



CÀLCUL DEL FACTOR DE CORRECCIÓ PM10 I PM2,5

2013

LAT-24/14

INTRODUCCIÓ

Segons indica l'Annex VII del Reial Decret 102/2011, els mètode de referència per a la presa de mostres i medició de PM10 i PM2,5 són els descrits en las normes UNE-EN 12341:1999 i UNE-EN 14907:2006, respectivament. En ambdós casos el mètode de referència és el gravimètric.

D'altra banda, segons el mateix annex de R.D. 102/2011, les autoritats competents podran utilitzar qualsevol altre mètode de mesura sempre que puguin demostrar que genera resultats equivalents o, en el cas de les partícules, que guarda un relació coherent amb el citat mètode de referència. En tal cas els resultats s'hauran de corregir amb la finalitat d'obtenir resultats equivalents amb els del mètode de referència.

La xarxa balear de vigilància i control de la qualitat de l'aire, formada per un total de 24 estacions, entre fixes i mòbils, disposa de 15 equips automàtics de mesura de PM10 i de 3 equips automàtics de mesura de PM2,5.

Al present informe es mostren els resultats de les intercomparacions fetes entre els equips automàtics i el mètode de referència relatiu a l'any 2013.

METODOLOGIA

Les intercomparacions s'han efectuat seguint la metodologia descrita en la "Guía para los estados miembros de la UE sobre medida e intercomparaciones de medidas de PM10 con el método de referencia".

D'acord amb aquesta guia, per a cada estació a intercomparar s'ha procedit a mostrejar, utilitzant un equip gravimètric instal·lat en la mateixa estació, diverses sèries de filtres corresponents a períodes de 23 hores. El mostreig s'ha de fer en dues fases diferents (estació freda i estació càlida) i el nombre de filtres a mostrejar no ha de ser inferior a 30 filtres per a cada una de les fases. S'han de rebutjar els valors $>10 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Una vegada obtinguts els valors amb el mètode de referència, aquests es comparen amb els obtinguts per l'equip automàtic mitjançant una recta de regressió $y=mx+n$ (o $y=mx$ obligant a passar la recta per l'origen de coordenades en cas que es consideri necessari). Els criteris d'acceptació de les dades són $n \leq 5,00$ i $R^2 \geq 0,800$.

EQUIPS INTAL·LATS

ESTACIÓ	MARCA	MODEL	TÈCNICA
Castell de Bellver	Met One Instruments	BAM1020	Absorció Beta
Foners	Thermo Scientific	FH62-C14	Absorció Beta
Ciutadella de Menorca	Met One Instruments	BAM1020	Absorció Beta
Sant Antoni de Portmany	Met One Instruments	BAM1020	Absorció Beta
Alcúdia	Thermo Scientific	5030	Absorció Beta
Can Llopart	Thermo Scientific	5030	Absorció Beta
Sa Pobla	Thermo Scientific	5030	Absorció Beta
Parc Bit	Environnement S.A	PM-101	Absorció Beta
Sant Joan de Déu	TEOM	1400	Absorció Beta
Can Misses	Thermo Scientific	5030	Absorció Beta
Sant Lluís	Thermo Scientific	5030	Absorció Beta
Pous	Thermo Scientific	5030	Absorció Beta
Torrent	TEOM	1400	Absorció Beta
Hospital Joan March	TEOM	1405-DF	Absorció Beta
Lloseta	GRIMM	1107	Dispersió làser

EQUIPS UTILITZATS EN LES INTERCOMPARACIONS

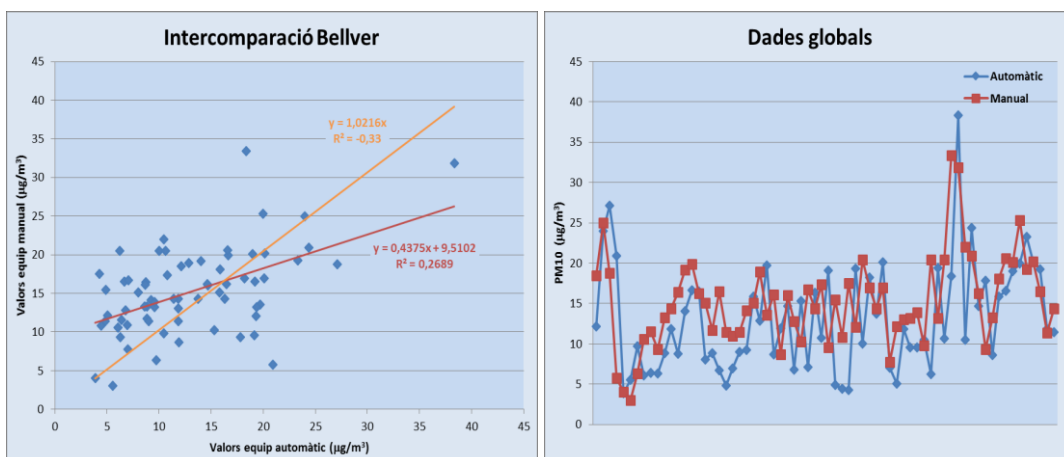
El Govern de les Illes Balears disposa de diversos captadors manuals de partícules IND Derenda de baix volum model LVS i de diversos capçals de PM10 de la mateixa marca comercial. Els filtres utilitzats són de marca Filter-Lab, model MFQ047, de quars, de 47 mm de diàmetre.

Endesa disposa d'un captador seqüencial d'alt volum MCV. S. A. Els filtres són marca Pallmal, de quars i de 150 mm de diàmetre.

TIRME disposa d'un captador manual MCV. S. A. d'alt volum. Els filtres utilitzats són marca Filter-Lab, de quars i de 150 mm de diàmetre.

Cemex utilitza un captador automàtic Digitel DHA-80 d'alt volum amb rotàmetre Solartron Mobrey model 2000. Els filtres són de fibra de quars.

CASTELL DE BELLVER



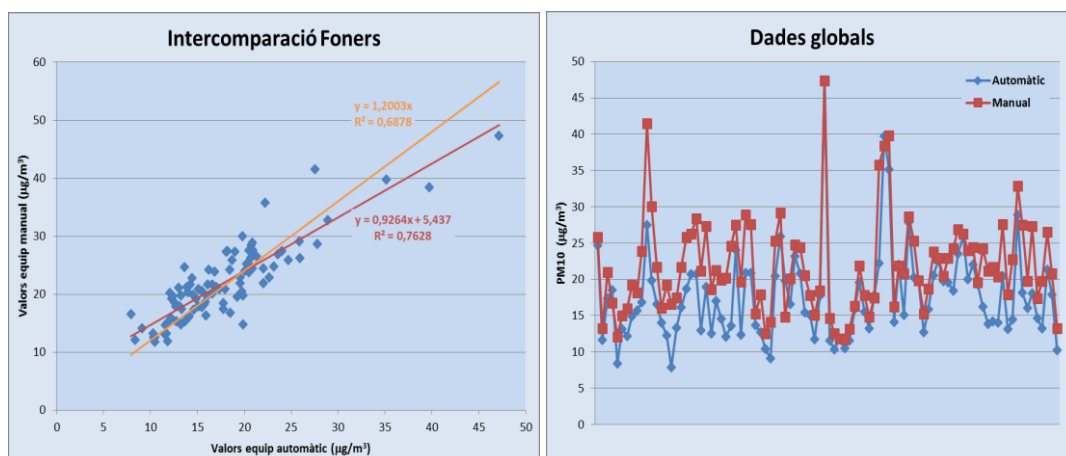
Captador manual	R ²	Criteri d'acceptació (R ² ≥ 0,800)	Valor de tall (x = 0)	Criteri d'acceptació (≤ 5,000)
0063/0091	0,269 (-0,33)	INCORRECTE	9,510	INCORRECTE

Les dades proporcionades per la companyia no compleixen amb els criteris d'acceptació establerts, per aquest motiu **no s'aplica cap factor de correcció** a les dades automàtiques de PM10 Bellver.

Data	Equip manual 0063/0091	
	PM10 referència (µg/m ³)	PM10 automàtic (µg/m ³)
03/01/2013	18	12
07/01/2013	25	24
08/01/2013	19	27
09/01/2013	6	21
10/01/2013	4	4
15/01/2013	3	6
18/01/2013	6	10
21/01/2013	11	6
22/01/2013	12	6
23/01/2013	9	6
26/01/2013	13	9
27/01/2013	14	12
28/01/2013	16	9
29/01/2013	19	14
30/01/2013	20	17
31/01/2013	16	16
05/02/2013	15	8
06/02/2013	12	9
07/02/2013	17	7
11/02/2013	11	5
12/02/2013	11	7
13/02/2013	11	9
14/02/2013	14	9
15/02/2013	15	16
17/02/2013	19	13
18/02/2013	14	20
19/02/2013	16	9
03/03/2013	9	12
06/03/2013	16	15

Equip manual 0063/0091 (continuació)		
Data	PM10 referència ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM10 automàtic ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
15/03/2013	13	7
17/03/2013	10	15
18/03/2013	17	7
19/03/2013	14	16
20/03/2013	17	11
27/03/2013	10	19
02/04/2013	15	5
04/04/2013	11	4
05/04/2013	18	4
11/04/2013	12	19
15/04/2013	20	10
16/04/2013	17	18
17/04/2013	14	14
24/04/2013	17	20
21/05/2013	8	7
22/05/2013	12	5
23/05/2013	13	12
27/05/2013	13	10
28/05/2013	14	10
06/06/2013	10	10
10/06/2013	20	6
11/06/2013	13	19
13/06/2013	20	11
16/06/2013	33	18
17/06/2013	32	38
21/06/2013	22	10
24/06/2013	21	24
02/07/2013	16	15
03/07/2013	9	18
04/07/2013	13	9
05/07/2013	18	16
08/07/2013	21	17
15/07/2013	20	19
16/07/2013	25	20
17/07/2013	19	23
20/07/2013	20	20
23/07/2013	17	19
21/08/2013	11	12
23/08/2013	14	11
16/06/2013	33	18
17/06/2013	32	38
21/06/2013	22	10
24/06/2013	21	24
02/07/2013	16	15
03/07/2013	9	18
04/07/2013	13	9
05/07/2013	18	16
08/07/2013	21	17
15/07/2013	20	19

FONERS



Captador manual	R ²	Criteri d'acceptació (R ² ≥ 0,800)	Valor de tall (x = 0)	Criteri d'acceptació (≤ 5,000)
0063/0091	0,763 (0,688)	INCORRECTE	5,437	INCORRECTE

S'ha decidit agafar un valor del factor de correcció resultant de l'ajust $y=mx$, encara que el valor d' R^2 (0,688) sigui inferior al criteri d'acceptació.

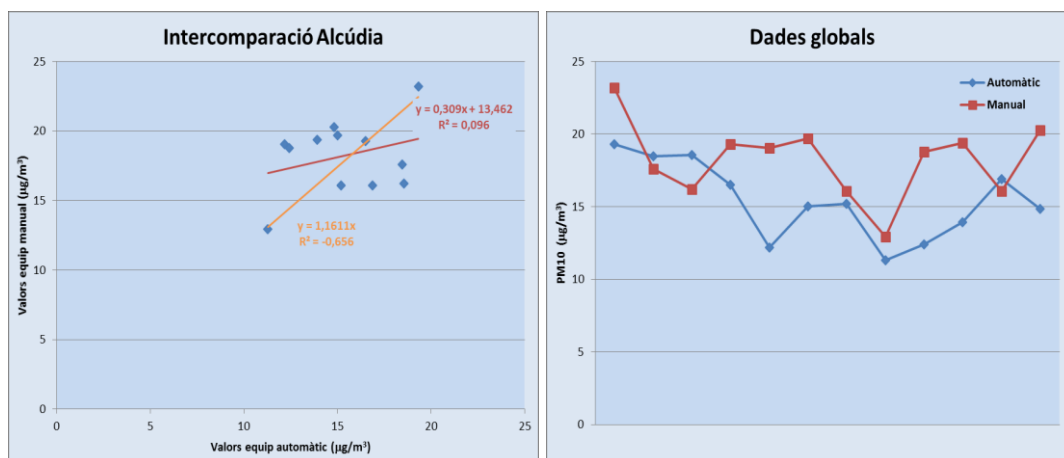
Valor gravimètric = 1,20·Valor automàtic

Data	Equip manual 0063/0091	
	PM10 referència ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM10 automàtic ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
09/01/2013	26	25
15/01/2013	13	12
17/01/2013	21	17
18/01/2013	17	19
21/01/2013	12	8
22/01/2013	15	13
23/01/2013	16	12
24/01/2013	19	15
27/01/2013	18	16
28/01/2013	24	17
30/01/2013	42	28
03/02/2013	30	20
05/02/2013	22	17
06/02/2013	16	14
07/02/2013	19	12
11/02/2013	17	8
12/02/2013	17	13
13/02/2013	22	16
14/02/2013	26	19
15/02/2013	26	21
18/02/2013	28	21
19/02/2013	21	13
20/02/2013	27	19
22/02/2013	19	13
25/02/2013	21	17
03/03/2013	20	15
11/03/2013	20	12

Equip manual 0063/0091 (continuació)		
Data	PM10 referència ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM10 automàtic ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
15/03/2013	25	14
17/03/2013	27	24
18/03/2013	20	12
19/03/2013	29	21
21/03/2013	28	21
24/03/2013	15	14
02/04/2013	18	13
04/04/2013	13	10
05/04/2013	14	9
08/04/2013	25	20
11/04/2013	29	26
12/04/2013	15	20
15/04/2013	20	17
16/04/2013	25	23
17/04/2013	24	21
18/04/2013	21	15
22/04/2013	18	15
23/04/2013	15	12
24/04/2013	18	18
25/04/2013	47	47
01/05/2013	15	12
19/05/2013	13	10
20/05/2013	12	12
21/05/2013	12	10
22/05/2013	13	12
23/05/2013	16	16
27/05/2013	22	20
06/06/2013	18	16
10/06/2013	15	13
13/06/2013	17	18
16/06/2013	36	22
17/06/2013	38	40
18/06/2013	40	35
19/06/2013	16	14
20/06/2013	22	22
21/06/2013	21	15
24/06/2013	29	28
28/06/2013	25	20
03/07/2013	20	20
04/07/2013	15	13
05/07/2013	19	16
08/07/2013	24	21
09/07/2013	23	23
10/07/2013	20	20
11/07/2013	23	20
13/07/2013	24	18
16/07/2013	27	24
17/07/2013	26	26
20/07/2013	24	20
23/07/2013	24	22
24/07/2013	20	19
12/09/2013	24	16
13/09/2013	21	14
15/09/2013	22	14
18/09/2013	20	14
19/09/2013	28	20

Equip manual 0063/0091 (continuació)		
Data	PM10 referència ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM10 automàtic ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
24/09/2013	18	13
25/09/2013	23	14
27/09/2013	33	29
01/10/2013	27	18
02/10/2013	20	16
30/10/2013	27	18
31/10/2013	17	15
04/11/2013	20	13
07/11/2013	27	21
08/11/2013	21	18
09/11/2013	13	10
24/07/2013	20	19
12/09/2013	24	16
13/09/2013	21	14
15/09/2013	22	14
18/09/2013	20	14
19/09/2013	28	20
24/09/2013	18	13
25/09/2013	23	14
27/09/2013	33	29
01/10/2013	27	18
02/10/2013	20	16
30/10/2013	27	18
31/10/2013	17	15
04/11/2013	20	13
07/11/2013	27	21
08/11/2013	21	18
09/11/2013	13	10

ALCÚDIA



Captador seqüencial	R ²	Crítéri d'acceptació (R ² ≥ 0,800)	Valor de tall (x = 0)	Crítéri d'acceptació (≤ 5,000)
MCV. S.A.	0,096 (-0,656)	INCORRECTE	13,462	INCORRECTE

Encara que no es compleix amb els criteris d'acceptació s'ha decidit aplicar el factor de correcció resultant de l'ajust $y=mx$.

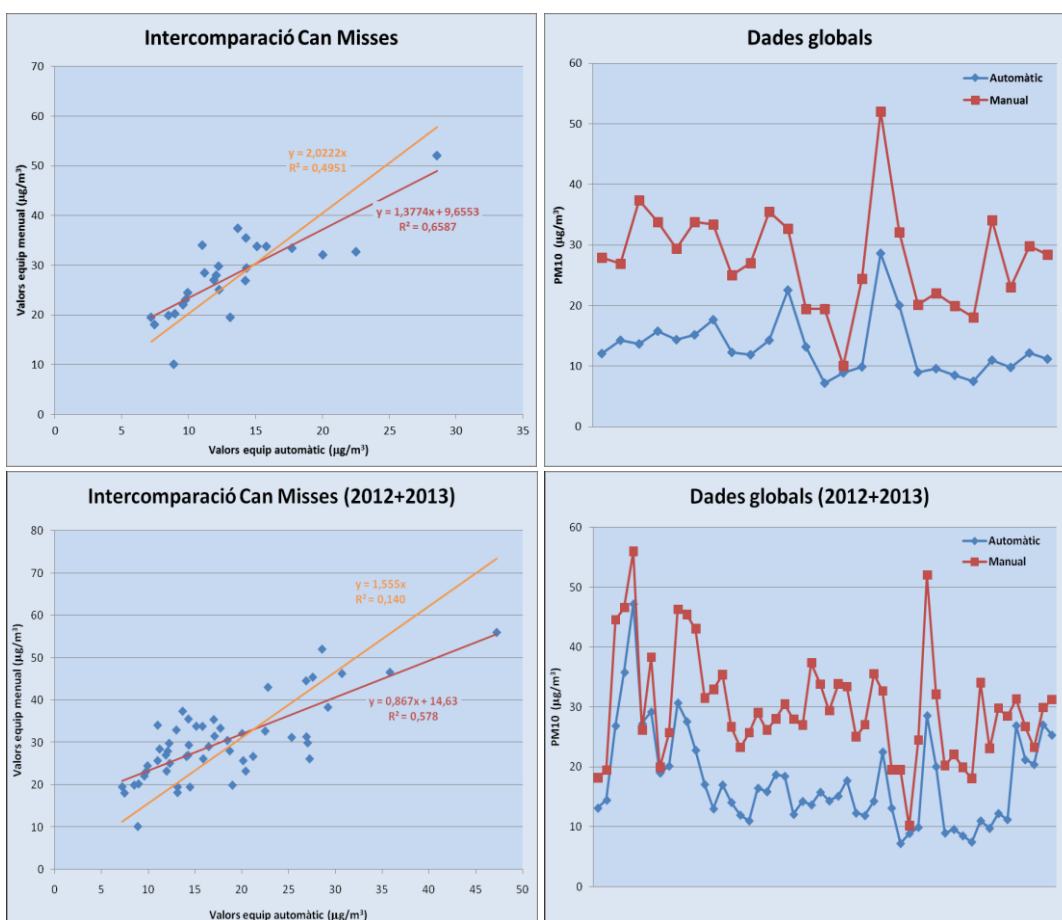
$$\text{Valor gravimètric} = 1,16 \cdot \text{Valor automàtic}$$

Gremi de Corredors, 10. Polígon de Son Rossinyol - 07009 Palma

Tel. 971 17 66 83 Web: <http://atmosfera.caib.es>

Data	PM10 referència ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM10 automàtic ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
29/08/2013	23	19
30/08/2013	18	18
31/08/2013	16	19
01/09/2013	19	17
02/09/2013	19	12
03/09/2013	20	15
04/09/2013	16	15
05/09/2013	13	11
06/09/2013	19	12
07/09/2013	19	14
08/09/2013	16	17
09/09/2013	20	15

CAN MISSES



Captador seqüencial	R ²	Criteri d'acceptació (R ² ≥ 0,800)	Valor de tall (x = 0)	Criteri d'acceptació (≤ 5,000)
MCV. S.A.	0,578 (0,140)	INCORRECTE	14,63	INCORRECTE

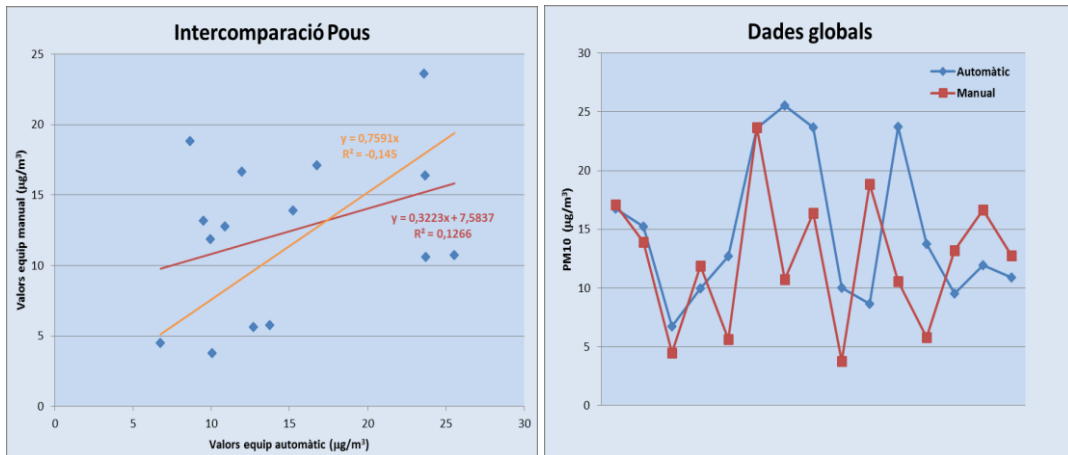
Valor gravimètric = 1,56·Valor automàtic

Els valors proporcionats per l'equip automàtic són clarament inferiors als proporcionats per l'equip manual. En cas d'utilitzar únicament les dades de 2013 surt un valor de factor de

correcció molt elevat (2,02 amb una recta tipus $y=mx$), així que es decideix aplicar el valor resultant d'agrupar les dades de 2012 i 2013 en un únic conjunt.

Data	PM10 referència ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM10 automàtic ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
02/08/2012	31	27
03/08/2012	27	21
04/08/2012	23	20
05/08/2012	30	27
06/08/2012	31	25
08/08/2012	18	13
09/08/2012	19	14
10/08/2012	45	27
11/08/2012	47	36
12/08/2012	56	47
13/08/2012	26	27
14/08/2012	38	29
15/08/2012	20	19
16/08/2012	26	20
24/08/2012	46	31
25/08/2012	45	28
26/08/2012	43	23
27/08/2012	31	17
28/08/2012	33	13
31/08/2012	35	17
01/09/2012	27	14
02/09/2012	23	12
03/09/2012	26	11
04/09/2012	29	16
05/09/2012	26	16
06/09/2012	28	19
07/09/2012	30	18
18/09/2013	28	12
19/09/2013	27	14
20/09/2013	37	14
21/09/2013	34	16
22/09/2013	29	14
23/09/2013	34	15
24/09/2013	33	18
25/09/2013	25	12
26/09/2013	27	12
27/09/2013	36	14
28/09/2013	33	23
29/09/2013	19	13
30/09/2013	20	7
01/10/2013	10	9
02/10/2013	24	10
04/10/2013	52	29
05/10/2013	32	20
06/10/2013	20	9
07/10/2013	22	10
08/10/2013	20	9
09/10/2013	18	7
10/10/2013	34	11
11/10/2013	23	10
17/10/2013	30	12
18/10/2013	28	11

POUS

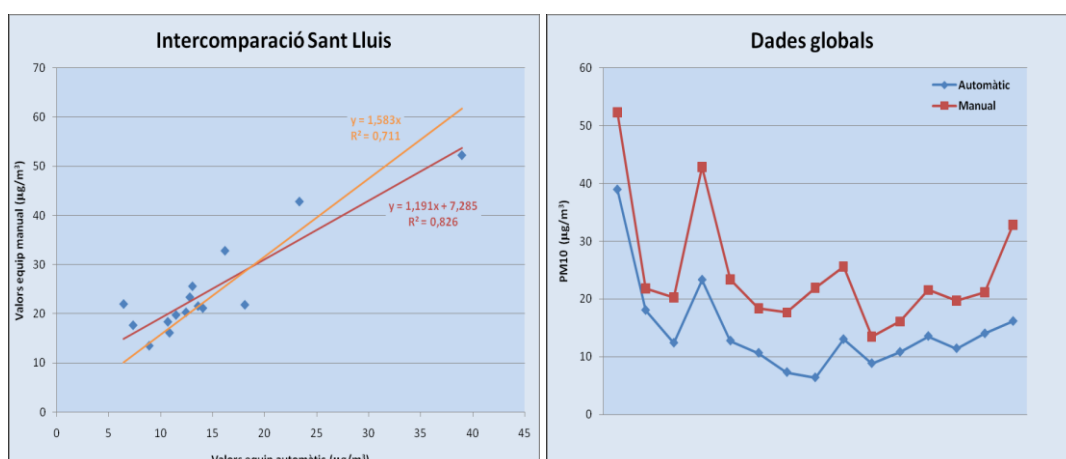


Captador seqüencial	R ²	Criteri d'acceptació (R ² ≥ 0,800)	Valor de tall (x = 0)	Criteri d'acceptació (≤ 5,000)
MCV. S.A.	0,127 (-0,145)	INCORRECTE	7,584	INCORRECTE

Valor gravimètric = 0,76·Valor automàtic

Data	PM10 referència ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM10 automàtic ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
11/01/2013	17	17
12/01/2013	14	15
13/01/2013	4	7
14/01/2013	12	10
15/01/2013	6	13
17/01/2013	24	24
18/01/2013	11	26
19/01/2013	16	24
20/01/2013	4	10
02/02/2013	19	9
03/02/2013	11	24
05/02/2013	6	14
07/02/2013	13	10
09/02/2013	17	12
20/02/2013	13	11

SANT LLUIS

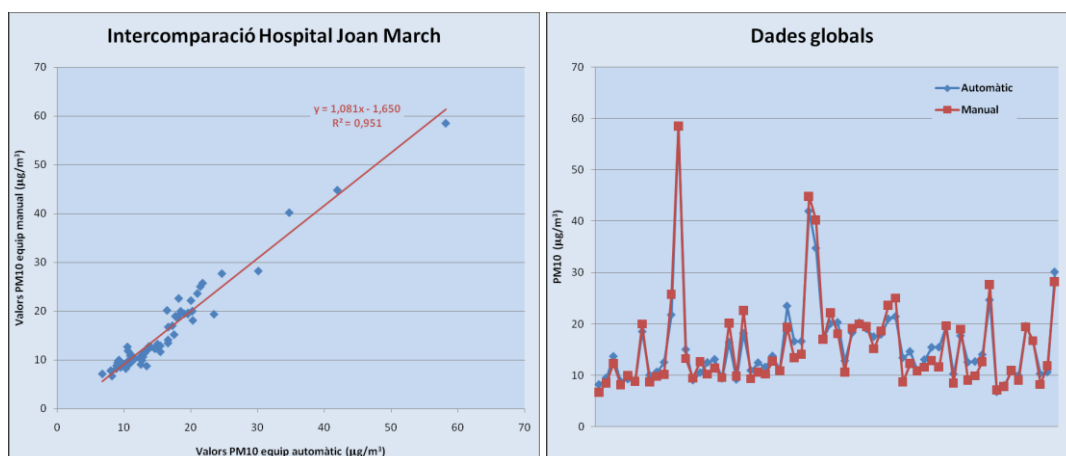


Captador seqüencial	R ²	Criteri d'acceptació (R ² ≥ 0,800)	Valor de tall (x = 0)	Criteri d'acceptació (≤ 5,000)
MCV. S.A.	0,826 (0,711)	CORRECTE (INCORRECTE)	7,285	INCORRECTE

Valor gravimètric = 1,58·Valor automàtic

Data	PM10 referència (µg/m ³)	PM10 automàtic (µg/m ³)
26/04/2013	52	39
27/04/2013	22	18
28/04/2013	20	12
29/04/2013	43	23
30/04/2013	23	13
01/05/2013	18	11
02/05/2013	18	7
03/05/2013	22	6
04/05/2013	26	13
05/05/2013	13	9
06/05/2013	16	11
07/05/2013	22	14
08/05/2013	20	11
09/05/2013	21	14
10/05/2013	33	16

HOSPITAL JOAN MARCH



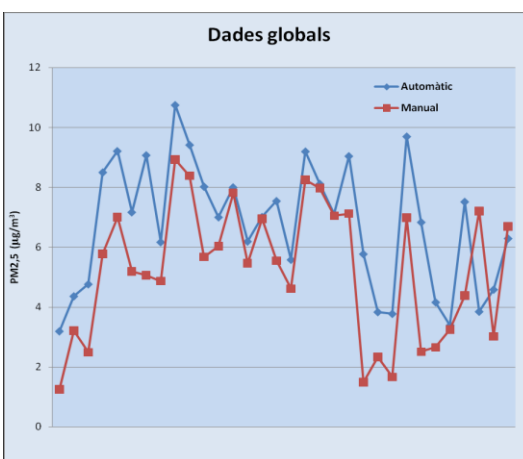
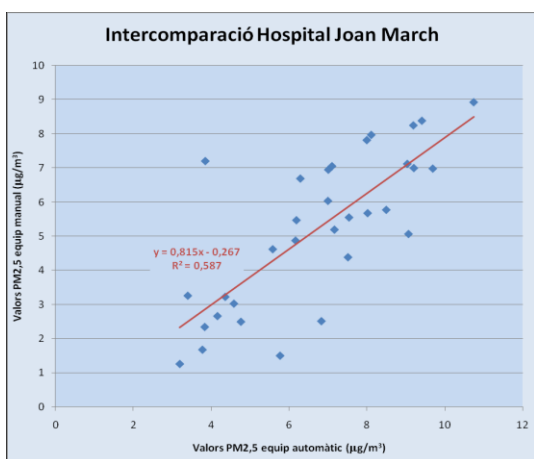
Captador manual	R ²	Criteri d'acceptació (R ² ≥ 0,800)	Valor de tall (x = 0)	Criteri d'acceptació (≤ 5,000)
MCV. S.A.	0,951	CORRECTE	1,650	CORRECTE

Valor gravimètric = 1,08 · Valor automàtic

No s'aplica el factor de correcció calculat per ser inferior a 1,10.

Data	PM10 referència (µg/m ³)	PM10 automàtic (µg/m ³)
04/02/2013	7	8
05/02/2013	8	9
06/02/2013	12	14
11/02/2013	8	9
13/02/2013	10	9
14/02/2013	9	9
18/02/2013	20	18
19/02/2013	9	10
20/02/2013	10	11
21/02/2013	10	12
04/03/2013	26	22
05/03/2013	59	58
07/03/2013	13	15
11/03/2013	9	9
12/03/2013	13	10
13/03/2013	10	12
14/03/2013	11	13
18/03/2013	10	9
19/03/2013	20	16
20/03/2013	10	9
21/03/2013	23	18
03/06/2013	9	11
04/06/2013	11	12
05/06/2013	10	12
06/06/2013	13	14
10/06/2013	11	11
11/06/2013	19	23
12/06/2013	13	17
13/06/2013	14	17
17/06/2013	45	42

Data	PM10 referència ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM10 automàtic ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
18/06/2013	40	35
01/07/2013	17	17
02/07/2013	22	20
03/07/2013	18	20
04/07/2013	11	13
08/07/2013	19	18
09/07/2013	20	20
10/07/2013	19	19
11/07/2013	15	17
15/07/2013	19	18
16/07/2013	24	21
17/07/2013	25	21
04/09/2013	9	13
05/09/2013	12	15
10/09/2013	11	11
11/09/2013	12	13
12/09/2013	13	15
16/09/2013	12	15
17/09/2013	20	20
18/09/2013	9	10
19/09/2013	19	18
23/09/2013	9	13
24/09/2013	10	13
02/10/2013	13	14
03/10/2013	28	25
07/10/2013	7	7
08/10/2013	8	8
09/10/2013	11	11
10/10/2013	9	10
14/10/2013	19	20
15/10/2013	17	17
16/10/2013	8	10
17/10/2013	12	11
21/10/2013	28	30



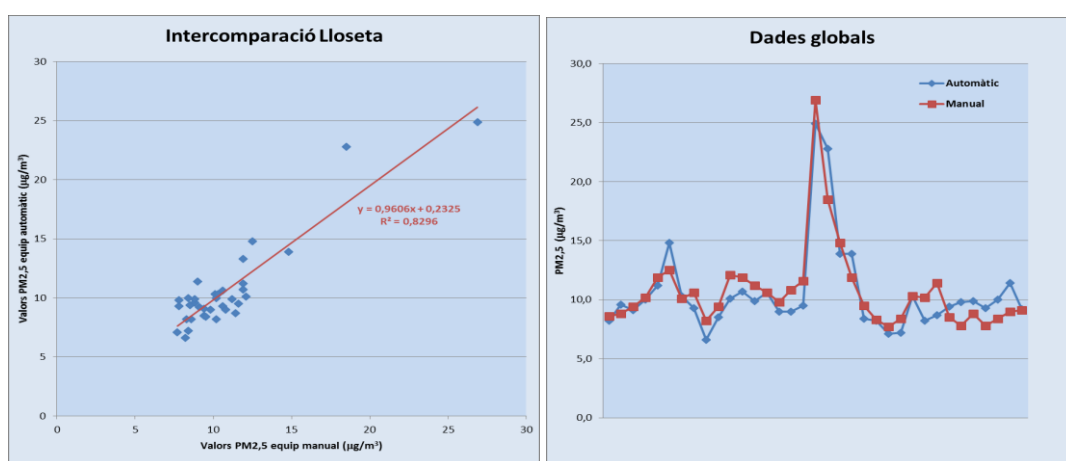
Captador manual	R ²	Criteri d'acceptació (R ² ≥ 0,800)	Valor de tall (x = 0)	Criteri d'acceptació (≤ 5,000)
MCV. S.A.	0,587	INCORRECTE	0,267	CORRECTE

Valor gravimètric = 0,82 · Valor automàtic

Gremi de Corredors, 10. Polígon de Son Rossinyol - 07009 Palma
Tel. 971 17 66 83 Web: <http://atmosfera.caib.es>

Data	Equip seqüencial PM2,5 referència (µg/m³)	PM2,5 automàtic (µg/m³)
02/04/2013	1	3
03/04/2013	3	4
04/04/2013	2	5
08/04/2013	6	9
09/04/2013	7	9
10/04/2013	5	7
11/04/2013	5	9
15/04/2013	5	6
16/04/2013	9	11
17/04/2013	8	9
18/04/2013	6	8
13/08/2013	6	7
19/08/2013	8	8
20/08/2013	5	6
21/08/2013	7	7
22/08/2013	6	8
27/08/2013	5	6
28/08/2013	8	9
29/08/2013	8	8
02/09/2013	7	7
03/09/2013	7	9
04/11/2013	1	6
05/11/2013	2	4
06/11/2013	2	4
07/11/2013	7	10
11/11/2013	3	7
12/11/2013	3	4
13/11/2013	3	3
14/11/2013	4	8
21/11/2013	7	4
27/11/2013	3	5
28/11/2013	7	6

LLOSETA



Captador automàtic	R ²	Criteri d'acceptació (R ² ≥ 0,800)	Valor de tall (x = 0)	Criteri d'acceptació (≤ 5,000)
Digital	0,830	CORRECTE	0,232	CORRECTE

Valor gravimètric = 1,04·Valor automàtic - 0,232

No s'aplica el factor de correcció calculat per ser inferior a 1,10.

Data	Equip seqüencial PM2,5 referència (µg/m ³)	PM2,5 automàtic (µg/m ³)
06/04/2013	9	8
07/04/2013	9	10
08/04/2013	9	9
09/04/2013	10	10
10/04/2013	12	11
11/04/2013	12	15
12/04/2013	10	10
13/04/2013	11	9
14/04/2013	8	7
15/04/2013	9	8
16/04/2013	12	10
19/04/2013	12	11
20/04/2013	11	10
21/04/2013	11	11
22/04/2013	10	9
23/04/2013	11	9
24/04/2013	12	10
25/04/2013	27	25
26/04/2013	18	23
27/04/2013	15	14
28/04/2013	12	13
29/04/2013	10	8
30/04/2013	8	8
01/05/2013	8	7
02/05/2013	8	7
07/05/2013	10	10
08/05/2013	10	8
09/05/2013	11	9
10/05/2013	8	9
11/05/2013	8	10
12/05/2013	9	10
13/05/2013	8	9
14/05/2013	8	10
15/05/2013	9	11
16/05/2013	9	9

Palma, 22 de juliol de 2014

Elaborat per: Secció de Contaminació Atmosfèrica, DIRECCIÓ GENERAL DE MEDI NATURAL, EDUCACIÓ AMBIENTAL I CANVI CLIMÀTIC, CONSELLERIA D'AGRICULTURA, MEDI AMBIENT I TERRITORI, GOVERN BALEAR.

Gremi de Corredors, 10. Polígon de Son Rossinyol - 07009 Palma
Tel. 971 17 66 83 Web: <http://atmosfera.caib.es>