



**Govern
de les Illes Balears**

Conselleria d'Agricultura,
Medi Ambient i Territori

CAMPANYA QUALITAT DE L'AIRE – UNITAT MÒBIL

INCA

(del 18 d'abril de 2013 al 25 de juny de 2013)

LAT – 21/13



INTRODUCCIÓ

Amb la finalitat d'avaluar la influència del trànsit de vehicles dins el nucli urbà de la ciutat d'Inca en la qualitat de l'aire de la ciutat, la Direcció General de Medi Natural, Educació Ambiental i Canvi Climàtic va efectuar dues campanyes de seguiment de la qualitat de l'aire; la primera, entre els mesos de febrer i abril de 2011, a dos indrets situats dins el nucli urbà de la ciutat d'Inca i caracteritzats per una elevada intensitat de trànsit de vehicles: la Plaça Mallorca i la Gran Via de Colom; la segona, entre els mesos d'abril i juny de 2012 a Plaça Mallorca.

Els informes de les campanyes citades¹ posaren de manifest uns elevats valors d'immissió de diòxid de nitrogen, registrant-se superacions del valor límit horari per a la protecció de la salut, amb un valor màxim horari de 274 µg/m³, i del valor límit anual per a la protecció de la salut, amb una mitjana de 44 µg/m³. Addicionalment també es va registrar una superació del valor objectiu per a la protecció a la salut de l'O₃, amb un valor octohorari màxim de 135 de µg/m³. Per a tots els altres paràmetres la qualitat de l'aire es va mantenir entre bona i excel·lent.

Es poden relacionar diverses causes amb la superació dels valors de NO₂:

- l'elevada intensitat de trànsit de vehicles dins el nucli urbà d'Inca en general i en els indrets on es va situar l'estació mòbil en particular
- l'habitual estabilitat atmosfèrica hivernal present a l'interior de l'illa de Mallorca, responsable de les elevades dades registrades durant la primera campanya, que ajuda a l'acumulació dels contaminants degut a la baixa renovació de les masses d'aire

La planificació original de la segona campanya era efectuar un seguiment als mateixos indrets on es va realitzar la primera, entre els mesos de maig i setembre de 2012, però les elevades temperatures registrades durant la darrera setmana de juny a l'illa de Mallorca durant l'any 2012 varen causar una important pujada de la temperatura a l'interior de la cabina de la unitat mòbil i una avaria en els equips d'aire condicionat que va obligar a aturar l'estació de seguiment i a donar per acabada la campanya a finals de juny, obtenint dades només de Plaça Mallorca.

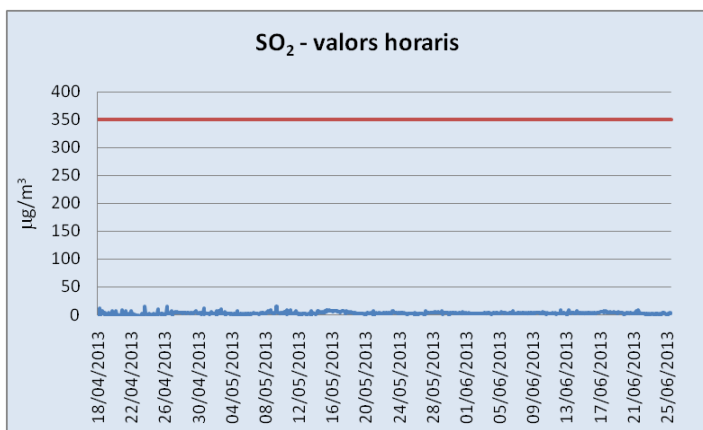
Amb la finalitat de complementar les dades de les dues primeres campanyes, la Direcció General de Medi Natural, Educació Ambiental i Canvi Climàtic, amb la col·laboració de la Regidoria de Serveis, Medi Ambient i Agricultura de l'Ajuntament d'Inca, ha efectuat entre els mesos d'abril a juny de 2013 una tercera campanya a Gran Via de Colom, mostrant-se les dades obtingudes en el present informe.

¹ Informació addicional sobre les dues primeres campanyes a Inca:

<http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM00000211.pdf&idsite=0>
<http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?name=PTRPACM00000612.pdf&idsite=0>

AVALUACIÓ DE LA QUALITAT DE L'AIRE – CAMPANYA INCA III

DIÒXID DE SOFRE (SO₂)



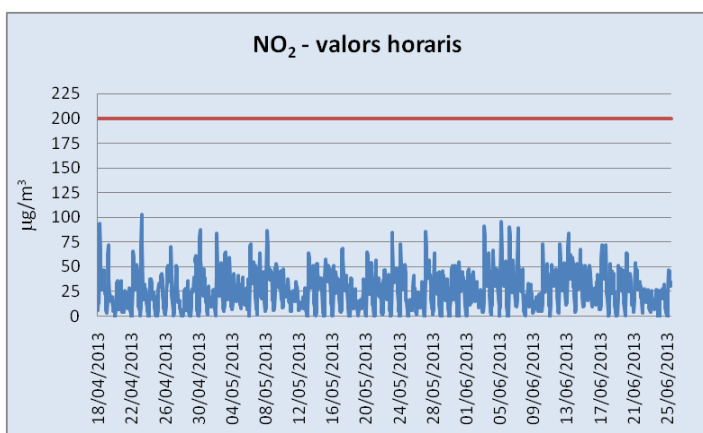
El trànsit intens no és una font important d'emissions de diòxid de sofre, excepte en casos molt puntuals com són d'alguns tipus de vehicles pesants de gasoil.

Tal i com es representa en la gràfica adjunta, els valors horaris d'immissió assolits per aquest contaminant han estat

significativament inferiors al valor establert en la legislació (en el present informe, totes les referències a nivells d'immissió legiscats pertanyen al Reial Decret 102/2011, de 28 de gener) per a la protecció de la salut de 350 µg/m³.

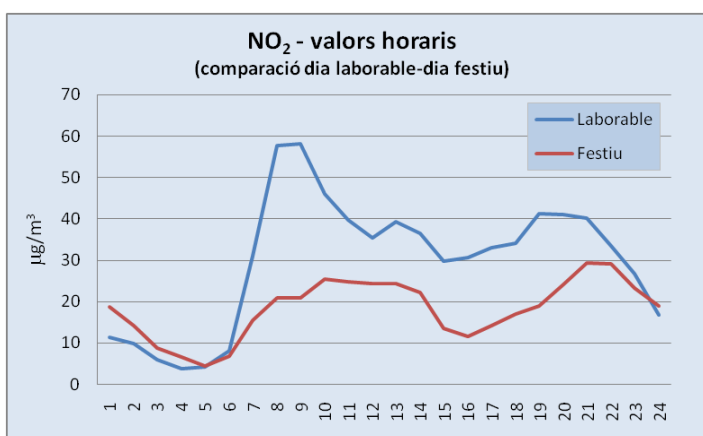
El valor màxim horari ha estat de 14 µg/m³ i el valor màxim diari de 6 µg/m³.

DIÒXID DE NITROGEN (NO₂)



El trànsit rodat és la principal font emissora d'òxids de nitrogen a un entorn urbà com l'indret de la campanya.

La primera gràfica representa els valors horaris assolits durant la campanya, que poden ser qualificats de moderats, amb un valor màxim de 103 µg/m³ i un valor mitjà de 26 µg/m³, valors inferiors als límits fixats en la legislació vigent de 200 µg/m³, per al valor límit horari, i de 40 µg/m³ per al valor límit anual.

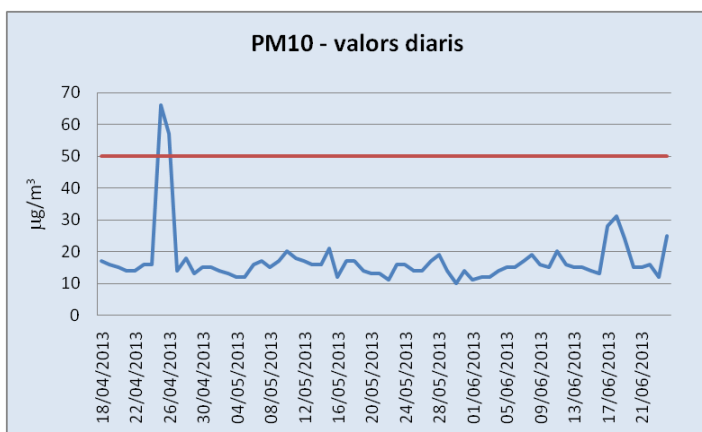


La segona gràfica representa una comparació de la pauta horària assolida durant la

campanya en un dia laborable amb la pauta d'un dia festiu. S'observa una tendència molt semblant indistintament que es tracti d'un dia laborable o d'un dia festiu,

assolint els valors màxims a les 8-9 hores del dematí i un segon valor màxim a les 19-21 hores de capvespre. Els valors màxims assolits en dia laborable són significativament més intensos que en dia festiu, degut principalment a la major intensitat de trànsit de vehicles. A més els màxims en dia festiu es desplacen dues o tres hores cap a hores més tardanes respecte als corresponents en dia laborable.

PARTÍCULES EN SUSPENSÍO (PM10)



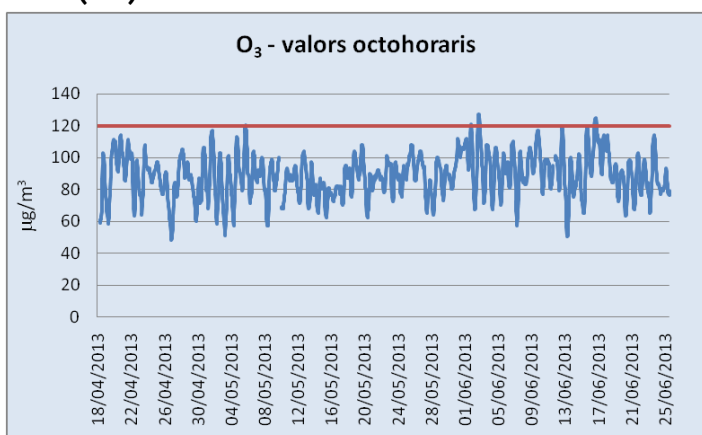
S'anomenen PM10 a aquelles partícules de diàmetre inferior a les 10 µm. Aquest contaminant mostra diversos orígens com per exemple algunes activitats antropogèniques (combustió incompleta de carburants, activitats de construcció i demolició, activitats agrícoles,

pedreres, etc) o fenòmens d'origen natural (episodis d'intrusió de pols sahariana).

En la gràfica es representen les dades diàries de PM10 registrades durant la campanya. Com es pot apreciar únicament es registren dues superacions del límit diari per a la protecció de la salut durant els dies 25 i 26 d'abril, i que es corresponen amb episodis d'intrusió sahariana.

El valor mitjà de la campanya ha estat de 17 µg/m³, inferior als 40 µg/m³ que fixa en l'actualitat la legislació com límit anual per a la protecció de la salut.

OZÓ (O₃)



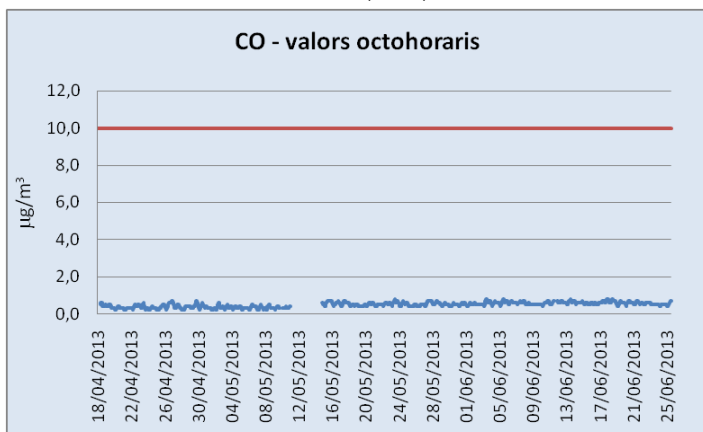
L'ozó és un dels anomenats contaminants secundaris, és a dir, és un contaminant no emès de forma directa a l'atmosfera sinó que es forma per acció de la llum solar i la temperatura sobre altres contaminants d'origen antropogènic o natural i que reben el nom de precursors de

l'ozó.

L'actual legislació fixa el valor objectiu octohorari (valors promitjos de vuit hores consecutives) per a la protecció de la salut humana en 120 µg/m³, valor que no es pot superar anualment més de 25 dies (de mitjana en períodes de tres anys).

Durant la duració de la campanya s'han registrat un total de 3 superacions del valor objectiu octohorari, amb un valor màxim de 127 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. No s'han registrat superacions dels llindars horaris d'informació (180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ni d'alerta (240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

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 al valor límit per a la protecció de la salut de 10 mg/m^3 , amb un valor mitjà de 0,8 mg/m^3 .

CONCLUSIONS









Les conclusions finals i tenint en consideració les dades obtingues en el conjunt de les tres campanyes realitzades a Inca són les següents:

- No s'han trobat evidències de que l'entorn urbà de la ciutat d'Inca estigui afectat per cap altra activitat contaminadora de l'atmosfera que no sigui el trànsit de vehicles.
- El trànsit de vehicles en l'entorn urbà d'Inca és pot qualificar com intens o molt intens. El valors mitjans assolits d'NO₂ durant les tres campanyes han estat de 57 µg/m³, 17 µg/m³ i 26 µg/m³ durant la segona. A partir del conjunt global de les dades s'obté un valor mitjà anual de 38 µg/m³, alt però inferior al llindar legislatiu. Si es realitza una ponderació de les dades obtingudes, fent la consideració que les dades corresponents als mesos de gener-març són extrapolables a un total de 6 mesos anuals (tardor-hivern) i les corresponents als mesos abril-juny són extrapolables a altres sis mesos (primavera-estiu), es pot calcular un valor anual mitjà ponderat de 44 µg/m³, superior al valor legislativament establert de 40 µg/m³. A partir de l'anteriorment esmentat es pot concluir que els nivells d'immissió globals a Inca estarien compresos entre 38 µg/m³ i 44 µg/m³ de mitjana anual i que els valors corresponents als mesos de gener-març es probable que superin de forma significativa el nivell de 40 µg/m³ legislativament establert degut a l'habitual estabilitat atmosfèrica hivernal present a l'interior de l'illa de Mallorca que dificulta la renovació de les masses d'aire facilitat l'acumulació de contaminants.
- Els valors registrats d'ozó han estat més elevats dels esperats en un indret d'elevada intensitat de trànsit de vehicles, amb un màxim octohorari de 136 µg/m³ i un total de 19 superacions del valor octohorari de 120 µg/m³.
- En tots els altres contaminants avaluats la qualitat de l'aire pot ser qualificada com bona o d'excel·lent.

Palma, 20 de setembre de 2013.

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 – INCA III

Contaminant	Paràmetre	Valor límit	Valor registrat	Percentil	Qualitat aire
SO ₂	Valor límit horari per a la protecció de la salut	350 µg/m ³	15 µg/m ³ (Mh)	11 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	103 µg/m ³ (Mh)	91 µg/m ³	 Bona
	Valor límit anual per a la protecció de la salut	40 µg/m ³	26 µg/m ³ (m)	no s'aplica	 Bona
PM10	Valor límit diari per a la protecció de la salut	50 µg/m ³	66 µg/m ³ (Md)	21 µg/m ³	 Bona
	Valor límit anual per a la protecció de la salut	40 µg/m ³	17 µg/m ³ (m)	no s'aplica	 Bona
O ₃	Valor objectiu per a la protecció de la salut	120 µg/m ³	127 µg/m ³ (Mo)	109 µg/m ³	 Regular
CO	Valor límit per a la protecció de la salut	10,0 mg/m ³	0,8 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

* No estudiat durant la realització de la campanya per motius tècnics

TAULA RESUM – DADES GLOBALS

Contaminant	Paràmetre	Valor límit	Valor registrat	Percentil	Qualitat aire
SO ₂	Valor límit horari per a la protecció de la salut	350 µg/m ³	47 µg/m ³ (Mh)	17 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	274 µg/m ³ (Mh)	184 µg/m ³	 Regular
	Valor límit anual per a la protecció de la salut	40 µg/m ³	38-44 µg/m ³ (m)	no s'aplica	 Regular - dolenta
PM10	Valor límit diari per a la protecció de la salut	50 µg/m ³	66 µg/m ³ (Md)	28 µg/m ³	 Bona
	Valor límit anual per a la protecció de la salut	40 µg/m ³	19 µg/m ³ (m)	no s'aplica	 Bona
O ₃	Valor objectiu per a la protecció de la salut	120 µg/m ³	136 µg/m ³ (Mo)	124 µg/m ³	 Dolenta
CO	Valor límit per a la protecció de la salut	10,0 mg/m ³	0,7 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

* No estudiat durant la realització de la campanya per motius tècnics

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 assolit 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 assolit 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
PM10	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} assolit 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