

# INFORME REFERENT A LA INTERCOMPARACIÓ D'ANALITZADORS AUTOMÀTICS DE PARTÍCULES PM<sub>10</sub> INSTAL·LATS EN L'ESTACIÓ DEL VILLAR 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 PM<sub>10</sub> 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 PM<sub>10</sub> o PM<sub>2,5</sub> de la matèria particulada en suspensió".

En aquesta norma s'estableix com a mètode de referència per a l'anàlisi de partícules PM<sub>10</sub>, 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 PM<sub>10</sub> 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 el Villar 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 parcel·la 248, polígon 3, al costat del canal de reg principal de Benaixeve, referenciada amb el codi 46258001 i denominada el Villar.

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

Marca	GRIMM
Model	180
Número de sèrie	18A07037
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 màssica  $PM_{10}$  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 des del 22 d'octubre de 2019 fins al 29 de gener de 2020.

Per a l'exercici s'han recollit 63 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 m<sup>3</sup> /hora. Les partícules PM<sub>10</sub> 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 PM<sub>10</sub> 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.

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

Els resultats obtinguts són:

$Y = 1,3454 x - 2,2918$
$R^2 = 0,9682$

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:

$Y = 1,2866 x$
$R^2 = 0,9645$

## 5.- Conclusions:

D'acord amb les directrius recollides en la *"Guia als Estats membres sobre el mostreig de PM<sub>10</sub> i intercomparació amb el mètode de referència"*, perquè la correlació entre dos sistemes de mostreig de PM<sub>10</sub> siga vàlida han d'evidenciar-se les següents condicions:

- Ha d'obindre'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 **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:

$Y = 1,3454 x - 2,2918$	$R^2 = 0,9682$
$Y = 1,2866 x$	$R^2 = 0,9645$

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:

$\text{Valor gravimètric} = 0,74 * (\text{valor automàtic}) + 1,7$
$\text{Valor gravimètric} = 0,78 * (\text{valor automàtic})$

De l'estudi dels resultats obtinguts es desprèn la necessitat d'aplicar un factor de correcció al monitor de partícules PM<sub>10</sub> instal·lat en l'estació de el Villar.



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

Valor gravimètric = 0,78 (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
22/10/2019	4	16
23/10/2019	2	3
24/10/2019	3	3
25/10/2019	6	12
26/10/2019	9	14
27/10/2019	16	22
28/10/2019	21	29
29/10/2019	31	37
30/10/2019	19	26
31/10/2019	7	8
01/11/2019	7	5
02/11/2019	9	11
03/11/2019	15	13
04/11/2019	16	7
11/12/2019	14	7
12/12/2019	6	8
13/12/2019	9	6
14/12/2019	9	8
15/12/2019	8	7
16/12/2019	19	22
17/12/2019	46	64
18/12/2019	11	13
19/12/2019	15	20
20/12/2019	8	5
21/12/2019	3	3
22/12/2019	10	6
23/12/2019	3	7
24/12/2019	5	13
25/12/2019	2	4
26/12/2019	7	20
27/12/2019	15	21
28/12/2019	22	30
29/12/2019	26	30
30/12/2019	21	28



31/12/2019	21	30
01/01/2020	19	25
03/01/2020	29	38
04/01/2020	10	16
05/01/2020	7	11
06/01/2020	17	18
07/01/2020	21	26
08/01/2020	24	27
09/01/2020	27	31
10/01/2020	19	12
11/01/2020	10	13
12/01/2020	13	12
13/01/2020	12	15
14/01/2020	23	39
15/01/2020	11	15
16/01/2020	24	24
17/01/2020	18	15
18/01/2020	11	9
19/01/2020	6	3
20/01/2020	4	2
21/01/2020	40	61
22/01/2020	63	77
23/01/2020	93	124
24/01/2020	84	112
25/01/2020	65	84
26/01/2020	9	6
27/01/2020	11	8
28/01/2020	5	3
29/01/2020	7	4



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

