

Intercomparación de partículas PM10 en la estación de Cuenca

FUNDAMENTO LEGAL:

La Estación de control y vigilancia de la calidad del aire de Cuenca dispone de un analizador Beta para la determinación de partículas PM10. Dicho analizador permite la determinación en continuo de los niveles en inmisión de partículas inferiores a los 10 μm mediante el método de atenuación de radiación beta, lo que mejora sustancialmente la cobertura en el tiempo y el seguimiento de los niveles de este tipo de contaminante.

Sin embargo, dicha técnica 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 PM2,5) 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 PM10 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 la estación de Cuenca (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 UNE-EN 12341, así como la guía de la Comisión Europea sobre medidas de PM10 e intercomparación con el método de referencia.



Cabezal PM10 desmontado sobre un equipo CAV

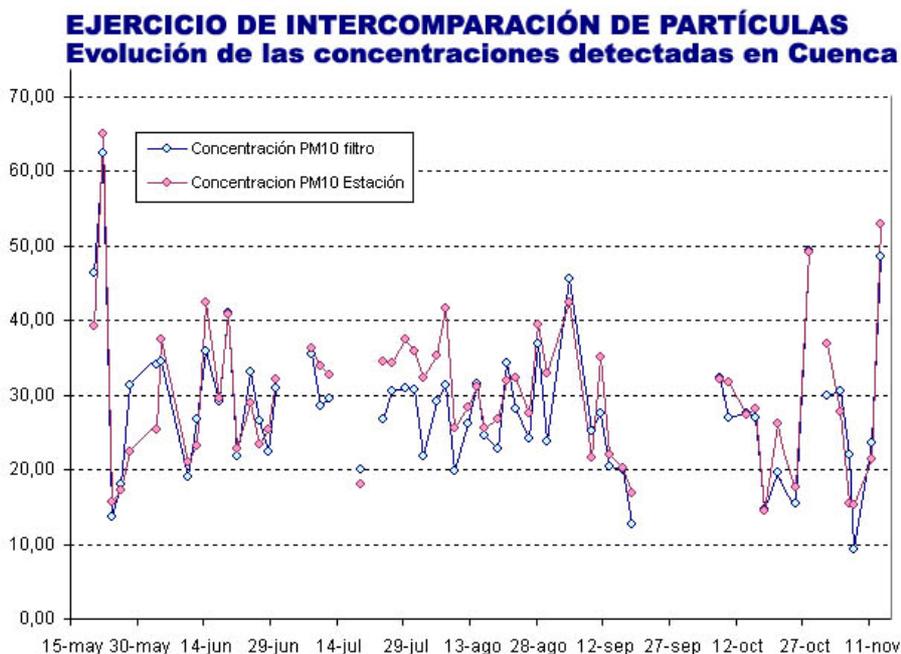
DATOS BÁSICOS DEL EJERCICIO DE INTERCOMPARACIÓN:

El ejercicio de intercomparación de métodos para la determinación de partículas realizado en la estación de Cuenca se extiende fundamentalmente a lo largo de la época de verano, época en la que se realizó un muestreo intensivo en paralelo con el equipo beta, arrojando los siguiente datos básicos:

Ubicación:	Estación de Cuenca
Código de Estación:	ES1858A
Coordenadas:	Latitud: 40°06'19'' Longitud: 2°12'94'' W
Instrumento candidato:	Met One Instruments BAM - 1020. N° G5263
Instrumento de referencia:	CAV - con control másico de caudal. Modelo CAV-A/M N° serie: D-153/0345. Cabezal n° serie: C-241/0445
Balanza laboratorio:	Balanza monoplano Mettler Toledo AB54-5 n° serie: 1118152107
Periodo de muestreo:	Del 19 de mayo de 2009 al 14 de noviembre de 2009
N° total de pares de datos:	58 pares de datos válidos

EVOLUCIÓN DE LOS DATOS DE MUESTREO:

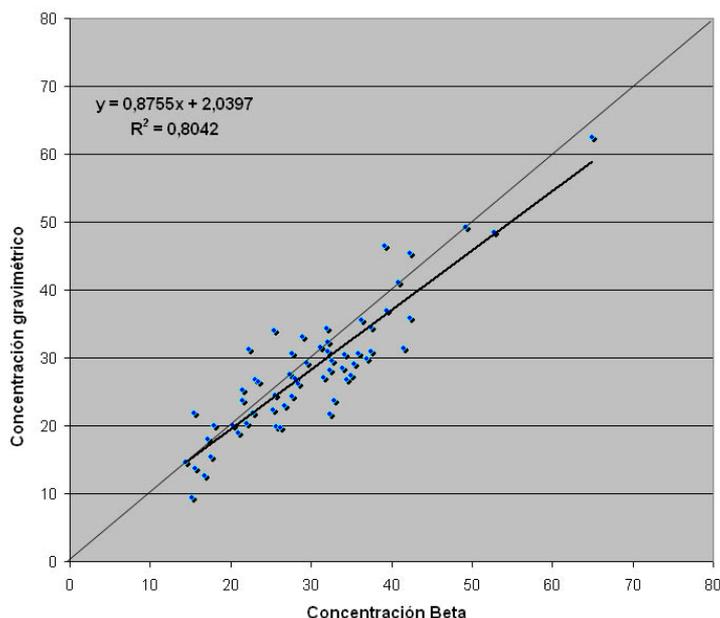
A lo largo de todo el muestreo los datos obtenidos presentan una evolución paralela, reaccionando de manera semejante ante los cambios en la concentración de partículas surgidos. No obstante, se observa en la evolución una mayor fluctuación del equipo beta ante cambios acusados de concentración. Aun así, las medias arrojadas por ambos equipos para el muestreo son semejantes, dando el equipo beta un promedio de 29,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, frente al muestreo gravimétrico que da un promedio de 28,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



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, aunque las concentraciones para las que se determina la recta de correlación se enmarcan en un margen muy estrecho, entre los 15 µg/m³ y los 45 µg/m³, concentraciones habituales para la estación de Cuenca.

Clave periodo	Calificación	Periodo	Instrumento candidato			Instrumento de referencia			Ecuación de regresión	R2
			Nº muestras	Media periodo	Nº > 50	Nº muestras	Media periodo	Nº > 50		
2009	Total	19 May -14 Nov	58	29,9762069	2	58	28,28	1	$y = 0,8755x + 2,0397$	0,8042



CONCLUSIONES:

Considerando que la evolución del equipo candidato presenta una clara correspondencia con la experimentada por el método de referencia, y puesto que se obtiene una ecuación de regresión anual que permitirá la corrección de los datos obtenidos por el mismo, garantizando una precisión adecuada, se dota al equipo de determinación beta de la Estación de Cuenca de la siguiente función de correlación.

$$\text{Función de correlación: } y = 0,8755x - 2,0397$$

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