

Intercomparación de partículas PM_{2,5} en la estación de Albacete

FUNDAMENTO LEGAL:

La Estación de control y vigilancia de la calidad del aire de Albacete dispone de un analizador Beta para la determinación de partículas PM_{2,5} en combinación con otro analizador beta para PM₁₀. Dichos analizadores permiten la determinación en continuo de los niveles en inmisión de partículas mediante el método de atenuación de radiación beta, lo que mejora sustancialmente la cobertura en el tiempo y seguimiento de los niveles de este tipo de contaminante, permitiendo a su vez conocer las distintas fracciones que de este material se dan en esta estación de control.

Sin embargo, dicha técnica de medida no es la que se establece en la normativa de referencia sobre calidad del aire como método de referencia (Anexo XI del Real Decreto 1073/2002), por lo que precisa de una demostración de equivalencia del método para conseguir, tal y como se indica en el punto IV de dicho anexo:

- A) Demostrar que el método seguido da resultados equivalentes al método de referencia establecido en la normativa.
- B) Obtener un factor de corrección para corregir los resultados obtenidos y garantizar la equivalencia al método de referencia.

METODOLOGÍA SEGUIDA PARA LA INTERCOMPARACIÓN:

El método de referencia establecido por la normativa vigente para la determinación de partículas en suspensión (PM₁₀ y PM_{2,5}) es el de aspiración en filtros para su posterior determinación por gravimetría, por lo que se utiliza un captador de alto volumen (CAV) con control de caudal, temporizador / programador y cabezal de corte estándar.

Dicho equipo realiza muestreos de 24 horas en condiciones controladas y con un caudal medio de aspiración de 30 metros cúbicos a la hora, en paralelo con el equipo beta de PM_{2,5} de la estación de Albacete (instrumento candidato), para posteriormente realizar las determinaciones gravimétricas en el laboratorio de Medio Ambiente de que dispone la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

De esta forma se obtienen pares de datos cuyo tratamiento permite establecer la equivalencia y determinar la función de correlación que posteriormente se exponen en el presente informe.

Se utiliza como referencia documental, en el establecimiento de los principios técnicos que rigen el presente ejercicio de intercomparación, la norma EN 14907:2005, así como la guía de la Comisión Europea sobre medidas de partículas e intercomparación con el método de referencia.



Cabezal PM₁₀ desmontado sobre un equipo CAV

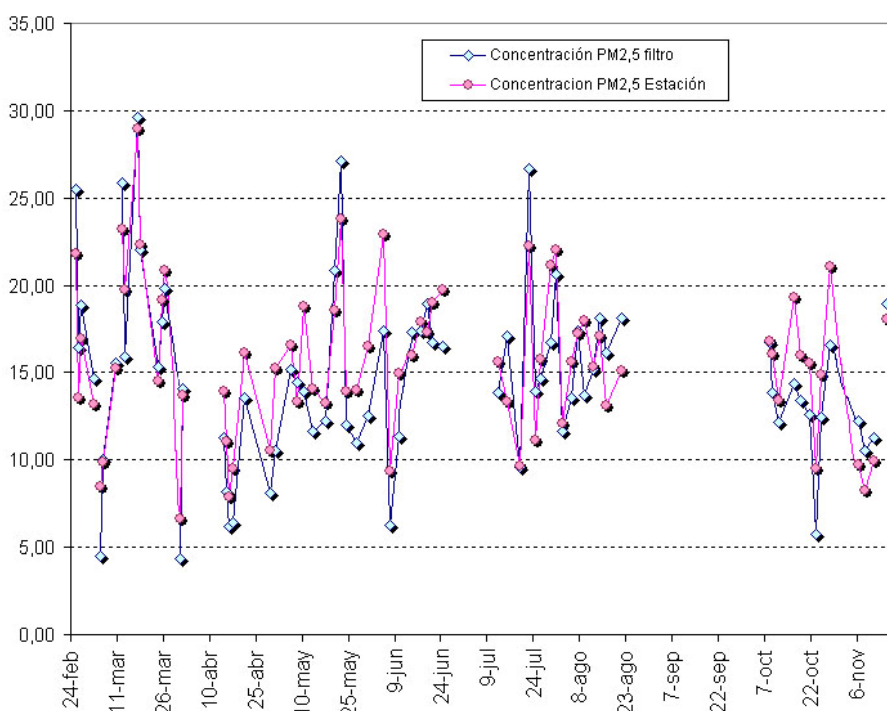
DATOS BÁSICOS DEL EJERCICIO DE INTERCOMPARACIÓN:

El ejercicio de intercomparación de métodos para la determinación de partículas realizado en la estación de Albacete se lleva a cabo durante el periodo de verano del año 2009, arrojando un número elevado de datos válidos que permitirán la realización del estudio de correlación. Así, el ejercicio de intercomparación dispondrá de los siguiente datos básicos:

Ubicación:	Estación de Albacete
Código de Estación:	ES1535A
Coordenadas:	Latitud: 38°98'17'' Longitud: 1°95'67'' W
Instrumento candidato:	Met One Instruments BAM - 1020. N° X1710
Instrumento de referencia:	Captador de Alto Volumen, marca MCV, modelo CAV-A/M Cabezal PM2,5. N°. Serie C-101/0443
Balanza laboratorio:	Balanza monoplano Mettler Toledo AB54-5 n° serie: 1118152107
Periodo de muestreo:	Del 20 de Febrero de 2009 al 15 de octubre de 2009
N° total de pares de datos:	70 pares de datos válidos

EVOLUCIÓN DE LOS DATOS DE MUESTREO:

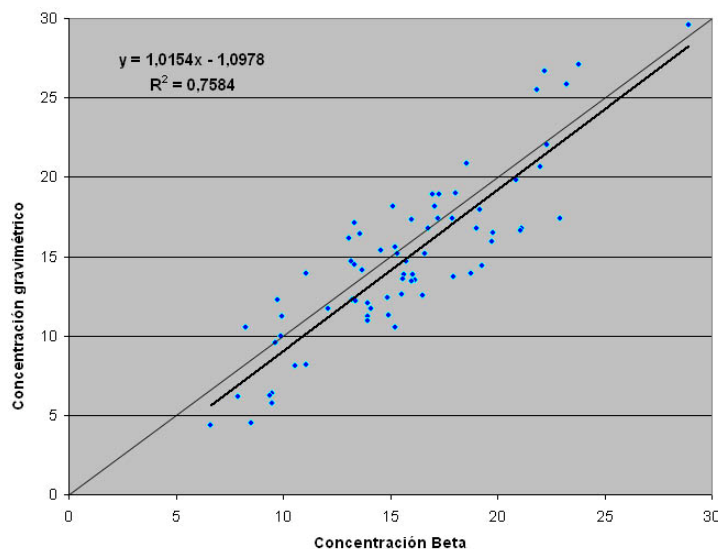
A lo largo de todo el muestreo los datos obtenidos presentan una evolución paralela, reaccionando de manera semejante ante los cambios en la concentración de partículas surgidos. No obstante, se observa en la evolución una mayor fluctuación y sensibilidad del equipo beta a las concentraciones detectadas de partículas, que hace que los datos estén tanto por encima como por debajo de los obtenidos con el método gravimétrico. Aun así, las medias arrojadas por ambos equipos para el muestreo son semejantes, dando el equipo beta un promedio de 15,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, frente al muestreo gravimétrico que da un promedio de 14,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



RESULTADOS OBTENIDOS:

La comparación por pares de datos de los resultados obtenidos demuestra que el comportamiento del equipo beta es prácticamente paralelo al experimentado por el método gravimétrico, haciendo que la pendiente se aproxime a la unidad. Los datos se presentan uniformemente, y no se observa una dispersión marcada en concentraciones elevadas, siendo el número de datos representativo para todas las concentraciones.

Periodo	Instrumento candidato		Instrumento de referencia		Ecuación de regresión	R2
	Nº muestras	Media periodo	Nº muestras	Media periodo		
24 Feb a 15 Oct	70	15,36	70	14,67	$y=1,0154x - 1,0978$	0,7584



CONCLUSIONES:

Se considera que la evolución del equipo candidato presenta una clara correspondencia con la experimentada por el método de referencia, por lo que se adopta una única ecuación de correlación anual que permitirá la corrección de los datos obtenidos por el analizador, garantizando una precisión adecuada, tal y como se expone a continuación.

$$\text{Función de correlación: } y = 1,0154x - 1,0978$$

EJERCICIOS DE INTERCOMPARACIÓN DE PARTÍCULAS

Centro de Control y Vigilancia de la Calidad del Aire de Castilla-La Mancha
Servicio de Medio Ambiente Industrial

C/ San Pedro El Verde, nº49.
45.071 - Toledo

Tlf: 925 24 85 36
Fax: 925 24 85 34
ccalaire@jccm.es