



# INFORME DE ENSAYO

Fundación **CARTIF**. Laboratorio de Análisis y Ensayos

lae@cartif.es

N° IE-LAE-1-30813-23

Página 1 de 5

DATOS CLIENTE				
Empresa	AENOR INTERNACIONAL S.A.U.			
Dirección	GÉNOVA, 6. 28004 - MADRID			
Teléfono	93 229 29 29	Fax		email <i>gpie@aenor.com</i>
Contacto	Gonzalo Piédrola Aleixandre	Ref. pedido /SE	LAE-AEN-23-254-5E-015-676	

Elaborado: Responsable de Análisis

Aprobado: Directora Técnica

Fdo.:  **ANTIA BLANCO ARROYO**

Fdo.:  **ANABEL ELISA RUIZ LORENTE**

Fecha: 23/11/2023

Fecha: 23/11/2023

to incerti#umfire expandido in#icodo se boss en uno incertidumbre t#pico mukipficodo por un /octor #e cobertura tr = 2, que pero une distribución normo/ proporcione un nivel de con#anje de oproeimpdomente ef B5R.  
Eos resultados presentados en este fri/orne de Ensayo solo se referen o los muestres ensynndos. Este In/orne de Ensayo no pue#e \*er reproducido mds pue en su totnfidod, sin ín utorizoc#dn por escrito del (oboratorio #e Análisis y fnseyos de fe Fundación CARTIF.

CA1TIF



Las actividades/ensayos marcadas con " " no están amparadas en la acreditación ENAC.



# INFORME DE ENSAYO

Fundación CARTIF. Laboratorio de Análisis y Ensayos

Nº IE-LAE-1-30813-23

lae@cartif.es

Página 2 de 5

DATOS DE LA MUESTRA							
Código Cliente ""	<b>AENOR 0136767 PELLETS DE DOÑANA</b>	Código LAE	<b>M-LAE-I-31392f23</b>			Fecha de recepción	<b>14/11/2023</b>
Tipo de Muestra ""	<b>PELLETS DE MADERA</b>	Cantidad	<b>7,74 kg</b>	Envase:	<b>BOLSA DE PLÁSTICO</b>	Fecha inicio/fin análisis	<b>14/11/2023 23/11f2023</b>
RESULTADOS							
Parámetro	Método/Norma	Valor	Incertidumbre	Unidades			
Humedad total	UNE-EN ISO 18134-1:2016	5,3	+0,3	° m/m s.r.			
Cenizas	ISO 18122:2022	0,5	+0,2	'« m/m b.s.			
Densidad aparente	UNE-EN ISO 17828:2016	680	+40	kg/m* s.r.			
Durabilidad mecánica de pelets	UNE-EN ISO 17831-1:2016	98,4	+0,4	% m/m s.r.			
Contenido en finos	UNE-EN ISO 18846:2017	< 0,5		% m/m s.r.			
ANÁLISIS ELEMENTAL							
Carbono	UNE-EN ISO 16948:2015 Método instrumental	> 52,0		% m/m b.s.			
Hidrógeno		6,0	+0,9	% m/m b.s.			
Nitrógeno		< 0,15		% m/m b.s.			
Azufre	UNE-EN ISO 16994:2017 Método de combustión y cromatografía iónica	< 0,020		% m/m b.s.			
Cloro		< 0,015		% m/m b.s.			
Oxígeno *	Calculado	39,6		% m/m b.s.			
ANÁLISIS ENERGÉTICO							
PCSV	UNE-EN ISO 18125:2018	> 21,0		MJ/kg b.s.			
PCI		20,5	+0,4	MJ/kg b.s.			
		19,3	+0,9	MJ/kg s.r.			
		5,4	+0,3	kWh/kg s.r.			



# INFORME DE ENSAYO

Fundación CARTIF. Laboratorio de Análisis y Ensayos

lae@cartif.es

N° IE-LAE-1-30813-23

Página 3 de 5

DATOS DE LA MUESTRA						
Código Cliente ""	<b>0136767 PELETS DE DOÑANA</b>	Código LAE	M-LAE-1-31392/23		Fecha de recepción	<b>14/11/2023</b>
Tipo de Muestra ""	<b>PELETS DE MADERA</b>	Cantidad	<b>7,74 kg</b>	Envase:	<b>BOLSA DE PLÁSTICO</b>	Fecha inicio/fin análisis <b>14/11/2023 23/11/2023</b>
RESULTADOS						
Parámetro		Método/Norma		Valor	Incertidumbre	Unidades
		TAMAÑO DE PELETS				
DIÁMETRO	Clase *	UNE-EN ISO 17829:2016	D06			
	Valor medio		6,2	+ 0,2	mm	
	Desviación estándar		< 0,1		mm	
LONGITUD	Valor medio		13,7	1 0,2	mm	
	Desviación estándar		5,6		mm	
	L > 40 mm		n.d.		% m/m	
	L > 45 mm		n.d.		unid.	
		ELEMENTOS MINORITARIOS				
Arsénico (As)		UNE-EN ISO 16968:2015 Método de digestión ácida por microondas y determinación por ICP-OES	< 0,75			mg/kg b.s.
Cadmio (Cd)			< 0,40			mg/kg b.s.
Cromo (Cr)			< 7,5			mg/kg b.s.
Cobre (Cu)			< 7,5			mg/kg b.s.
Mercurio (Hg)			< 0,075			mg/kg b.s.
Níquel (Ni)			< 7,5			mg/kg b.s.
Plomo (Pb)			< 7,5			mg/kg b.s.
Zinc (Zn)			< 75,0			mg/kg b.s.
TEMPERATURAS DE FUSIBILIDAD DE CENIZAS EN ATMÓSFERA OXIDANTE						
Temperatura de contracción (SST)		CEN/TS 15370-1:2006 ISO 21404:2021	1.100	+ 180		°C
T• de deformación inicial (DT)			1.240	+ 60		°C
T• de hemiesfera (HT)			1.380	1 65		°C
T* fluida (FT)			1.380	1 70		°C



## OBSERVACIONES (M-LAE-I-31392/23)

*s.r. Según muestra recibida.*

*b.s. Base seca.*

*n.d. No detectado.*

*UNE-EN ISO 18134-1. Atmósfera de secado: aire.*

*CEN/TS 15370-1:2006 ISO 21404. Temperatura de preparación de la muestra: 815-°C*

*UNE-EN ISO 17828:2016. Volumen del recipiente utilizado: 5 L.*

*UNE-EN ISO 17831-1. Durabilidad mecánica. Se han realizado 2 réplicas.*

*Réplica 1: 98,3%*

*Réplica 2: 98,4%*

*" UNE-EN ISO 18846. Contenido en finos (% m/m s.r.): 0,1%*

*" UNE-EN ISO 16948. Contenido en carbono (% m/m b.s.): 53,3%*

*UNE-EN ISO 16948. Contenido en nitrógeno (% m/m b.s.): 0,12%*

*" UNE-EN ISO 16994. Contenido en azufre (% m/m b.s.): 0,013%*

*" UNE-EN ISO 16994. Contenido en cloro (% m/m b.s.): 0,009%*

*UNE-EN ISO 17829.*

*Diámetro de pelets: desviación estándar calculada con 10 medidas*

*Longitud de pelets: desviación estándar calculada con 84 medidas*

*"Proporción de pellets con longitud <10mm es de 16,1% m/m s.r.*

*UNE-EN ISO 18125: PCSv (MJ/kg b.s.): 21,8 MJ/kg*

*UNE-EN ISO 16968:2015.*

*" Valor del contenido en arsénico: 0,42 mg/kg b.s*

*" Valor del contenido en cadmio: 0,05 mg/kg b.s*

*" Valor del contenido en cromo: 4,0 mg/kg b.s*

*" Valor del contenido en cobre: 4,1 mg/kg b.s*

*" Valor del contenido en mercurio: 0,009 mg/kg b.s*

*\* V'o/or del contenido en níquel: 1,0 mg/kg b.s*

*" Valor del contenido en plomo: 0,4 mg/kg b.s*

*" Valor del contenido en zinc: 11,2 mg/kg b.s*

## OBSERVACIONES (M-LAE-I-31392/23)

Evaluación de la calidad de la muestra según requisitos ENplus\* (Manual ENplus, Parte 3, versión 3.0, agosto 2015)<sup>1</sup>

PARÁMETRO	Valor	Incertidumbre	Unidades	Especificaciones			Clasificación
				A1	A2	B	
Diámetro	6,2	10,2	mm	6(±1)u8(+1)			A1
Longitud	13,7	10,2	mm	3,15<L<40			A1
Humedad total	5,3	10,3	%enmasa	≤10			A1
Cenizas	0,5	-0,2	%enmasa	≤0,7	61,2	≤2,0	A1
Durabilidad mecánica	98,4	10,4	%enmasa	≥98,0	≥97,5		A1
Finos (< 3,15 mm)	<0,5		%enmasa	≤1,0 <sup>2</sup> (≤0,5 <sup>3</sup> )			A1
Poder calorífico neto	5,4	+0,3	kWh/kgs.r.	≥24,6			A1
Densidad aparente	680	140	kg/m <sup>3</sup>	600<DA<750			A1
Nitrógeno	<0,15		%enmasa	≤0,3	≤0,5	≤1,0	A1
Azufre	<0,020		%enmasa	≤0,04	≤0,05		A1
Cloro	<0,015		%enmasa	≤0,02	≤0,03		A1
T° deformación de cenizas (DT)	1.240	*60	°C	≥1.200	≥1.100		A1
Arsénico	<0,75		mg/kgb.s.	≤1			A1
Cadmio	<0,40		mg/kgb.s.	≤0,5			A1
Cromo	<7,5		mg/kgb.s.	≤10			A1
Cobre	<7,5		mg/kgb.s.	≤10			A1
Plomo	<7,5		mg/kgb.s.	≤10			A1
Mercurio	<0,075		mg/kgb.s.	≤0,1			A1
Níquel	<7,5		mg/kgb.s.	≤10			A1
Zinc	<75,0		mg/kgb.s.	≤100			A1

Los resultados de los ensayos y la declaración de cumplimiento con la especificación en este informe se refieren solamente a la muestra de ensayo. La clasificación ENplus\* se ha realizado sin tener en cuenta la incertidumbre de medida, siguiendo indicaciones de las entidades de control y certificación y puede tener un riesgo específico de aceptación falsa máximo del 50%.

Pelets a granel.

^ Pelets en bolsa o sacos cerrados.

### ANÁLISIS ENERGÉTICO.

PCsv: Poder Calorífico Superior corregido a volumen constante.

PClv: Poder Calorífico Inferior a volumen constante.

PCSp: Poder Calorífico Superior a presión constante.

PClr: Poder Calorífico Inferior a presión constante.

" Valores estimados de poderes caloríficos expresados en unidades de kcal/kg.

ANÁLISIS E/ENERGÉTICO	BOSS SECfi (humedad -- 0%)	Base húmeda (humedad --5,3%)	Unidades
PCsv	5.200	4.927	kcal/kg
PClv	4.906	4.619	kcal/kg
PCSp	5.201	4.928	kcal/kg
PClr	4.889	4.601	kcal/kg

\*" "Identificación aportada por el cliente" y el laboratorio no es responsable de dicha información. Los resultados obtenidos solo se aplican a las muestras analizadas como se recibieron.

