



**Govern
de les Illes Balears**

Conselleria d'Agricultura,
Medi Ambient i Territori

CAMPANYA QUALITAT DE L'AIRE - UNITAT MÒBIL

CALVIÀ

(del 4 al 29 de novembre de 2013)

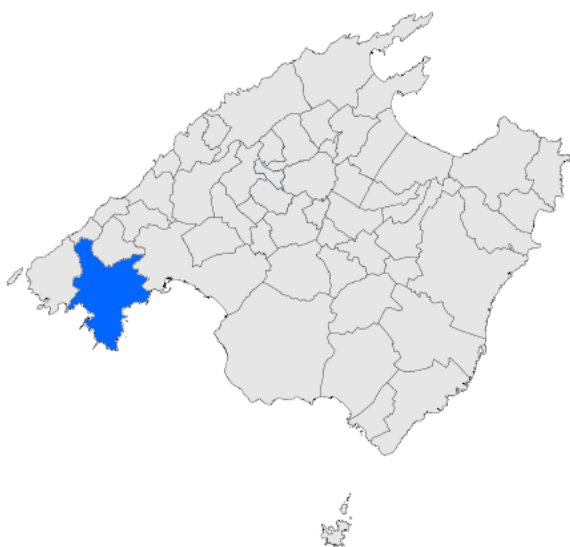
LAT – 19/14



INTRODUCCIÓ

La Xarxa Balear de Vigilància i Control de la Qualitat de l'Aire disposa a l'illa de Mallorca d'un total de deu estacions fixes de qualitat de l'aire, tant de titularitat pública com privada, situades als voltants dels principals focus contaminants de les illes i amb la finalitat de controlar la qualitat de l'aire ambient i la influència de les activitats antropogèniques (trànsit de vehicles, producció d'energia elèctrica, activitats de construcció i demolició, ports i aeroport, etc.).

A més, la Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori disposa d'una estació mòbil de control i mesura de diferents contaminants atmosfèrics amb la finalitat de poder desenvolupar campanyes estacionals en indrets de la geografia de l'arxipèlag balear que no disposin d'estacions fixes de seguiment de la qualitat de l'aire.



La present campanya, efectuada per la Direcció General de Medi Natural, Educació Ambiental i Canvi Climàtic durant el mes de novembre de 2013 al nucli urbà de Calvià, s'ha realitzat amb la finalitat d'avaluar l'impacte que les diverses activitats antropogèniques de l'entorn mostren en la qualitat de l'aire de la ciutat de Calvià.

El municipi de Calvià forma part de la Serra de Tramuntana. La Serra de Tramuntana ja ha estat objecte d'altres campanyes de seguiment de la qualitat de l'aire: Port de Sóller¹, efectuada entre els mesos de setembre a desembre de 2007 amb la finalitat d'avaluar l'efecte de l'activitat portuària; Monestir de Lluc² a Escorca, de juliol a setembre de 2008, amb la finalitat d'avaluar l'impacte del trànsit de vehicles i Cases de Menut³ també al municipi d'Escorca, durant els mesos de maig a setembre de 2011, amb la finalitat d'avaluar els nivells de fons rural de la Serra de Tramuntana. La present campanya a Calvià és la primera realitzada a la zona amb la finalitat de registrar els nivells d'immissió d'una zona típicament urbana. És important assenyalar que la Serra de Tramuntana va ser declarada durant l'any 2011 Patrimoni Mundial per la Unesco en la categoria de Paisatge Cultural.

A les imatges de la pàgina següent es pot comprovar la situació de l'estació durant la realització de la campanya pel que fa referència als criteris de microimplantació, a la primera de les imatges, i de macroimplantació, a la segona imatge. Es pot comprovar

¹ <http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM00000907.pdf&idsite=0>

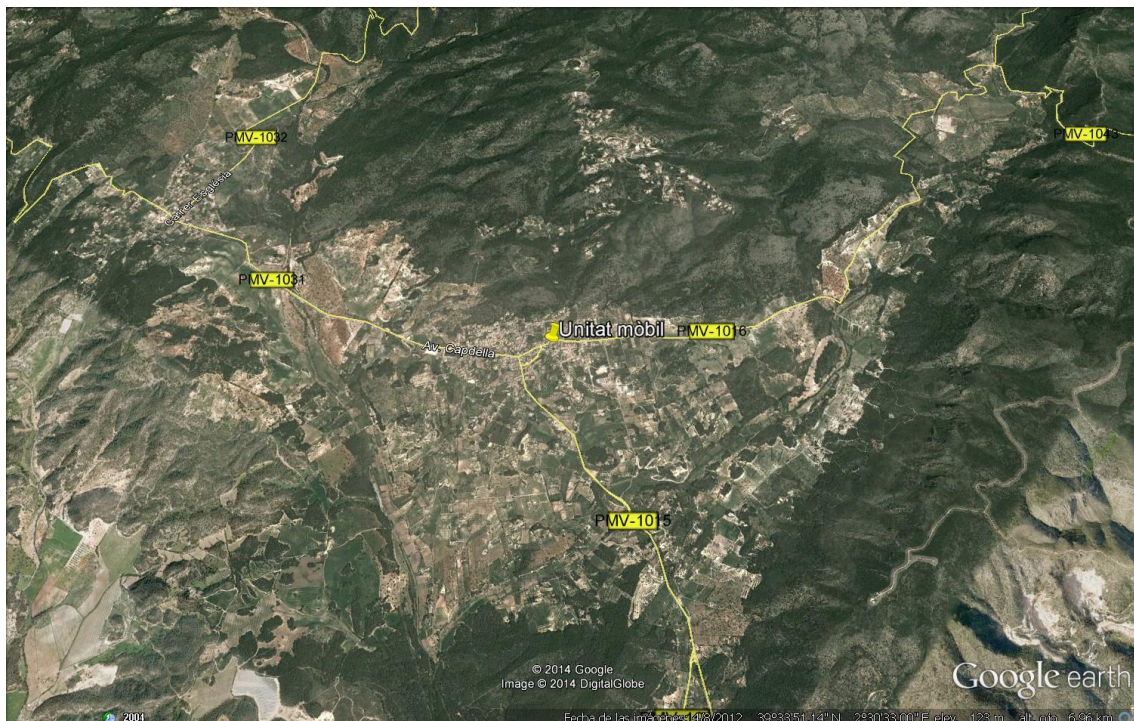
² <http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM00000708.pdf&idsite=0>

³ <http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM00000911.pdf&idsite=0>

tant per que fa referència a la microimplantació com a la macroimplantació, la única font emissora a tenir en consideració és el trànsit de vehicles per les carreteres Ma-1014, Ma-1015 i Ma-1016.



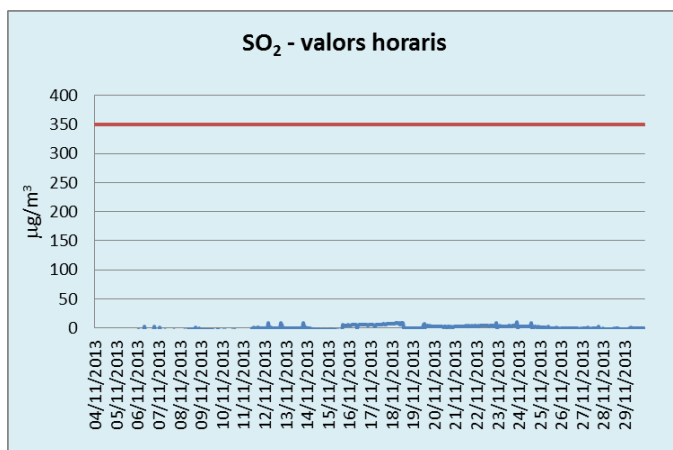
Situació de la unitat mòbil durant la campanya. Microimplantació.



Situació de la unitat mòbil durant la campanya. Macroimplantació.

AVALUACIÓ DE LA QUALITAT DE L'AIRE

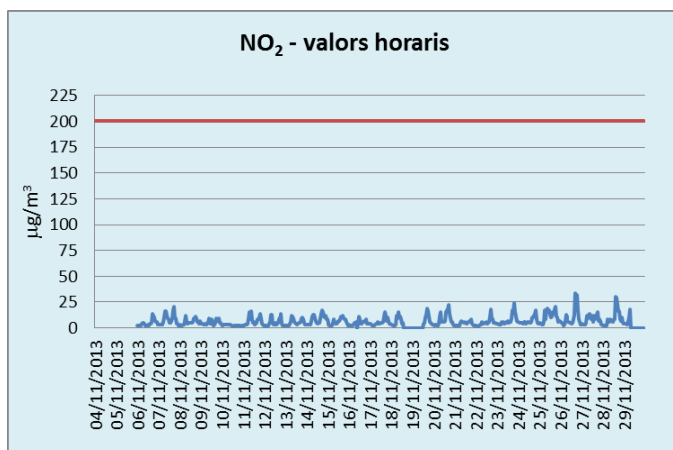
DIÒXID DE SOFRE (SO₂)



L'SO₂ es forma principalment en processos de combustió de carbó i fuel-oil. El trànsit de vehicles pesants pot ser causa de nivells elevats d'SO₂ a l'aire ambient en un indret urbà no industrial, com és el cas de la campanya.

A la gràfica es representen els valors horaris d'SO₂ registrats durant el transcurs de la campanya. Com s'aprecia els valors han estat significativament inferiors al valor horari per a la protecció de la salut, fixat en 350 µg/m³ (totes les referències legislatives han estat agafades del R. D. 102/2011). Com era d'esperar segons els criteris de micro i macro implantació explicats amb anterioritat, no s'aprecia influència de cap activitat antropogènica emissora d'SO₂ en l'indret de la campanya. El valor horari màxim registrat ha estat d'10 µg/m³ i el valor diari màxim de 6 µg/m³.

DIÒXID DE NITROGEN (NO₂)



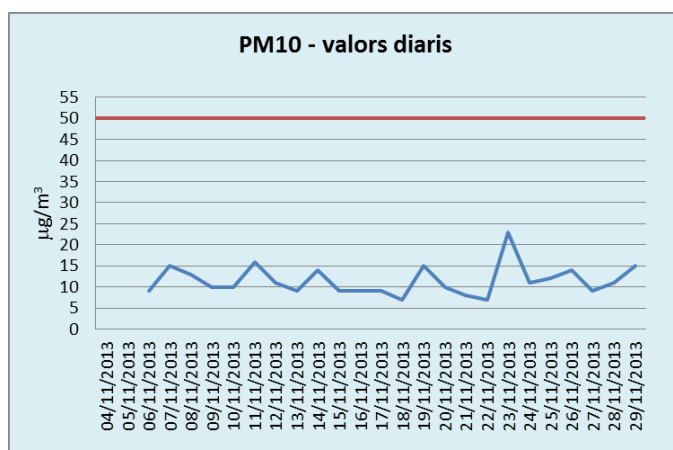
El diòxid de nitrogen es forma per l'oxidació del nitrogen atmosfèric en diversos processos de combustió en condicions de temperatura i pressió molt elevades.

A la gràfica adjunta es mostren els valors horaris de diòxid de nitrogen (NO₂) assolits durant la campanya.

Aquests valors s'han mantingut molt baixos i significativament inferiors als 200 µg/m³ fixats en la legislació com a valor límit horari per a la protecció de la salut, amb un valor màxim horari de 34 µg/m³. El valor horari mig ha estat de 7 µg/m³.

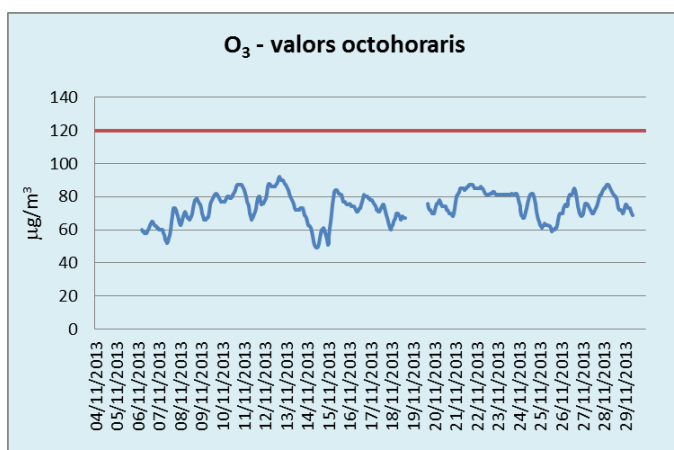
PARTÍCULES EN SUSPENSió (PM10)

S'anomenen PM10 a aquelles partícules de diàmetre inferior a les 10 µm. Aquest contaminant mostra diversos orígens. D'una banda tenim un origen causat per activitats antropogèniques: combustió incompleta de carburants, activitats de construcció i demolició, activitats agrícoles, pedreres, etc. D'altra banda tenim



dades diàries de PM10 registrades durant la campanya. Com es pot apreciar no s'assoleix cap superació del límit diari per a la protecció de la salut, establert en 50 µg/m³, amb un valor diari màxim de 23 µg/m³. El valor mig registrat ha estat d'11 µg/m³, inferior als 40 µg/m³ que fixa en la actualitat la legislació com a límit anual per a la protecció de la salut.

OZÓ (O₃)



orgànics no saturats utilitzats habitualment com additius en combustibles, dissolvents pintures, etc. que també mostren activitat precursora. A més dels precursors d'origen antropogènic també existeixen molts precursors naturals d'ozó, la majoria d'ells són composts orgànics volàtils d'origen vegetal emesos majoritàriament durant la primavera i a finals de l'estiu.

L'efecte de la llum solar i la temperatura sobre tots aquests precursors fa que l'ozó sigui un dels contaminants amb un major efecte estacional. Normalment els valors més alts s'assoleixen durant el període abril-setembre, coincidint amb els mesos de major radiació solar i de major generació de precursors d'origen natural.

L'actual legislació fixa el valor objectiu octohorari (valors mitjans de vuit hores consecutives) per a la protecció de la salut humana en 120 µg/m³, valor que no es

partícules en suspensió d'origen natural com per exemple episodis d'intrusió de pols sahariana formats per arena d'origen saharià arrossegada pel vent. Altres fenòmens naturals causants de partícules són la resuspensió de sòls i l'aerosol marí.

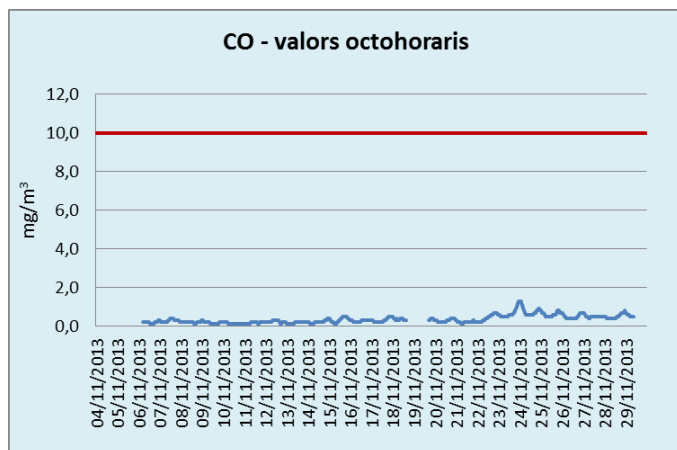
En la gràfica es mostren les

L'ozó és un dels anomenats contaminants secundaris, és a dir, és un contaminant format per l'acció de la llum solar i la temperatura sobre altres contaminants que reben el nom de precursors de l'ozó. El precursor d'origen antropogènic quantitativament més important és el diòxid de nitrogen, encara que existeixen molts composts

pot superar anualment més de 25 dies (de mitjana en períodes de tres anys).

Durant la duració de la campanya s'han registrat valors molt moderats d'O₃, amb un valor màxim de 92 µg/m³. Tampoc no s'han registrat superacions dels llindars horaris d'informació (180 µg/m³) ni d'alerta (240 µg/m³), amb un valor horari màxim de 94 µg/m³. Aquests valors tant moderats són els habituals per a un indret urbà en època de tardor.

MONÒXID DE CARBONI (CO)



El monòxid de carboni mostra el seu principal origen en la combustió incompleta (en condicions de dèficit d'oxigen) de combustibles tant per part de vehicles automòbils com en calderes de calefacció. Com es pot comprovar a la gràfica adjunta, els nivells octohoraris assolits durant la campanya han estat molt inferiors als 10

mg/m³ fixats com a valor límit per a la protecció de la salut en la legislació, amb un valor octohorari màxim d'1,3 mg/m³.

CONCLUSIONS

Les conclusions finals a les quals es pot arribar són les següents:

- L'entorn urbà de Calvià mostra en general una excel·lent qualitat de l'aire.
- Avaluant els valors assolits dels diferents contaminants estudiats, s'han registrat valors molt baixos d'SO₂, NO₂, PM10 i CO, i moderadament baixos d'O₃. Tots els valors registrats en els contaminants citats han estat significativament inferiors als nivells fixats en la legislació vigent. No s'ha registrat cap superació de cap paràmetre legislativament establert.

Palma, 21 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.

TAULA RESUM

Contaminant	Paràmetre	Valor límit	Valor assolit	Percentil	Qualitat aire	
SO ₂	Valor límit horari per a la protecció de la salut	350 µg/m ³	10 µg/m ³ (Mh)	8 µg/m ³		Excel·lent
	Valor límit diari per a la protecció de la salut	125 µg/m ³	6 µg/m ³ (Md)	6 µg/m ³		Excel·lent
NO ₂	Valor límit horari per a la protecció de la salut	200 µg/m ³	34 µg/m ³ (Mh)	32 µg/m ³		Excel·lent
	Valor límit anual per a la protecció de la salut	40 µg/m ³	7 µg/m ³ (m)	no s'aplica		Excel·lent
PM ₁₀	Valor límit diari per a la protecció de la salut	50 µg/m ³	23 µg/m ³ (Md)	15 µg/m ³		Excel·lent
	Valor límit anual per a la protecció de la salut	40 µg/m ³	11 µg/m ³ (m)	no s'aplica		Excel·lent
O ₃	Valor objectiu per a la protecció de la salut	120 µg/m ³	92 µg/m ³ (Mo)	86 µg/m ³		Regular
CO	Valor límit per a la protecció de la salut	10,0 mg/m ³	1,3 mg/m ³ (Mo)	no s'aplica		Excel·lent
Benzè	Valor límit anual per a la protecció de la salut*	5,0 µg/m ³				

Mh: màxim horari; **Mo:** màxim octohorari; **mo:** mitjana octohorària; **Md:** màxim diari; **m:** mitjana

* Encara que per motius tècnics no es disposa de dades d'immissió, tenint en consideració les diferents activitats antropogèniques a l'entorn de la campanya es troba altament improbable cap superació dels nivells legislatius establerts i una qualitat de l'aire que es podria qualificar d'excel·lent

Annex: càlcul de l'índex de qualitat de l'aire

En tots aquells paràmetres que el valor legislatiu de referència sigui un valor anual, l'índex de qualitat de l'aire ha estat calculat a partir del valor promig absolut durant el període de la campanya.

En els casos on el valor legislatiu de referència sigui un valor diari, octohorari, horari o trentaminutal els corresponents valors d'immissió han estat els escollits per realitzar l'avaluació de la qualitat de l'aire durant la campanya.

Sempre que la legislació vigent permeti un nombre de superacions anuals, l'avaluació de la qualitat de l'aire s'ha realitzat, per aquell valor legislatiu, a partir del seu corresponent valor percentil absolut durant el període de la campanya. Els percentils utilitzats han estat els tabulats a continuació:

Contaminant	Paràmetre	Percentil	Superacions permeses
SO ₂	Valor límit horari per a la protecció de la salut	P _{99,7}	24 superacions permeses
	Valor límit diari per a la protecció de la salut	P _{99,2}	3 superacions permeses
NO ₂	Valor límit horari per a la protecció de la salut	P _{99,8}	18 superacions permeses
PM ₁₀	Valor límit diari per a la protecció de la salut	P _{90,4}	35 superacions permeses
O ₃	Valor objectiu per a la protecció de la salut	P _{93,1}	25 superacions permeses

El càlcul del percentil a utilitzar es realitza a partir del nombre de superacions permeses en un període d'un any. Per exemple, el valor límit horari per a la protecció de la salut en el cas de l'SO₂ permet fins a 24 superacions anuals del valor de 350 µg/m³. Un any està constituït per 8760 hores, així que un 99.7% dels registres de la campanya ha de ser inferior a 350 µg/m³ per a no superar el valor legislat; es a dir, el P_{99,7} ha de ser inferior a 350 µg/m³.

El càlcul final es realitza comparant el valor registrat o el percentil, segons el cas, amb el valor de referència segons la taula adjunta a continuació. Així, en el cas del valor límit horari d'SO₂ per a la protecció de la salut, si el P_{99,7} absolut fos inferior o igual a un 33% del valor de referència (350 µg/m³), la qualitat de l'aire en aquest aspecte seria qualificada d'excel·lent.

Valor registrat o percentil (%)	Qualitat de l'aire
VR ≤ 33	 Excel·lent
33 < VR ≤ 66	 Bona
66 < VR ≤ 100	 Regular
VR > 100	 Dolenta