	10500
Bagazo seco	19200
Cáscara de cacahuete	17800
Cascarilla de arroz	13800
Celulosa	16500
Corteza escurrida	5900
Cosetas de caña	4600
Madera seca	19000
Madera verde (*)	14400
Paja seca de trigo	12500
Paja seca de cebada	13400
Serrín húmedo	8400
Viruta seca	13400
	<b>P. C. SUPERIOR kJ/kg</b>
Cáscara de almendras	36800
Cáscara de nueces	32000
Cáscara de arroz	15300
Cáscara de pipa de girasol	17500
Cáscara de trigo	15800
Corteza de pino	20400
Corcho	20930
Orujillo de aceituna	17900
Orujo de uva	19126
Papel	17500
Jara (8% humedad)	18900 (P.C.I.)

(\*) El poder calorífico de la madera verde disminuye según aumenta la humedad de la misma. En la tabla 3.1b se da el coeficiente por el que hay que multiplicar su poder calorífico para obtener el poder calorífico real.

**TABLA 3.1b: Coeficientes de la madera húmeda**

<b>MADERA</b>	<b>COEF.</b>	<b>MADERA</b>	<b>COEF.</b>
Alamo negro	0'55	Haya	0'62
Castaña	0'48	Olivo	0'88
Chopo	0'30	Pino marítimo	0'58
Encina	0'68	Pino silvestre	0'49
Enebro	0'50	Roble	0'68

**TABLA 3.2: PODER CALORIFICO DEL CARBÓN Y OTROS COMBUSTIBLES SOLIDOS**

Combustible	Densidad media kg/m <sup>3</sup>	PCI kJ/kg	PCS kJ/kg	Combustible	PCI kJ/kg	PCS kJ/kg
Turba	360	21300	22500	Aglomerados de carbón	31300	35600
Lignito	1050	28400	29600	Carbón de madera	31400	33700
Hulla	1350	30600	31400	Coque	29300	33700
Antracita	875	34300	34700	Coque de petróleo	34100	36500

**TABLA 3.3: PODER CALORIFICO DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS**

Combustible	PCI kJ/kg	PCS kJ/kg	Combustible	PCI kJ/kg	PCS kJ/kg
Aceite de esquistos	-----	38830	Fuel-oil n°1	40600	42695
Alcohol comercial	23860	26750	Fuel-oil n°2	39765	41860
Alquitrán de hulla	-----	37025	Gasóleo <sup>1)</sup>	42275	43115
Alquitrán de madera	36420	-----	Gasolina <sup>2)</sup>	43950	46885
Etanol puro <sup>4)</sup>	26790	29720	Petróleo bruto	40895	47970
Metanol <sup>4)</sup>	19250	-----	Queroseno <sup>3)</sup>	43400	46500

1) Densidad a 15 °C, 850 kg/m<sup>3</sup>

2) Densidad a 20 °C, 730 kg/m<sup>3</sup>

3) Densidad a 15 °C, 780 kg/m<sup>3</sup>

4) Densidad a 20 °C, 790 kg/m<sup>3</sup>

**TABLA 3.4: PODER CALORIFICO DE COMBUSTIBLES GASEOSOS**

Combustible	Densidad kg/m <sup>3</sup>	PCI kJ/kg	PCS kJ/kg	Combustible	Densidad kg/m <sup>3</sup>	PCI kJ/kg	PCS kJ/kg
Gas natural	(*)	39900	44000	Gas de agua	0'711	14000	16000
Gas de hulla	0'50		46900	Gas ciudad	0'650	26000	28000
Gas de coquería	0'56	31400	35250	Gas de agua carburado	0'776	26400	27200
Gas de aire	----	10000	12000	Propano	506 (l) 1'85 (g)	46350	50450
Hidrógeno	0'0899	120011	141853	Butano	580 (l) 2'4 (g)	45790	49675

(\*) Varía según el país de procedencia

(l), (g) Densidad a 20 °C en estado líquido y gaseoso, respectivamente.

P.C. Medio del biogás = 5554 kcal/m<sup>3</sup>

**TABLA 3.5:** GENERACIÓN DE RESIDUOS DE DIVERSOS CULTIVOS

<b>CULTIVOS</b>	<b>RESIDUOS</b>	<b>CULTIVOS</b>	<b>RESIDUOS</b>
<b>Cereales en grano</b>	(t/t)	<b>Cultivos frutales</b>	(t/ha)
Trigo	1'20	Cítricos	2'00
Cebada	1'35	Frutales de pepita	3'50
Avena	1'35	Frutales de hueso	2'00
Maíz	2'00	Frutos secos	1'50
Arroz	1'50	Olivo	1'70
Sorgo	1'70	Vid	3'50
<b>Cultivos industriales</b>	(t/t)		
Caña de azúcar	2'00		
Girasol	2'00		
Algodón	1'50		

**TABLA 3.6:** PODER CALORÍFICO MEDIO DE ALGUNOS RESIDUOS PROCEDENTES DE CULTIVOS.

		<i>Observaciones</i>
<b>RESIDUO</b>	<b>P.C.M. 10<sup>7</sup> kcal/t</b>	10 <sup>7</sup> kcal ≈ 1 tep (tonelada equivalente de petróleo)
Cañote de maíz	0'365	El cañote y el zuro (corazón de la mazorca después de desgranada) se recogen juntos.
Zuro del maíz	0'388	
Cañote y cabezuela del maíz	0'29	
Ramón del olivar	0'43	Se produce a razón de unas 0'25 t/ha, pero el 40% son hojas que pueden secarse. El resto, denominado vareta, es lo que se suele aprovechar.
Sarmiento de la vid	0'28	Se genera a razón de 0'7 t/ha El PCS puede llegar a 0'456 tep/t
Residuos del tomate industrial	0'51	
Cañote del girasol	0'335	

**TABLA 3.7:** PODER CALORÍFICO DE COMBUSTIBLES PROCEDENTES DE LA TRANSFORMACIÓN DE RESIDUOS.

<b>COMBUSTIBLE</b>	<b>Densidad (kg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>PCI</b>	<b>PCS</b>
Aceite de colza	921 (15 °C) 909 (35 °C)	8811 kcal/kg	9389 kcal/kg
Aceite de cardo (cynara)	924	----	33000 kJ/kg
Aceite de girasol	925	----	37100 kJ/kg
Briqueta de polvo de lijado de tapón de corcho aglomerado	1037	----	29807 kJ/kg
Briqueta de polvo de corte de barras de corcho aglomerado	756	----	28761 kJ/kg

**TABLA 3.8: RÉGIMEN ECONÓMICO ESTABLECIDO EN EL RD 436/2004 PARA LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN RÉGIMEN ESPECIAL**

**Categoría b): Instalaciones que utilicen como energía primaria energías renovables no consumibles, biomasa o cualquier tipo de biocombustible**

Dos opciones de venta:

**Opción a):** Precio fijo (tarifa regulada) calculado como % de la tarifa media o de referencia (único para todas las horas).

**Opción b):** Venta libre en el mercado al precio resultante del mercado organizado más un incentivo y una prima (cuando proceda) calculados como % de la tarifa media o de referencia; precio diferente para cada período de programación (para cada hora).

		Precio Fijo = Tarifa Regulada c€/kWh	Prima c€/kWh	Incentivo Participación Mercado c€/kWh	Total = Prima+Incentivo c€/kWh
<b>Solar (b.1)</b>					
Fotovoltaica (b.1.1)	≤ 100 kW	575% <sup>(1)</sup>	–	–	–
	> 100 kW	300% <sup>(2)</sup>	250% <sup>(3)</sup>	10%	260%
Solar Termoeléctrica (b.1.2)	–	300% <sup>(2)</sup>	250% <sup>(3)</sup>	10%	260%
<b>Eólica (b.2)</b>					
Eólica - Onshore (b.2.1)	≤ 5 MW	90% <sup>(4)</sup>	40%	10%	50%
	> 5 MW	90% <sup>(5)</sup>	40%	10%	50%
Eólica - Offshore (b.2.2)	≤ 5 MW	90% <sup>(4)</sup>	40%	10%	50%
	> 5 MW	90% <sup>(5)</sup>	40%	10%	50%
<b>Geotermia (b.3)</b>					
	< 50 MW	90% <sup>(6)</sup>	40%	10%	50%
<b>Hidráulica</b>					
(b.4)	≤ 10 MW	90% <sup>(7)</sup>	40%	10%	50%
(b.5)	> 10 MW y ≤ 25 MW	90% <sup>(4)</sup>	40%	10%	50%
	> 25 MW y ≤ 50 MW	80%	30%	10%	40%
<b>Biomasa</b>					
(b.6)	Cultivos energéticos (≥ 70%) <sup>(*)</sup>	90% <sup>(6)</sup>	40%	10%	50%
	Residuos agrícolas y forestales (≥ 70%) <sup>(*)</sup>	90% <sup>(6)</sup>	40%	10%	50%
(b.7)	Lodos/Biogás (≥ 70%) <sup>(*)</sup>	90% <sup>(6)</sup>	40%	10%	50%
(b.8)	Industrias agrícolas y forestales (≥ 90%) <sup>(*)</sup>	80%	30%	10%	40%

**Categorías c) y d): Instalaciones que utilicen residuos (c) o cogeneración para el tratamiento de residuos (d)**

<b>Residuos</b>					
(c.1)	Residuos Sólidos Urbanos (≥ 70%) <sup>(*)</sup>	70% <sup>(8)</sup>	20% <sup>(9)</sup>	10%	30%
(c.2)	Otros residuos (≥ 70%) <sup>(*)</sup>	70% <sup>(8)</sup>	20% <sup>(9)</sup>	10%	30%
(c.3)	Residuos (≥ 50%) <sup>(*)</sup>	50%	20% <sup>(10)</sup>	10%	30%
<b>Tratamiento de residuos</b>					
(d.1)	Purines ≤ 25 MW	70% <sup>(8)</sup>	20% <sup>(9)</sup>	10%	30%
(d.2)	Lodos ≤ 25 MW	70% <sup>(8)</sup>	20% <sup>(9)</sup>	10%	30%
(d.3)	Otros residuos ≤ 25 MW	60% <sup>(11)</sup>	10%	10%	20%

Porcentajes a aplicar sobre la tarifa eléctrica media o de referencia: TMR (2006) = 7,6588 c€/kWh.

(\*) Porcentaje de biomasa o residuos mínimo sobre el total de la energía primaria utilizada en la planta.

(1): Durante los primeros 25 años y 460% a partir de entonces.

(2): Durante los primeros 25 años y 240% a partir de entonces.

(3): Durante los primeros 25 años y 200% a partir de entonces.

(4): Durante los primeros 15 años y 80% a partir de entonces.

(5): Durante los primeros 5 años, 85% durante los 10 siguientes y 80% a partir de entonces.

(6): Durante los primeros 20 años y 80% a partir de entonces.

(7): Durante los primeros 25 años y 80% a partir de entonces.

(8): Durante los primeros 15 años y 50% a partir de entonces.

(9): Durante los primeros 15 años y 10% a partir de entonces.

(10): Durante los primeros 10 años y 10% a partir de entonces.

(11): Durante los primeros 10 años y 50% a partir de entonces.

Fuente: RD 436/2004, de 12 de marzo, por el que se establece la metodología para la actualización y sistematización del régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica en Régimen Especial.