

**“El polvo de NFU-  
especificaciones de los  
materiales”**

**11 de Diciembre 2012**



*SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE NEUMÁTICOS USADOS*

**SIGNUS**

# El polvo de NFU – Especificaciones de materiales

---

## EL POLVO DE NFU



# El polvo de NFU – Especificaciones de materiales

## COMPOSICIÓN DEL POLVO DE NFU

Componente	% media
Caucho	> 50%
Negro de carbono	26 – 34%
Extracto acetónico	< 15%
Cenizas	< 8%

Elemento	Polvo NFU	Betún
<b>C</b>	77 – 82 %	82 – 86 %
<b>H</b>	7 – 8%	9 – 11 %
<b>N</b>	0,3 – 0,5%	0,2 – 1,1 %
<b>S</b>	1,1 – 2,2	1 – 5,5 %
<b>O</b>	2,8 – 3,2	0,2 – 0,8 %

# El polvo de NFU – Especificaciones de materiales

---

¿QUÉ ESPECIFICACIONES DEBE CUMPLIR EL POLVO DE NFU?

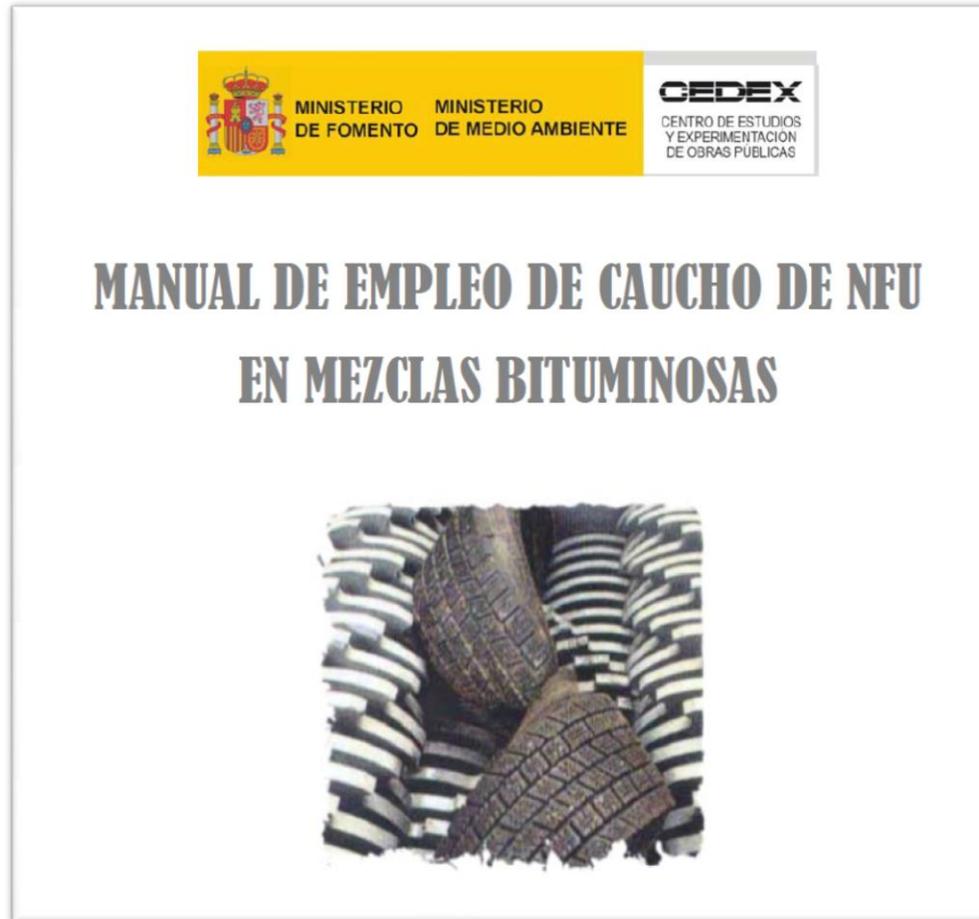
¿Cómo  
debe ser?



¿Qué  
pureza?

# El polvo de NFU – Especificaciones de materiales

## ¿QUÉ ESPECIFICACIONES DEBE CUMPLIR EL POLVO DE NFU?



# El polvo de NFU – Especificaciones de materiales

## ¿QUÉ ESPECIFICACIONES DEBE CUMPLIR EL POLVO DE NFU?

### GRANULOMETRÍA

TAMIZ (UNE EN 933-2) mm	P-1	P-2	P-3
	% que atraviesa		
2	100		
1,5	75 – 100		
1	45 – 90	100	
0,500	30 – 80	10 – 80	100
0,250	5 – 50	5 – 70	0 – 40
0,125	0 – 30	0 – 30	0 – 25
0,063	0 – 15	0 – 15	0 – 15

# El polvo de NFU – Especificaciones de materiales

## ¿QUÉ ESPECIFICACIONES DEBE CUMPLIR EL POLVO DE NFU?

Características	Unidad	Especificación	
		Mínimo	Máximo
Humedad	% en peso	-----	0,75
Contenido Materiales Ferromagnéticos	% en peso	----	0,01
Contenido Materiales Textiles	% en peso	----	0,5
Contenido otras impurezas	% en peso	----	0,25

# El polvo de NFU – Especificaciones de materiales

## ¿CÓMO SE CARACTERIZA EL POLVO DE NFU?

**UNE-CEN/TS 14243:2012 EX**

**Materiales producidos a partir de neumáticos fuera de uso.  
Especificación de categorías basadas en sus dimensiones e impurezas  
y métodos para determinar sus dimensiones e impurezas.**



# El polvo de NFU – Especificaciones de materiales

---

## PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE CALIDAD DEL POLVO DE NFU

<b>Plan de muestreo</b>
<b>Evaluación del aspecto visual</b>
<b>Ensayo del contenido de humedad</b>
<b>Ensayo granulométrico</b>
<b>Ensayo del contenido de textil</b>
<b>Ensayo del contenido de acero</b>
<b>Ensayo de impurezas</b>

# El polvo de NFU – Especificaciones de materiales

## MÉTODO DE ENSAYO GRANULOMÉTRICO y CONTENIDO DE TEXTIL

	POLVO ( $<0,8 \mu\text{m}$ )
TAMICES NECESARIOS PARA EL ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (UNE EN 933-2)	800 $\mu\text{m}$
	500 $\mu\text{m}$
	250 $\mu\text{m}$
	125 $\mu\text{m}$
	63 $\mu\text{m}$

Masa muestra = 150 g

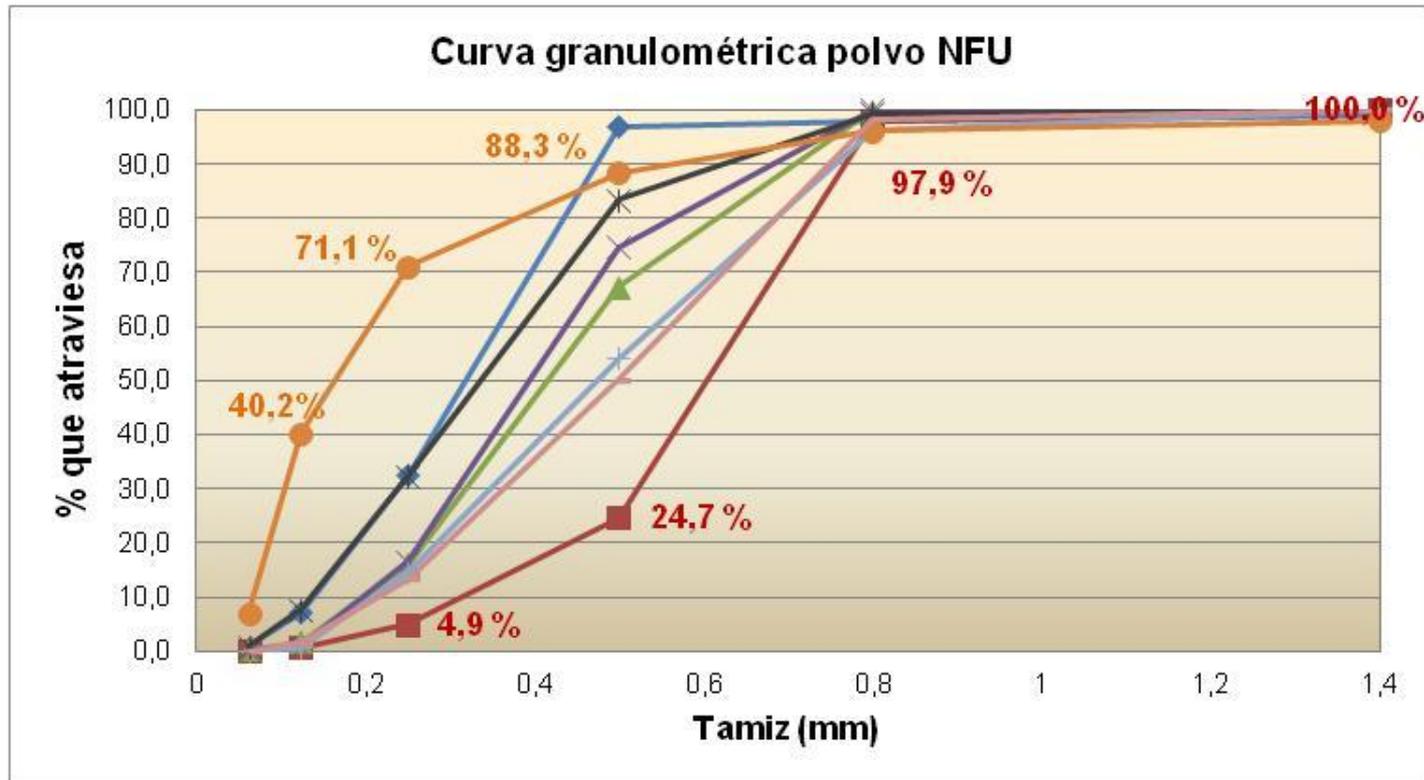
Tiempo de tamizado = 15 min



Aglomeraciones de textil

# El polvo de NFU – Especificaciones de materiales

## MÉTODO DE ENSAYO GRANULOMÉTRICO y CONTENIDO DE TEXTIL



# El polvo de NFU – Especificaciones de materiales

## MÉTODO DE ENSAYO DEL CONTENIDO DE ACERO

Método que consiste en la extracción del acero a través de un imán.

**Masa muestra = 500 g**

**Equipo requerido:**

- Una bandeja de material no magnético, en la cual se extenderá la muestra de tal forma que el espesor de la capa sea menor de 2 cm.
- Un **imán** permanente de neodimio con una intensidad mínima de 1 Tesla y un área mayor de 2 cm<sup>2</sup>.

# El polvo de NFU – Especificaciones de materiales

## MÉTODO DE ENSAYO DE IMPUREZAS

Método densimétrico

Masa muestra = 150 g

Disolución salina ( $\rho = 1,25 \text{ g/cm}^3$ )

IMPUREZAS



# El polvo de NFU – Especificaciones de materiales

---

CEN TC366 Materials  
obtained from ELT

W1 - Validation CEN/TS 14243

W2 - Características físicas

W3 - Características de la composición

W4 - Propiedades generales de los NFU enteros

**“El polvo de NFU-  
especificaciones de los  
materiales”**

**11 de Diciembre 2012**



*SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE NEUMÁTICOS USADOS*

**SIGNUS**