

## **PRINCIPALES CAMBIOS EN LA NORMA UNE-EN 12341:2015 CON RESPECTO A LAS NORMAS UNE-EN 12341: 1999 y UNE-EN 14907: 2006, RELATIVAS A LOS METODOS DE DETERMINACIÓN DE PARTÍCULAS PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub> EN AIRE AMBIENTE**

Aunque el RD 102/2011 relativo a la mejora de la calidad del aire establece que los métodos de referencia para la evaluación de las concentraciones de partículas PM<sub>10</sub> y partículas PM<sub>2,5</sub> son las Normas UNE-EN 12341:1999 y UNE-EN 14907:2006, respectivamente, la futura Directiva va a establecer como método de referencia para la medición de partículas PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub> la Norma UNE-EN 12341:2015.

En general, la Norma UNE-EN 12341: 2015 relativa a la determinación de la concentración de partículas PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub> en aire ambiente, reemplazan los tres métodos normalizados de referencia para PM<sub>10</sub>, descritos en la Norma UNE-EN 12341: 1999 y los dos métodos normalizados de referencia para PM<sub>2,5</sub>, descritos en la Norma UNE-EN 14907: 2006, por un solo método normalizado de referencia para PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub>.

La Norma UNE-EN 12341: 2015 está adaptada de la Norma UNE-EN 14097: 2006, debido a que se consideró la mejor tecnología disponible.

Se considera, por tanto, oportuno emitir un documento informativo que indique los principales cambios que la norma UNE-EN de 2015 recoge con respecto a las del 1999 y 2006.

### **Apartado 5: Equipo e instalaciones**

#### ***Apartado 5.1.1: Generalidades***

Establece como sistema de captación de partículas PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub>, un captador secuencial de bajo volumen, con dos opciones para el cargador de filtros.

#### ***Apartado 5.1.2: Diseño del cabezal***

El cabezal corresponde al denominado captador de bajo volumen para un caudal de 2,3 m<sup>3</sup>/h y filtros de 47 mm de diámetro, recogido anteriormente en las Normas UNE-EN 12341: 1999 y UNE-EN 14907: 2006.

#### ***Apartado 5.1.3: Tubo de conexión***

Se elimina el requisito de que la diferencia máxima de temperatura permitida, entre la temperatura ambiente y la temperatura dentro del tubo, fuera de  $\leq 5$  °C. Solo se requiere que la temperatura ambiente y la de dentro del tubo sean lo más cercanas posibles.

#### *Apartado 5.1.4: Portafiltros y filtro*

El diámetro de la superficie expuesta del portafiltros se modifica y se establece entre 34 mm y 44 mm.

Se incluye la obligación de verificar que la diferencia entre la temperatura ambiente y la temperatura en el filtro sea  $< 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , midiéndose la temperatura del aire muestreado detrás del filtro.

#### *Apartado 5.1.5: Sistema de control de flujo*

Se requiere la calibración de los sensores de temperatura ambiente ( $U \leq 3\text{ K}$ ) y presión ambiente ( $U \leq 1\text{ kPa}$ ) y del sensor de temperatura y presión del dispositivo de medida del flujo, si es aplicable, con los mismos requisitos de incertidumbre.

#### *Apartado 5.1.6: Periodo de muestreo*

El captador debe dar para cada filtro individual la hora de inicio y hora de finalización de la toma de muestra.

#### *Apartado 5.1.7.1: Generalidades*

Se establece el ensayo de estanqueidad en el recorrido total del flujo del captador. Se requiere un dispositivo de medida de presión o medidor de flujo volumétrico. Se establece un caudal de fugas  $\leq 1,0\%$  del caudal de muestra.

#### *Apartado 5.1.7.2: Método de baja presión*

Se indica el método de baja presión para determinar el caudal de fugas.

#### *Apartado 5.1.7.3: Método de baja presión*

Se indica el método volumétrico para determinar el caudal de fugas.

#### *Apartado 5.1.8: Condiciones de almacenamiento*

Se indica que la temperatura de almacenamiento debe evitar las pérdidas de compuestos orgánicos volátiles y semivolátiles en el filtro, así como debe evitar las condensaciones en el mismo. Pero, deja de ser normativo el almacenamiento de los filtros a una temperatura  $\leq 23\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

#### *Apartado 5.2: Instalaciones de pesada*

##### *Apartado 5.2.1: Generalidades*

Se incluye en la tabla 2 los requisitos de las instalaciones de pesada: temperatura del cuarto pesada, humedad relativa del cuarto pesada, incertidumbres de los sensores para medición de temperatura y humedad relativa, resolución e incertidumbre de calibración de la balanza.

##### *Apartado 5.2.2: Cuarto de pesadas*

La temperatura del cuarto debe variar entre 19 °C y 21 °C como valor medio horario. La incertidumbre del sensor de temperatura debe ser  $\leq 0,2$  K, sin que se considere esta incertidumbre en la evaluación de la temperatura del cuarto de pesadas.

La humedad relativa debe variar entre 45 % y 50 % como valor medio horario. La incertidumbre del sensor de humedad relativa debe ser  $\leq 2$  %, sin que se considere esta incertidumbre en la evaluación de la humedad relativa del cuarto de pesadas.

#### *Apartado 5.2.3: Balanza*

Se elimina la balanza de resolución de 100 µg.

Se establece que la incertidumbre expandida máxima de calibración de balanza sea  $\leq 25$  µg para el rango de 0 mg a 200 mg.

### *Apartado 6: Procedimientos de acondicionamiento, muestreo y pesada del filtro*

#### *Apartado 6: Generalidades*

Se establece el manejo de filtros con pinzas.

El periodo máximo de almacenamiento de los filtros no muestreados después de su pesada debe ser de 2 meses (dentro del cuarto de pesada y captador) o mayor, si se cumple el apartado 6.2.

El periodo máximo de almacenamiento de los filtros muestreados y blancos de campo dentro del captador debe ser de 1 mes.

El periodo máximo de almacenamiento de los filtros muestreados y blancos de campo en el cuarto de pesada antes de su pesada debe ser de 1 mes.

#### *Apartado 6.2: Acondicionamiento y pesada del filtro antes del muestreo*

Los filtros se deben identificar inequívocamente (se debe ensayar el efecto durante 1 mes con pesadas repetidas).

##### Filtros no muestreados:

- Si la diferencia entre la 1ª y la 2ª pesada es  $\geq 40$  µg (incumplimiento):
  - Se desecha el filtro
  - Se reacondiciona durante un periodo  $\geq 24$  h y se pesa otra vez.
- Si la diferencia es  $\geq 40$  µg (incumplimiento):
  - Se desecha el filtro

#### *Apartado 6.3.1: Carga del cargador de filtros*

Los portafiltros, con los filtros no muestreados, se cargan en el cargador de filtros del captador secuencial, en un ambiente limpio (por ejemplo, cuarto de pesada).

#### *Apartado 6.3.2: Muestreo con filtro*

Los filtros del cargador de filtros se muestrean consecutivamente y luego se devuelven al cargador. Un filtro quedará sin muestrear como blanco de campo.

#### *Apartado 6.3.3: Procedimiento de almacenamiento y transporte de muestra*

Se eliminan los requisitos específicos de temperatura durante el transporte de filtros. Se deben implementar medidas que eviten las pérdidas de compuestos volátiles.

#### *Apartado 6.4: Acondicionamiento y pesada del filtro después del muestreo*

##### Filtros muestreados:

- Si la diferencia entre la 1ª y la 2ª pesada es  $\geq 60 \mu\text{g}$  (incumplimiento):
  - Se desecha el filtro
  - Se reacondiciona durante un periodo  $\geq 24 \text{ h}$  y se pesa otra vez.
- Si la diferencia es  $\geq 60 \mu\text{g}$  (incumplimiento):
  - Se desecha el filtro

#### *Apartado 6.5: Procedimientos del cuarto de pesada*

Si la lectura de la balanza de las masas control difiere más de  $25 \mu\text{g}$  de la masa de referencia, se debe investigar la situación y solucionarse.

Se establece el uso de un eliminador de cargas electrostáticas, si se usan filtros de PTFE o filtros recubiertos de PTFE. No se necesita para los otros tipos de filtros. Se incluye una nota de como evaluar la necesidad de su utilización.

#### *Apartado 6.6: Blancos de filtros para el control de calidad en continuo*

##### *Apartado 6.6.2: Blancos del cuarto de pesada*

Si las masas de los filtros blancos son  $\leq 40 \mu\text{g}$ , se procede a la pesada de los filtros. De lo contrario, se debe investigar la razón de la desviación y resolverla antes de proseguir.

##### *Apartado 6.6.3: Blancos de campo*

La masa del blanco de campo debe ser  $\leq 60 \mu\text{g}$ . Las masas del blanco de campo no se pueden usar para corregir las masas medidas de PM en filtro.

#### *Apartado 7: Control de calidad en continuo*

##### *Apartado 7.1: Generalidades*

Se recomienda que el organismo que desarrolle los procedimientos de control de calidad este acreditado de acuerdo a la Norma EN ISO/IEC 17025 (Nota).

##### *Apartado 7.3: Mantenimiento del sistema de muestreo*

Se establece la necesidad de realizar la verificación de fugas de acuerdo al apartado 5.1.7

La frecuencia de limpieza y engrase debe ser la indicada por el fabricante de acuerdo a las concentraciones de partículas. Si no están indicadas, al menos cada:

- 30 muestras para PM10

- 15 muestras para PM<sub>2,5</sub>

*Apartado 7.4: Verificación de los sensores del captador*

- Sensor temperatura:  $\leq \pm 3$  K (del valor nominal)
- Sensor Presión:  $\leq \pm 1$  kPa (del valor nominal)

Frecuencia: cada 3 meses.

*Apartado 7.5: Calibración de los sensores del captador*

- Incertidumbre expandida del sensor de temperatura:  $\leq \pm 1,5$  K
- Incertidumbre expandida del sensor de presión:  $\leq \pm 0,5$  kPa

Frecuencia: cada año.

*Apartado 7.6: Verificaciones del caudal del captador*

Se debe realizar con un medidor de flujo con una incertidumbre expandida para el caudal instantáneo  $\leq 2$  % y para el caudal medio  $\leq 5$  %.

Frecuencia: cada 3 meses.

*Apartado 7.7: Calibración del caudal del captador*

Se debe realizar con un medidor de caudal con incertidumbre expandida  $\leq 1,0$  %.

Frecuencia: cada año.

*Apartado 7.8: Verificaciones del sistema de muestreo*

Si el caudal de fuga es  $> 1,0$  %, se realizará mantenimiento y después nuevo ensayo.

Frecuencia: cada año.

*Apartado 7.9: Verificaciones de los sensores del cuarto de pesada*

Se realizara con patrones de transferencia de temperatura con incertidumbre expandida  $\leq 0,4$  K y con patrones de transferencia de humedad relativa con incertidumbre expandida  $\leq 3,0$  %.

Los criterios de acción son: Para temperatura:  $\pm 1$  K y para humedad relativa:  $\pm 3$  %

Frecuencia: cada 6 meses.

*Apartado 7.10: Calibración de los sensores del cuarto de pesada*

Se realizara con patrones de calibración de temperatura con incertidumbre expandida  $\leq 0,2$  K y con patrones de calibración de humedad relativa con incertidumbre expandida  $\leq 2,0$  %.

Frecuencia: cada año.

*Apartado 7.11: Balanza*

La incertidumbre expandida de la medición de masa debe ser  $\leq 25$   $\mu$ g para un rango entre 0 mg y 200 mg.

Frecuencia: cada año.

### Apartado 9 : Expresión resultados

#### *Aparatado 9.3.4: Balance de incertidumbre*

Se modifica e incluyen nuevas contribuciones a la incertidumbre.  
En la tabla 6 se indican las fuentes individuales de incertidumbre.

### Anexos

#### *Anexo A (normativo): Dibujo del cabezal normalizado para el muestreo de PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub>*

Se incluye un único cabezal normalizado para PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub>, para un caudal de 2,3 m<sup>3</sup>/h con el dibujo del cabezal para PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub>, con sus dimensiones y tolerancias.

#### *Anexo B (normativo): Otros captadores*

Hace mención a otros captadores utilizados habitualmente por las redes de calidad del aire que se pueden seguir utilizando para propósitos de seguimiento, con tal de incluir una nueva contribución a la incertidumbre, si procede.

#### *Anexo E (normativo): Ensayo de idoneidad inicial de las instalaciones de pesada*

Se incluyen los procedimientos para comprobar la idoneidad inicial de las instalaciones de pesada.

- E.1 Exactitud y estabilidad de la temperatura y humedad relativa.
- E.2 Exactitud y estabilidad de la balanza.
- E.3 Exactitud y precisión del procedimiento de pesada.

Majadahonda, 13 de abril de 2015