

INFORME REFERENT A LA INTERCOMPARACIÓ D'ANALITZADORS AUTOMÀTICS DE PARTÍCULES PM₁₀ INSTAL·LATS EN L'ESTACIÓ ELDA-LACY DAVANT DEL MÈTODE DE REFERÈNCIA.

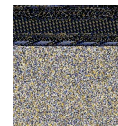
1.- Introducció:

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 enfront del mètode de referència.



La Xarxa Valenciana de Vigilància i Control de la Contaminació Atmosfèrica disposa d'una estació situada en el municipi d'Elda denominada Elda-Lacy. 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.

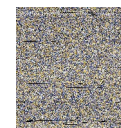
A fi de realitzar una validació de les dades obtingudes de l'analitzador de partícules en continu, per part de la Conselleria d'Agricultura, Desenvolupament Rural, Emergència Climàtica i Transició Ecològica, s'ha realitzat un exercici d'intercomparació dels resultats obtinguts per l'analitzador davant 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 el Polígon Lacy, C/Plantillers, s/n, d'Elda (Alacant), referenciada amb el codi 03066003 i denominada Elda-Lacy.

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

Marca	GRIMM
Model	180
Número de sèrie	18A07039
Tècnica	Scattering (dispersió de feix de llum làser).



Aquest equip s'ha intercomparat davant del següent captador de partícules:

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

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 màssica PM₁₀ o PM_{2,5} de la matèria particulada en suspensió".

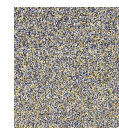
3.- Metodologia emprada:

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'11 de maig fins al 3 de juliol de 2019.

Per a l'exercici s'han recollit 53 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, es van enviar novament 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 variable x correspon als resultats obtinguts pel mètode gravimètric.

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

Els resultats obtinguts són:

$Y = 0,7196 x - 0,556$
$R^2 = 0,9037$

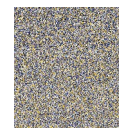
També en aquesta mateixa Gràfica 1 es recull la mateixa anàlisi estadística però en aquest cas del tipus $y = ax$, calculant-se també el factor de correlació R^2

Els resultats obtinguts són:

$Y = 0,699 x$
$R^2 = 0,9835$

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 s'efectue entre les dues sèries de dades.
- El valor de tall amb l'eix i 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:

$Y = 0,7196 x - 0,556$	$R^2 = 0,9037$
$Y = 0,699 x$	$R^2 = 0,9835$

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

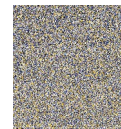
I les equacions de correcció / calibratge que s'obtenen són:

$\text{Valor gravimètric} = 1,39 * (\text{valor automàtic}) + 0,97$
$\text{Valor gravimètric} = 1,02 * (\text{valor automàtic})$

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 Elda-Lacy.

Atés que el factor de correlació és major per al cas dels ajustos per l'origen d'ordenades, es considera més adequada aquesta equació. Per tant l'equació a introduir en el sistema d'adquisició de dades és:

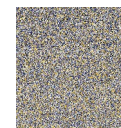
$\text{Valor gravimètric} = 1,02 * (\text{valor automàtic})$
--



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

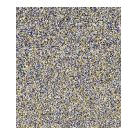
Vist-i-plau

Cap de Secció de Canvi Climàtic i
Protecció de l'Atmosfera

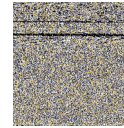


Taula 1: Resultats obtinguts (expressats en $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Data	Mètode de referència	Mètode automàtic
11/05/2019	10	8
12/05/2019	15	11
13/05/2019	20	14
14/05/2019	19	13
15/05/2019	21	14
16/05/2019	24	14
17/05/2019	35	22
18/05/2019	12	7
19/05/2019	8	6
20/05/2019	22	11
21/05/2019	20	13
22/05/2019	20	11
23/05/2019	21	14
24/05/2019	18	13
25/05/2019	13	8
26/05/2019	11	8
27/05/2019	19	13
28/05/2019	23	15
29/05/2019	22	13
30/05/2019	22	12
31/05/2019	18	11
01/06/2019	11	7
02/06/2019	17	7
03/06/2019	22	11
04/06/2019	26	16
05/06/2019	33	22
06/06/2019	26	22
07/06/2019	22	17
08/06/2019	26	18
09/06/2019	24	17



11/06/2019	24	17
12/06/2019	12	10
13/06/2019	22	14
14/06/2019	29	17
15/06/2019	23	15
16/06/2019	16	14
17/06/2019	19	16
18/06/2019	20	14
19/06/2019	27	19
20/06/2019	29	22
21/06/2019	25	23
22/06/2019	19	15
23/06/2019	22	18
24/06/2019	19	13
25/06/2019	31	21
26/06/2019	47	32
27/06/2019	69	50
28/06/2019	27	18
29/06/2019	17	15
30/06/2019	22	17
01/07/2019	36	26
02/07/2019	32	27
03/07/2019	31	26



Gràfica 1: Correlació linial i correlació linial passant per l'orige de coordenadas

