

INFORME REFERENT A LA INTERCOMPARACIÓ D'ANALITZADORS AUTOMÀTICS DE PARTÍCULES PM₁₀ INSTAL·LATS EN L'ESTACIÓ QUART DE POBLET FRONT AL MÈTODE DE REFERÈNCIA.

1.- Introducció:

El Reial Decret 39/2017, de 27 de gener, pel qual es modifica el Reial Decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire, estableix com a mètode de referència per al mostreig i anàlisi de PM₁₀ el descrit en la norma UNE-EN 1234:2015 "Qualitat de l'aire ambient. Mètode de mesurament gravimètric normalitzat per a la determinació de la concentració màssica PM₁₀ o PM_{2,5} de la matèria particulada en suspensió".

En aquesta norma s'estableix com a mètode de referència per a l'anàlisi de partícules PM₁₀, el mètode gravimètric, aplicat a filtres mostrejats en captadors de referència amb períodes de funcionament diaris.

D'altra banda per a la determinació de la matèria particulada també es poden emprar equips analitzadors de partícules en continu que faciliten informació sobre el contingut de partícules de manera instantània, i permeten calcular les mitjanes horàries. Els mètodes d'anàlisi emprades per aquests equips no són el mètode de referència establert en la normativa citada, però no obstant això, aporten un avantatge addicional, ja que possibilita el seguiment, en base horària, dels nivells registrats i amb això, possibilita establir relacions dels nivells d'immissió amb les emissions atmosfèriques en l'entorn i amb els escenaris meteorològics. Aquests equips poden ser utilitzats per a l'avaluació de la qualitat de l'aire quan es demostre la seua equivalència amb el mètode de referència.

El grup de treball de la Comissió Europea sobre material particulat, va elaborar la **"GUIA PER ALS ESTATS MEMBRES DE LA UNIÓ EUROPEA SOBRE MESURA I INTERCOMPARACIONS DE MESURES DE PM₁₀ AMB EL MÈTODE DE REFERÈNCIA"** com a document orientatiu per a realitzar la intercomparació de qualsevol equip de mesura de partícules front el mètode de referència.

La Xarxa Valenciana de Vigilància i Control de la Contaminació Atmosfèrica disposa d'una estació situada en el municipi de Quart de Poblet denominada amb el mateix nom. En aquesta estació s'ha instal·lat un analitzador de partícules en continu basat en el Mètode Scattering. Aquest mètode de mesura no és el recollit en la norma com a mètode de referència.

A fi de realitzar una validació de les dades obtingudes de l'analitzador de partícules en continu, per part de la Conselleria d'Agricultura, Desenvolupament Rural, Emergència Climàtica i Transició Ecològica, s'ha



realitzat un exercici d'intercomparació dels resultats obtinguts per l'analitzador, front dels resultats obtinguts pel mètode de referència.

2.- Equips que s'intercomparen:

La Xarxa Valenciana de Vigilància i Control de la Contaminació Atmosfèrica, disposa d'una estació automàtica de control de la contaminació, situada en la C/ Adolfo Giménez del Riu, s/n, a Quart de Poblet (València), referenciada amb el codi 46102002 i denominada Quart de Poblet.

En aquesta estació està instal·lat el següent analitzador en continu de partícules:

Marca	GRIMM
Model	180
Número de sèrie	18A17055
Tècnica	Scattering (dispersió de feix de llum làser).

Aquest equip s'ha intercomparat front el següent captador de partícules:

Marca	MCV SA
Model	CBV-30DSm/2,3
Número de sèrie	A005/0358
Tècnica	Mesurament gravimètric

Aquest captador compleix amb la norma UNE-EN 1234: 2015 "Qualitat de l'aire ambient. Mètode de mesurament gravimètric normalitzat per a la determinació de la concentració massica PM₁₀ o PM_{2,5} de la matèria particulada en suspensió".

3.- Metodologia emprada:

Seguint les especificacions recollides en la GUIA, la intercomparació s'ha realitzat comparant els resultats obtinguts per tots dos equips durant el període de l'1 d'agost fins al 7 d'octubre de 2019.



Per a l'exercici s'han recollit 48 filtres corresponents a períodes de 24 hores, mostrejats entre les 00.05 hores i les 23.59 hores amb un volum mitjà de 2,3 m³ /hora. Les partícules PM₁₀ es recullen en filtres de microfibra de quars Munktell, model MK 360. Els filtres mostrejats van ser tarats prèviament en el Laboratori de Salut Pública de València de la Conselleria de Sanitat Universal i Salut Pública, i posteriorment, i després del mostreig, s'hi van enviar de nou al laboratori, on una vegada estabilitzats es van pesar. Els assajos gravimètrics s'han realitzat d'acord amb les especificacions de la norma UNE-EN 1234: 2015.

4.- Resultats obtinguts:

En la Taula 1 es recullen els valors vàlids obtinguts pel mètode gravimètric segons l'anàlisi realitzada pel laboratori, i les mitjanes diàries obtingudes a partir de les dades facilitades per l'analitzador en continu.

En la Gràfica 1 es recull el tractament estadístic realitzat d'acord amb la **"Guia als Estats membres sobre el mostreig de PM₁₀ i intercomparació amb el mètode de referència"**, publicat al gener de 2002 pel Grup de Treball de la Comissió Europea sobre Material Particulat.

El tractament realitzat és una regressió lineal tipus $y = ax + b$, on la variable y correspon als resultats obtinguts per l'analitzador automàtic, i la variables x correspon als resultats obtinguts pel mètode gravimètric.

S'ha calculat el coeficient de correlació R^2 per a la recta obtinguda.

Els resultats obtinguts són:

$Y = 0,6229 x + 2,9263$
$R^2 = 0,8332$

En aquesta mateixa [Gràfica 1](#) es recull la mateixa anàlisi estadística però en aquest cas del tipus $y = ax$, calculant-se també el factor de correlació R^2



Els resultats obtinguts són:

$Y = 0,707 x$
$R^2 = 0,8156$

5.- Conclusions:

D'acord amb les directrius recollides en la "Guia als Estats membres sobre el mostreig de PM₁₀ i intercomparació amb el mètode de referència", perquè la correlació entre dos sistemes de mostreig de PM₁₀ siga vàlida han d'evidenciar-se les següents condicions:

- Ha d'obtindre's un coeficient de regressió o de determinació $R^2 \geq 0.8$ en l'anàlisi de regressió lineal que se efectue entre les dues sèries de dades.
- El valor de tall amb l'eix **y** de la recta de regressió, això és, la constant d'intercepció (ordenada en l'origen) de l'equació calculada per a aquesta recta de regressió ha de ser inferior o igual (en valor absolut) a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Per tant, i tenint en consideració els condicionants anteriors s'obtenen les següents equacions de correlació:

$Y = 0,6229 x + 2,9263$	$R^2 = 0,8332$
$Y = 0,707 x$	$R^2 = 0,8156$

On **y** és el valor obtingut per l'analitzador automàtic i **x** és el valor obtingut pel mètode gravimètric.

I les equacions de correcció / calibratge que s'obtenen són:

Valor gravimètric = $1,61 * (\text{valor automàtic}) - 4,7$
Valor gravimètric = $1,41 * (\text{valor automàtic})$



De l'estudi dels resultats obtinguts es desprén la necessitat d'aplicar un factor de correcció al monitor de partícules PM₁₀ instal·lat en l'estació Quart de Poblet.

Encara que el factor de correlació és major per al cas dels ajustos amb terme independent (equació $y = ax+b$), en aquest cas, per a evitar l'aparició de possibles valors negatius en els valors més baixos, s'opta per aplicar l'equació ajustant-la al pas per l'origen de coordenades. Per tant l'equació a introduir en el sistema d'adquisició de dades és

$$\text{Valor gravimètric} = 1,41 * (\text{valor automàtic})$$

Aquest factor s'aplica des de l'1 de gener de 2021.

EL CAP DE SECCIÓ DE CANVI CLIMÀTIC I
PROTECCIÓ DE L'ATMOSFERA

Vist-i-plau



Taula 1: Resultats obtinguts (expressats en $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Data	Mètode de referència	Mètode automàtic
01/08/2019	29	22
04/08/2019	33	19
05/08/2019	44	28
06/08/2019	55	40
13/08/2019	64	20
14/08/2019	44	24
15/08/2019	37	20
16/08/2019	31	17
17/08/2019	25	15
18/08/2019	28	17
20/08/2019	33	23
21/08/2019	20	13
22/08/2019	17	15
23/08/2019	26	18
24/08/2019	28	16
25/08/2019	21	17
26/08/2019	17	19
27/08/2019	11	13
28/08/2019	15	15
29/08/2019	28	20
30/08/2019	32	23
31/08/2019	32	20
01/09/2019	33	20
02/09/2019	22	14
03/09/2019	25	17
04/09/2019	25	18
05/09/2019	24	22
06/09/2019	23	15
07/09/2019	21	16
08/09/2019	16	15
09/09/2019	33	23



21/09/2019	23	19
22/09/2019	17	11
23/09/2019	32	20
24/09/2019	29	26
25/09/2019	23	22
26/09/2019	35	27
27/09/2019	37	27
28/09/2019	28	18
29/09/2019	24	21
30/09/2019	36	31
01/10/2019	64	48
02/10/2019	74	44
03/10/2019	62	38
04/10/2019	54	42
05/10/2019	21	18
06/10/2019	22	17
07/10/2019	51	39



Gràfica 1: Correlació linial i correlació linial passant per l'origen de coordenades

