COMPARATIVA DE MÉTODOS DE MEDIDA DE EMISIONES DE PARTÍCULAS EN COMBUSTIÓN DE BIOMASA DE PEQUEÑA POTENCIA

A. M. García García, M. Gómez Gómez, M. E. Borjabad García, R. Ramos Casado

Unidad de Procesos de Conversión Térmica, Departamento de Energía, CEDER-CIEMAT, Autovía A15, salida 56, 42290 Lubia (Soria), España

1. CONTEXTO

La combustión de biomasa en el sector residencial es una fuente de energía clave, pero también genera emisiones de partículas.



¿Por qué es importante medirlas bien?

- Para mejorar el conocimiento de su impacto en la calidad del aire
- Para actualizar los factores de emisión
- Para cumplir la normativa vigente

2. METODOLOGÍA

Cuatro equipos de combustión residencial de pélets de madera, en condiciones de potencia nominal y tres procedimientos de medida. Para los tres métodos se considera la fracción de partículas filtrables para poder comparar los resultados, recogiéndolas isocinéticamente en filtros de fibra de cuarzo y determinándolas por gravimetría.









3. COMPARACIÓN DE MÉTODOS

UNE-EN 16510-1

Requisitos generales y métodos de ensayo para equipos de calefacción residencial alimentados con combustible sólido, entre ellos los métodos de determinación de emisiones.

¿Qué determinamos?

Partículas sólidas totales filtrables (PST)



UNE-EN ISO 23210

Método para la determinación de las concentraciones másicas de PM_{10} y $PM_{2,5}$ en fuentes estacionarias mediante un impactador de partículas en dos etapas.

¿Qué determinamos?

Partículas sólidas totales filtrables (PST) (suma de fracciones de tamaños)



MÉTODO 5H EPA

Método para cuantificar la concentración de partículas filtrables y condensables en dos etapas. Para que los resultados sean comprables, en este caso solo se consideran las filtrables.

¿Qué determinamos?

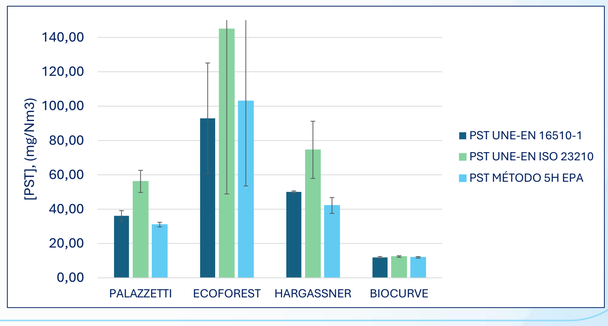
Partículas sólidas totales filtrables (PST) y condensables

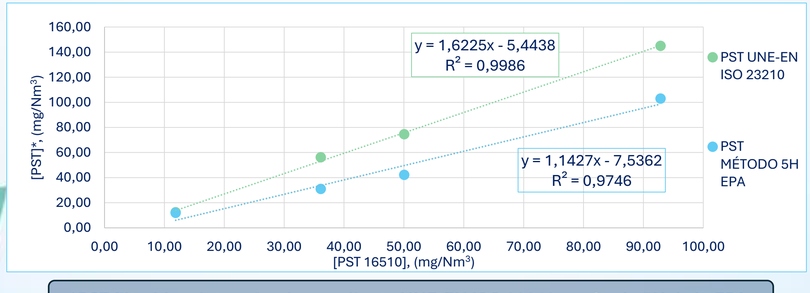


4. RESULTADOS

Comparación de emisiones de partículas filtrables entre métodos en los cuatro equipos estudiados

EQUIPO/MÉTODO	PST UNE-EN 16510-1 (mg/Nm³) O_2ref	PST UNE-EN ISO 23210 (mg/Nm³) O_2ref	PST MÉTODO 5H EPA (mg/Nm³) O_2ref
PALAZZETTI	31,54	47,27	27,13
	31,02	69,11	30,14
	45,79	52,11	35,71
ECOFOREST	72,02	221,27	80,60
	73,63	102,26	70,19
	132,95	111,20	158,04
HARGASSNER	49,16	91,51	30,33
	51,28	82,91	44,11
	49,73	49,24	52,00
BIOCURVE	16,72	16,66	15,35
	10,99	10,77	12,46
	7,94	9,70	8,00





*PST filtrables determinadas mediante UNE-EN ISO 23210 y método 5H de la EPA.

5. CONCLUSIONES

- La metodología usada genera diferencias en las concentraciones de partículas sólidas totales filtrables obtenidas.
- Se obtiene buena correlación lineal entre las PST de UNE-EN ISO 16510-1 (método de referencia para equipos de combustión) y las de UNE-EN ISO 23210 y las de método 5H de la EPA, estando siempre el método con impactador por encima del método 5H de EPA.
- A bajas concentraciones, los tres métodos dan valores similares, siendo mayor la dispersión en los resultados cuanto mayor es la concentración de partículas
- La selección y armonización de los procedimientos de medida resulta fundamental para obtener resultados comparables y mejorar la determinación de los factores de emisión de partículas.

CONAMA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES

40 Ciemat aniversario

Ciemat ceder
centro de desarrollo de energías renovables