

Intercomparación de partículas PM10 en la estación de Toledo

FUNDAMENTO LEGAL:

La Estación de control y vigilancia de la calidad del aire de Toledo 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 absorción de radiación beta, lo que mejora sustancialmente el grado de control y seguimiento de los niveles de este tipo de contaminante.

Sin embargo, dicha metodología 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 utilizará un captador de alto volumen (CAV) con control de caudal, temporizador / programador y cabezal de corte PM10 estándar.

Dicho equipo realizará muestreos de 24 horas en condiciones controladas y con un caudal medio de aspiración de 30 metros cúbicos, en paralelo con el equipo beta de la estación de Toledo (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 12341:1999, 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 Toledo es uno de los más extensos, tanto en tiempo de determinación como en número de muestras totales, de los realizados hasta el momento en la Red de Control y Vigilancia de Castilla-La Mancha, arrojando los siguiente datos básicos:

Ubicación:	Estación de Toledo
Código de Estación:	ES1818A
Coordenadas:	Latitud: 39°50'08'' Longitud: 4°1'11'' W
Instrumento candidato:	Met One Instruments BAM - 1020. N° W5534
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:	De Marzo de 2007 a Diciembre de 2008
N° total de pares de datos:	97 pares de datos válidos

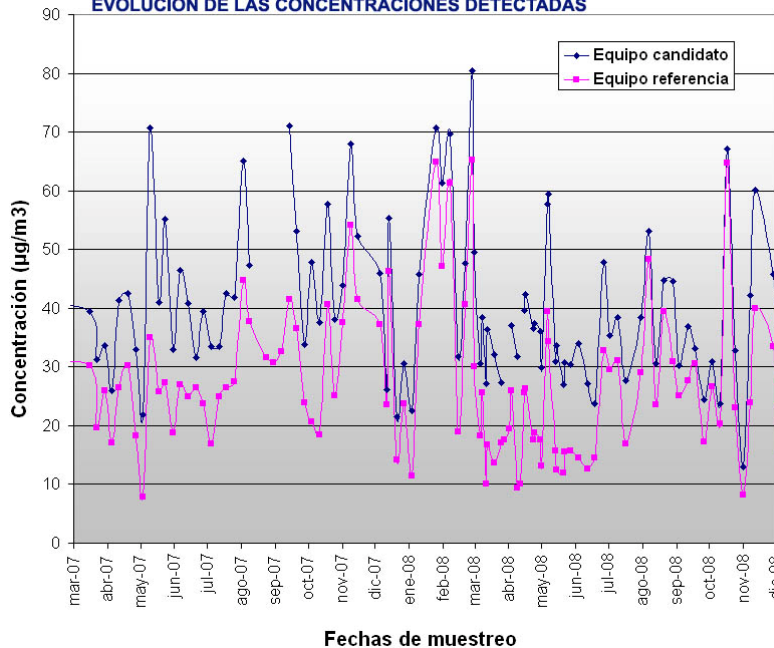
EVOLUCIÓN DE LOS DATOS DE MUESTREO:

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, ya en la gráfica se observa que la tendencia general del equipo beta de la estación es a obtener valores de concentración de partículas PM10 superiores a los registrados por el método de referencia. De hecho, todos los pares de datos obtenidos presentan una concentración del equipo candidato superior a la obtenida por gravimetría con el equipo de referencia.

Esta tendencia general se hace más visible en el caso de las épocas de verano, donde el diferencial en las concentraciones obtenidas para los distintos pares de datos parece ampliarse.

EJERCICIO DE INTERCOMPARACIÓN DE PARTÍCULAS EN TOLEDO
EVOLUCIÓN DE LAS CONCENTRACIONES DETECTADAS

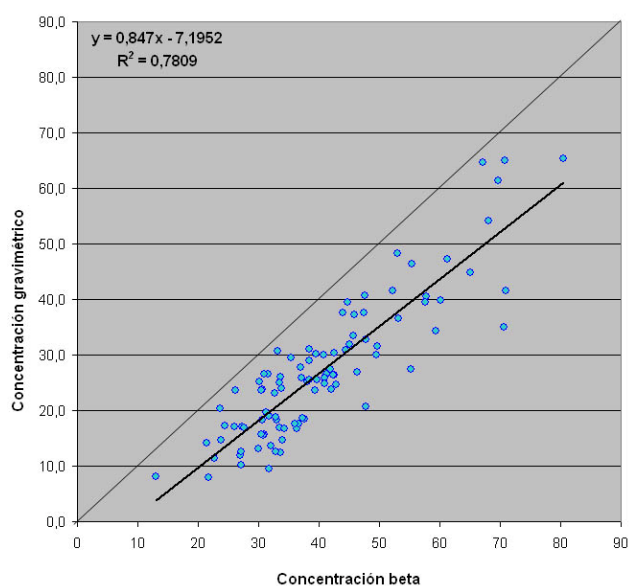


El estudio de los pares de datos desvelará con posterioridad la relevancia de dicho diferencial y la evolución de los datos para cada una de las etapas en las que se divide el ejercicio de intercomparación.

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 para concentraciones inferiores a 50 µg/m³, dispersándose sensiblemente para concentraciones superiores a las mencionadas. No obstante, la pendiente que se observa en la función se acerca considerablemente a la unidad y el factor de correlación es prácticamente 0,8.

Periodo	Instrumento candidato			Instrumento de referencia			Ecuación de regresión	R2
	Nº muestras	Media periodo	Nº > 50	Nº muestras	Media periodo	Nº > 50		
14 de marzo de 2007 a 14 de febrero de 2009	107	39,693	19	113	26,3704	5	$y=0,847x - 7,1952$	0,7809



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 Toledo de la siguiente función de correlación.

Función de correlación: $y = 0,847x - 7,1952$

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
ccalair@jccm.es