

ANEXO1: ESPECIFICACIONES DE LAS BIOMASAS DOMÉSTICAS DENTRO DEL SELLO DE CALIDAD BIOMASUD

1. Pellets de madera. Límites de acuerdo a la norma EN 14961-2

	Propiedad /Método de análisis	Unidad	A1	A2	B
	Origen y fuente EN 14961-1		1.1.3 Fuste 1.2.1 Residuos de madera no tratada químicamente	1.1.1 Árboles enteros sin raíces ^a 1.1.3 Fuste 1.1.4 Residuos de corta 1.1.6 Corteza (de operaciones industriales) 1.2.1 Residuos de madera no tratada químicamente	1.1 Forestal, plantaciones y otras maderas no usadas ni tratadas ^b 1.2 Subproductos y residuos de la industria de procesamiento de madera químicamente 1.3 Madera usada
	Diámetro, D ^a and Longitud L ^b , prEN16127	mm	D06, 6 ± 1; 3,15 ≤ L ≤ 40 D08, 8 ± 1 3,15 ≤ L ≤ 40	D06, 6 ± 1; 3,15 ≤ L ≤ 40 D08, 8 ± 1; 3,15 ≤ L ≤ 40	D06 6 ± 1; 3,15 ≤ L ≤ 40 D08 8 ± 1; 3,15 ≤ L ≤ 40
	Humedad, M, EN 14774-1, EN 14774-2	% en masa según se recibe, base húmeda	M10 ≤ 10	M10 ≤ 10	M10 ≤ 10
	Cenizas, A, EN14775	% en masa en base seca	A0.7 ≤ 0,7	A1.5 ≤ 1,5	A3.0 ≤ 3,0
	Durabilidad mecánica, DU, EN 15210-1	% en masa según se recibe	DU97.5 ≥ 97,5	DU97.5 ≥ 97,5	DU96.5 ≥ 96,5
Normativa	Finos en la puerta de fábrica en el transporte a granel (en el momento de la carga) y en sacos pequeños (hasta 20 kg) y grandes (en el momento del embalaje o cuando se entrega al usuario final) F, EN 15210-1	% en masa según se recibe	F1.0 ≤ 1,0	F1.0 ≤ 1,0	F1.0 ≤ 1,0
	Aditivos ^c	% en masa en base seca.	≤ 2m-% Especificar tipo y cantidad	≤ 2 m-% Especificar tipo y cantidad	≤ 2 m-% Especificar tipo y cantidad
	Poder calorífico neto, Q, EN 14918	MJ/kg o kWh/kg según se recibe	Q16.5, 16,5≤Q≤19 or Q4.6, 4,6≤Q≤5,3	Q16.3, 16,3≤Q≤19 o Q4.5, 4,5≤Q≤5,3	Q16.0, 16,0≤Q≤19 or Q4.4, 4,4≤Q≤5,3
	Densidad a granel, BD, EN 15103	kg/m ³	BD600 ≥ 600	BD600 ≥ 600	BD600 ≥ 600
	Nitrógeno, N, EN 15104	% en masa en base seca.	N0.3 ≤ 0,3	N0.5 ≤ 0,5	N1.0 ≤ 1,0
	Azufre, S, EN 15289	% en masa en base seca.	S0.03 ≤ 0,03	S0.03 ≤ 0,03	S0.04 ≤ 0,04
	Cloro, Cl, EN 15289	% en masa en base seca.	Cl0.02 ≤ 0,02	Cl0.02 ≤ 0,02	Cl0.03 ≤ 0,03
	Arsénico, As, EN 15297	mg/kg b.s	≤ 1	≤ 1	≤ 1
	Cadmio, Cd, EN 15297	mg/kg b.s	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5
	Cromo, Cr, EN 15297	mg/kg b.s.	≤ 10	≤ 10	≤ 10
Cobre, Cu, EN 15297	mg/kg b.s.	≤ 10	≤ 10	≤ 10	
Plomo, Pb, EN 15297	mg/kg b.s.	≤ 10	≤ 10	≤ 10	
Mercurio, Hg, EN 15297	mg/kg b.s.	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1	

Manual - Sello de calidad Biomasad

	Níquel, Ni, EN 15297	mg/kg b.s.	≤ 10	≤ 10	≤ 10
	Zinc, Zn, EN 15297	mg/kg b.s.	≤ 100	≤ 100	≤ 100
—	Fusibilidad de las cenizas ^d , EN15370	°C	Especificar	Especificar	Especificar

a Debe indicarse el diámetro real de los pellets (D06, D08).

b La cantidad de pellets mayor a 40 mm puede ser de 1% en masa. La longitud máxima debe ser < 45 mm

c Tipo de aditivos para ayudar a la producción, entrega o combustión (ej., agentes aglomerantes, inhibidores de escorias u otros aditivos tales como el almidón, la harina de maíz, la harina de patata, el aceite vegetal, etc.). También se deben indicar de

manera similar (tipo y cantidad). los aditivos empleados después de la producción, antes de la descarga en los depósitos de almacenamiento del usuario final d Se deben especificar todas las temperaturas características (temperatura de inicio de la contracción (SST), temperatura de deformación (DT), temperatura de semisfera (HT) y temperatura fluida (FT) en condiciones de oxidación.

2. **Astillas de madera.** Límites de tamaño de partícula de astillas de madera de acuerdo a la norma EN 14961-4

Clase P	Mínimo 75 m-% en la fracción principal, mm [*]	m-% de la fracción de finos (<3,15 mm.)	Fracción gruesa (m-%), longitud máxima de partículas (mm.), sección transversal máxima (cm ²)
P16A	$3,15 \leq P \leq 16\text{mm.}$	$\leq 12\%$	$\leq 3\% > 16\text{ mm.}$ y todos $< 31,5\text{ mm.}$ La sección transversal de partículas sobredimensionadas $< 1\text{ cm}^2$
P16B	$3,15 \leq P \leq 16\text{mm.}$	$\leq 12\%$	$\leq 3\% > 45\text{ mm.}$ y todos $< 120\text{ mm.}$ La sección transversal de partículas sobredimensionadas $< 1\text{ cm}^2$
P31,5	$8 \leq P \leq 31,5\text{ mm}$	$\leq 8\%$	$\leq 6\% > 45\text{ mm.}$ y todos $< 120\text{ mm.}$ La sección transversal de partículas sobredimensionadas $< 2\text{ cm}^2$
P45	$8 \leq P \leq 45\text{ mm}$	$\leq 8\%$	$\leq 6\% > 63\text{ mm.}$ y máximo $3,5\% > 100\text{ mm.}$, todos $< 120\text{ mm.}$ La sección transversal de partículas sobredimensionadas $< 5\text{ cm}^2$

* Los valores numéricos (clase P) de dimensión se refieren a los tamaños de partículas (por lo menos 75 m-%) que pasan por el agujero redondo del tamiz de acuerdo a la norma EN 15149-1

Límites de parámetros físico-químicos de acuerdo a la norma EN 14961-4

	Propiedad /Método de análisis	Unidad	A1	A2	B1	B2
Normativa	Origen y fuente EN 14961-1		1.1.1 árboles enteros sin raíces ^a 1.1.3 Fuste 1.2.1 Residuos de madera no tratada químicamente 1.1.4.3 Residuos de corta, almacenamiento de frondosas	1.1.1 Árboles enteros sin raíces ^a 1.1.3 Fuste 1.2.1 Residuos de madera no tratada químicamente 1.1.4.3 Residuos de corta, almacenamiento de frondosas	1.1 Biomasa leñosa procedente del monte, plantación y otra madera virgen ^b 1.2.1 Residuos de madera no tratada químicamente	1.2 Subproductos y residuos de la industria de procesado de madera 1.3 Madera usada
	Tamaño de partícula, P, EN 15149-1	mm.	Debe seleccionarse de la tabla 1 de EN14961-4	Debe seleccionarse de la tabla 1 de EN14961-4	Debe seleccionarse de la tabla 1 de EN14961-4	Debe seleccionarse de la tabla 1 de EN14961-4
	Humedad, M ^c , EN 14774-1, EN 14774-2	% en masa	M10 ≤ 10 M25 ≤ 25	M35 ≤ 35	Especificar	
	Cenizas, A, EN14775	% en masa en base seca	A1.0 ≤ 1,0	A1.5 ≤ 1,5	A3.0 ≤ 3,0	
	Poder calorífico neto, Q, EN 14918	MJ/kg o kWh/kg	Q13.0 ≥ 13,0, o Q3.6 ≥ 3,6	Q11.0 ≥ 11,0, o Q3.1 ≥ 3,1	Especificar	
	Densidad a granel , BD, según se recibe ^d EN 15103	Kg/m ³ suelto	BD150 ≥ 150 BD200 ≥ 200	BD150 ≥ 150 BD200 ≥ 200	Especificar	
	Nitrógeno, N, EN 15104	.% en masa en base seca			N1.0 ≤ 1,0	
	Azufre, S, EN 15289	.% en masa en base seca			S0.1 ≤ 0,1	
	Cloro, Cl, EN 15289	.% en masa en base seca			Cl0.05 ≤ 0,05	
	Arsénico, As, EN 15297	mg/kg en base seca			≤ 1	
	Cadmio, Cd, EN 15297	mg/kg en base seca			≤ 2,0	
	Cromo, Cr, EN 15297	mg/kg en base seca			≤ 10	
	Cobre, Cu, EN 15297	mg/kg en base seca			≤ 10	
	Plomo, Pb, EN 15297	mg/kg en base seca			≤ 10	
	Mercurio, Hg, EN 15297	mg/kg en base seca			≤ 0,1	
	Níquel, Ni, EN 15297	mg/kg en base seca			≤ 10	
	Zinc, Zn, EN 15297	mg/kg en base seca			≤ 100	
Inform..	Fusibilidad de las cenizas ^d , EN15370	°C	Especificar	Especificar	Especificar	Especificar

^a Clases excuyentes 1.1.1.3 Cultivo leñoso de turno corto, si hay razón para sospechar de contaminación de la tierra o si la plantación se ha utilizado para el secuestro de los productos químicos o la madera se ha fertilizado por lodos de depuradora (procedente del ratamiento de

aguas residuales o del proceso químico

^b Clases excluyentes 1.1.5 Tocones/raíces y 1.1.6 Corteza.

^c Se debe indicar la clase actual del contenido en humedad. La clase de humedad M10 es para astillas de madera, secadas artificialmente.

^d Se debe indicar la clase actual de la densidad aparente. La densidad a granel es menor para coníferas (BD150) que para frondosas (BD200), ver el Anexo informativo A en EN 14961-4.

8. Huesos de aceituna. Límites de acuerdo a los estudios Biomasad

	Propiedad /Método de análisis	Unidad	A	B	
Normativa	Origen y fuente EN 14961-1		3.1.2.3 Huesos / cáscaras (no tratados químicamente) 3.2.2.2 Huesos / cáscaras (tratados químicamente)	3.1.2.3 Huesos / cáscaras (no tratados químicamente) 3.2.2.2 Huesos / cáscaras (tratados químicamente)	
	Contenido de aceite, por método Soxhlet	%	≤ 1,0	≤ 2,0	
	Humedad, M, EN 14774-1, EN 14774-2	b.h., p-%	M12 ≤ 12	M16 ≤ 16	
	Cenizas, A, EN14775	p-% b.s.	A1.3 ≤ 1,3	A2.6 ≤ 2,6	
	Poder calorífico neto, Q EN 14918	b.h., MJ/kg o kWh/kg	Q16.0, Q ≥ 16,0 o Q ≥ 4,4	Q15.1, Q ≥ 15,1 o Q ≥ 4,2	
	Densidad aparente, BD, EN 15103	kg/m ³	BD650 ≥ 650	BD600 ≥ 600	
	Nitrógeno, N, prEN 15104	p-% b.s.	N0.4 ≤ 0,4	N0.8 ≤ 0,8	
	Azufre, S, prEN 15289	p-% b.s.	S0.03 ≤ 0,03	S0.06 ≤ 0,06	
	Cloro, Cl, prEN 15289	p-% b.s.	Cl0.04 ≤ 0,04	Cl0.08 ≤ 0,08	
	Arsénico, As, prEN 15297	mg/kg b.s.	≤ 0,5	≤ 1	
	Cadmio, Cd, prEN 15297	mg/kg b.s.	≤ 1,5	≤ 3	
	Cromo, Cr, prEN 15297	mg/kg b.s.	≤ 10	≤ 20	
	Cobre, Cu, prEN 15297	mg/kg b.s.	≤ 10	≤ 20	
	Plomo, Pb, prEN 15297	mg/kg b.s.	≤ 5	≤ 10	
	Mercurio, Hg, prEN 15297	mg/kg b.s.	≤ 0,01	≤ 0,02	
	Níquel, Ni, prEN 15297	mg/kg b.s.	≤ 10	≤ 20	
Zinc, Zn, prEN 15297	mg/kg b.s.	≤ 10	≤ 20		
Inf.	Fusibilidad de las cenizas ^d , prEN15370	°C	DT ≥ 750	DT ≥ 750	
			FT ≥ 1375	FT ≥ 1300	
Norm.	Tamaño de partícula, EN 15149-1	Finos < 1 mm.	%	< 3	< 6
		Finos < 2 mm.	%	< 30	< 50
		Tamaño máximo	mm.	Todas < 16 mm.	Todas < 16 mm.
^a La fusibilidad de las cenizas es informativa pero es obligatorio un análisis de DT y FT. El límite DT es recomendable					

3. Cáscaras de almendra. Límites de acuerdo a los estudios de Biomasad

	Propiedad /Método de análisis	Unidad	A	B	
Normativa	Origen y fuente EN 14961-1		3.1.3.2 Huesos / cáscaras (no tratadas químicamente)	3.1.3.2 Huesos / cáscaras (no tratadas químicamente)	
	Contenido de aceite, por método Soxhlet	%	≤ 1,0	≤ 2,0	
	Humedad, M, EN 14774-1, EN 14774-2	b.h., p-%	M12 ≤ 12	M16 ≤ 16	
	Cenizas, A, EN14775	p-% b.s.	A1.6 ≤ 1,6	A3.2 ≤ 3,2	
	Poder calorífico neto, Q EN 14918	b.h., MJ/kg o kWh/kg	Q15, Q ≥ 15 o Q ≥ 4,2	Q14.2, Q ≥ 14,2 o Q ≥ 3,9	
	Densidad aparente, BD, EN 15103	Kg/m ³	BD275 ≥ 275	BD275 ≥ 275	
	Nitrógeno, N, prEN 15104	p-% b.s.	N0.6 < 0,6	N1.2 < 1,2	
	Azufre, S, prEN 15289	p-% b.s.	S0.03 ≤ 0,03	S0.06 ≤ 0,06	
	Cloro, Cl, prEN 15289	p-% b.s.	Cl0.03 ≤ 0,03	Cl0.06 ≤ 0,06	
	Arsénico, As, prEN 15297	mg/kg b.s.	≤ 0,5	≤ 1	
	Cadmio, Cd, prEN 15297	mg/kg b.s.	≤ 2	≤ 4	
	Cromo, Cr, prEN 15297	mg/kg b.s.	≤ 10	≤ 20	
	Cobre, Cu, prEN 15297	mg/kg b.s.	≤ 10	≤ 20	
	Plomo, Pb, prEN 15297	mg/kg b.s.	≤ 5	≤ 10	
	Mercurio, Hg, prEN 15297	mg/kg b.s.	≤ 0,01	≤ 0,02	
	Níquel, Ni, prEN 15297	mg/kg b.s.	≤ 10	≤ 20	
	Zinc, Zn, prEN 15297	mg/kg b.s.	≤ 10	≤ 20	
Inf.	Fusibilidad de las cenizas ^d , prEN15370	°C	DT ≥ 750	DT ≥ 725	
			FT ≥ 1400	FT ≥ 1400	
Norm.	Tamaño de particular, EN 15149-1	Finos < 1 mm.	%	< 2	< 4
		Finos < 2 mm.	%	< 4	< 8
		Tamaño máximo	mm.	Todas < 31,5 mm.	Todas < 45 mm.
^a La fusibilidad de las cenizas es informativa pero es obligatorio un análisis de DT y FT. El límite DT es recomendable					

4. Piñas trituradas. Límites de acuerdo a los estudios de Biomasad

	Propiedad /Método de análisis		Unidad	A	B
Normative	Origen y fuente EN 14961-1			3.1.3.2 Huesos / cáscaras (no tratadas químicamente)	3.1.3.2 Huesos / cáscaras (no tratadas químicamente)
	Humedad, M, EN 14774-1, EN 14774-2		b.h., p-%	M12 ≤ 12	M16 ≤ 16
	Cenizas, A, EN14775		p-% b.s.	A1.1 ≤ 1,1	A2.2 ≤ 2,2
	Poder calorífico neto, Q EN 14918		b.h., MJ/kg o kWh/kg	Q15.7, Q ≥ 15,7 o Q ≥ 4,4	Q14.9 Q ≥ 14,9 o Q ≥ 4,1
	Densidad aparente, BD, EN 15103		Kg/m ³	BD325 ≥ 325	BD325 ≥ 325
	Nitrógeno, N, prEN 15104		p-% b.s.	N0.3 ≤ 0,3	N0.6 ≤ 0,6
	Azufre, S, prEN 15289		p-% b.s.	S0.02 ≤ 0,02	S0.04 ≤ 0,04
	Cloro, Cl, prEN 15289		p-% b.s.	Cl0.07 ≤ 0,07	Cl0.14 ≤ 0,14
	Arsénico, As, prEN 15297		mg/kg b.s.	≤ 0,5	≤ 1
	Cadmio, Cd, prEN 15297		mg/kg b.s.	≤ 1,5	≤ 3
	Cromo, Cr, prEN 15297		mg/kg b.s.	≤ 5	≤ 10
	Cobre, Cu, prEN 15297		mg/kg b.s.	≤ 10	≤ 20
	Plomo, Pb, prEN 15297		mg/kg b.s.	≤ 5	≤ 10
	Mercurio, Hg, prEN 15297		mg/kg b.s.	≤ 0,01	≤ 0,02
	Níquel, Ni, prEN 15297		mg/kg b.s.	≤ 5	≤ 10
Zinc, Zn, prEN 15297		mg/kg b.s.	≤ 10	≤ 20	
Inf.	Fusibilidad de las cenizas ^d , prEN15370		°C	DT ≥ 1150	DT ≥ 975
				FT ≥ 1375	FT ≥ 1300
Norm.	Tamaño de particular, EN 15149-1	Finos < 1 mm.	%	< 1	< 2
		Finos < 2 mm.	%	< 2	< 4
		Tamaño máximo	mm.	Todas < 31,5 mm.	Todas < 45 mm.
^a La fusibilidad de las cenizas es informativa pero es obligatorio un análisis de DT y FT. El límite DT es recomendable					

5. Cáscaras de piñón. Límites de acuerdo a los estudios de Biomasad

	Propiedad /Método de análisis	Unidad	A	B	
Normativa	Origen y fuente EN 14961-1		3.1.3.2 Huesos / cáscaras (no tratadas químicamente)	3.1.3.2 Huesos / cáscaras (no tratadas químicamente)	
	Contenido de aceite, por método Soxhlet	%	≤ 1,0	≤ 2,0	
	Humedad, M, EN 14774-1, EN 14774-2	b.h., p-%	M12 ≤ 12	M16 ≤ 16	
	Cenizas, A, EN14775	p-% b.s.	A1.5 ≤ 1,5	A3.0 ≤ 3,0	
	Poder calorífico neto, Q EN 14918	b.h., MJ/kg o kWh/kg	Q16, Q ≥ 16 o Q ≥ 4,4	Q15.1, Q ≥ 15,1 or Q ≥ 4,2	
	Densidad aparente, BD, EN 15103	Kg/m ³	BD450 ≥ 450	BD450 ≥ 450	
	Nitrógeno, N, prEN 15104	p-% b.s.	N0.5 ≤ 0,5	N1.0 ≤ 1,0	
	Azufre, S, prEN 15289	p-% b.s.	S0.03 ≤ 0,03	S0.06 ≤ 0,06	
	Cloro, Cl, prEN 15289	p-% b.s.	Cl0.04 ≤ 0,04	Cl0.08 ≤ 0,08	
	Arsénico, As, prEN 15297	mg/kg b.s.	≤ 0,5	≤ 1	
	Cadmio, Cd, prEN 15297	mg/kg b.s.	≤ 2	≤ 4	
	Cromo, Cr, prEN 15297	mg/kg b.s.	≤ 5	≤ 10	
	Cobre, Cu, prEN 15297	mg/kg b.s.	≤ 20	≤ 40	
	Plomo, Pb, prEN 15297	mg/kg b.s.	≤ 5	≤ 10	
	Mercurio, Hg, prEN 15297	mg/kg b.s.	≤ 0,01	≤ 0,02	
	Níquel, Ni, prEN 15297	mg/kg b.s.	≤ 10	≤ 20	
Zinc, Zn, prEN 15297	mg/kg b.s.	≤ 10	≤ 20		
	Fusibilidad de las cenizas ^d , prEN15370	°C	DT ≥ 850	DT ≥ 750	
			FT ≥ 1200	FT ≥ 1200	
Norm.	Tamaño de particular, EN 15149-1	Finos < 1 mm.	%	< 1	< 2
		Finos < 2 mm.	%	< 2	< 4
		Tamaño máximo	mm.	Todas < 16 mm.	Todas < 16 mm.
^a La fusibilidad de las cenizas es informativa pero es obligatorio un análisis de DT y FT. El límite DT es recomendable					

6. **Cáscaras de avellana.** Límites de acuerdo a los estudios de Biomasad

	Propiedad /Método de análisis	Unidad	A	B	
Normativa	Origen y fuente EN 14961-1		3.1.3.2 Huesos / cáscaras (no tratadas químicamente)	3.1.3.2 Huesos / cáscaras (no tratadas químicamente)	
	Contenido de aceite, por método Soxhlet	%	≤ 1,0	≤ 2,0	
	Humedad, M, EN 14774-1, EN 14774-2	b.h., p-%	M12 ≤ 12	M16 ≤ 16	
	Cenizas, A, EN14775	p-% b.s.	A1.6 ≤ 1,6	A3.2 ≤ 3,2	
	Poder calorífico neto, Q EN 14918	b.h., MJ/kg o kWh/kg	Q15, Q ≥ 15 o Q ≥ 4,2	Q14.2, Q ≥ 14,2 o Q ≥ 3,9	
	Densidad aparente, BD, EN 15103	Kg/m ³	BD275 ≥ 275	BD275 ≥ 275	
	Nitrógeno, N, prEN 15104	p-% b.s.	N0.6 < 0,6	N1.2 < 1,2	
	Azufre, S, prEN 15289	p-% b.s.	S0.03 ≤ 0,03	S0.06 ≤ 0,06	
	Cloro, Cl, prEN 15289	p-% b.s.	Cl0.03 ≤ 0,03	Cl0.06 ≤ 0,06	
	Arsénico, As, prEN 15297	mg/kg b.s.	≤ 0,5	≤ 1	
	Cadmio, Cd, prEN 15297	mg/kg b.s.	≤ 1,5	≤ 3	
	Cromo, Cr, prEN 15297	mg/kg b.s.	≤ 10	≤ 20	
	Cobre, Cu, prEN 15297	mg/kg b.s.	≤ 10	≤ 20	
	Plomo, Pb, prEN 15297	mg/kg b.s.	≤ 5	≤ 10	
	Mercurio, Hg, prEN 15297	mg/kg b.s.	≤ 0,01	≤ 0,02	
	Níquel, Ni, prEN 15297	mg/kg b.s.	≤ 10	≤ 20	
	Zinc, Zn, prEN 15297	mg/kg b.s.	≤ 10	≤ 20	
Inf.	Fusibilidad de las cenizas ^d , prEN15370	°C	DT ≥ 750	DT ≥ 725	
			FT ≥ 1400	FT ≥ 1400	
Norm.	Tamaño de particular, EN 15149-1	Finos < 1 mm.	%	< 2	< 4
		Finos < 2 mm.	%	< 4	< 8
		Tamaño máximo	mm.	Todas < 31,5 mm.	Todas < 31,5 mm.
^a La fusibilidad de las cenizas es informativa pero es obligatorio un análisis de DT y FT. El límite DT es recomendable					

ANEXO 2: LISTAS DE CONTROL

1. Lista de control para el productor

Fase	Acción
Gestión de calidad y desarrollo del sistema	EN 15234-6 o ISO 9001
Documentación interna	<ul style="list-style-type: none"> Materias primas incluyendo certificación de sostenibilidad