

AVALUACIÓ DE LA QUALITAT DE L'AIRE DURANT EL DIA SENSE COTXES A LA CIUTAT DE BARCELONA

Agència de Salut Pública de Barcelona.

Octubre 2016

Edita:

Agència de Salut Pública de Barcelona
Servei de Qualitat i Intervenció Ambiental

Autors:

Marc Rico
Jaume Arimon
Anna Gómez

Octubre 2016

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	3
2. OBJECTIUS	3
3. METODOLOGIA.....	3
4. RESULTATS.....	5
4.1. NO ₂	5
4.1.1. Evolució dels nivells horaris de NO ₂ (en µg/m ³) respecte la mitjana horària dels dijous de tot l'any i respecte la mitjana horària dels dijous d'agost.....	5
4.1.2. Taula sintètica de resultats.....	11
4.2. CO.....	12
4.2.1. Evolució dels nivells horaris de CO (en mg/m ³) respecte la mitjana horària dels dijous de tot l'any i respecte la mitjana horària dels dijous d'agost.....	12
4.2.2. Taula sintètica de resultats.....	15
5. VALORACIÓ DELS RESULTATS.....	16
6. BIBLIOGRAFIA	17

1. INTRODUCCIÓ

L'Agència de Salut Pública de Barcelona gestiona la xarxa de vigilància de contaminació atmosfèrica a la ciutat i avalua en continu els nivells dels contaminants que tenen efectes nocius per a la salut de les persones.

A la ciutat de Barcelona la principal font d'emissió de contaminants és el trànsit. A continuació es presenta una avaluació de l'evolució durant la jornada del *Dia de sense cotxes*, del passat 22 de setembre de 2016, de dos dels principals contaminants atmosfèrics relacionats amb les emissions del trànsit, el monòxid de carboni i el diòxid de nitrogen, per tal de valorar l'impacte en els nivells de qualitat de l'aire que va suposar la reducció d'un 6,1% del vehicle privat, equivalent a una reducció de 125.000 vehicles respecte un dia normal (Font: Regidoria de Mobilitat de l'Ajuntament de Barcelona).

2. OBJECTIUS

- Determinar l'impacte en els nivells de contaminació atmosfèrica (NO₂ i CO) a les diferents estacions de la xarxa de vigilància de la qualitat de l'aire i a nivell global de la ciutat de Barcelona derivat de la reducció del trànsit durant la jornada del dia sense cotxes del dia 22.09.2016.

3. METODOLOGIA

Per tal d'avaluar la variació en els nivells de contaminació atmosfèrica a la ciutat de Barcelona, es presenten dos tipus de comparatives:

CAS 1. Comparació de l'evolució horària dels contaminants CO i NO₂ entre les 8:00 i les 21:00h. durant la jornada del *Dia de sense cotxes* (dijous, 22-setembre) respecte els nivells mesurats la resta de dijous de l'any 2016.

CAS 2. Comparació de l'evolució horària dels contaminants CO i NO₂ entre les 8:00 i les 21:00h. durant la jornada del *Dia de sense cotxes* (dijous, 22-setembre) respecte els nivells mesurats els dijous del mes d'agost de l'any 2016, mes on es produeix una reducció més significativa i global del trànsit a nivell de ciutat.

Per tal d'avaluar els nivells de contaminació es disposa de les dades horàries de NO₂ en 7 punts de mesurament de la ciutat (en blau i vermell) i en 4 punts de mesurament en el cas del CO (en

blau). L'estructura de la xarxa de vigilància inclou diferents estacions de mesurament ubicades en funció de la proximitat i el gradient d'emissions que reben. Així trobem 2 estacions en carrers amb intensitats elevades o molt elevades de trànsit diari (Eixample i Gràcia-Sant Gervasi), 3 estacions en carrers amb intensitats moderades de trànsit diari (Poblenou, Sants i Palau Reial) i 2 estacions allunyades de les emissions directes del trànsit, anomenades de fons urbà (Parc de la Ciutadella i Vall d'Hebron) (veure Figura 1).

Per tal de limitar l'afectació potencial de les condicions meteorològiques durant el 22/09/2016, es compararan els perfils horaris durant la jornada del *Dia de sense cotxes* respecte les mitjanes obtingudes durant la resta de dijous (CAS 1 i CAS 2) tenint en compte també la desviació estàndard.



Figura 1. Estacions de mesurament fix de la contaminació atmosfèrica a la ciutat de Barcelona on es mesura el NO₂ i CO.

4. RESULTATS

4.1. NO₂

4.1.1. Evolució dels nivells horaris de NO₂ (en µg/m³) respecte la mitjana horària dels dijous de tot l'any i respecte la mitjana horària dels dijous d'agost

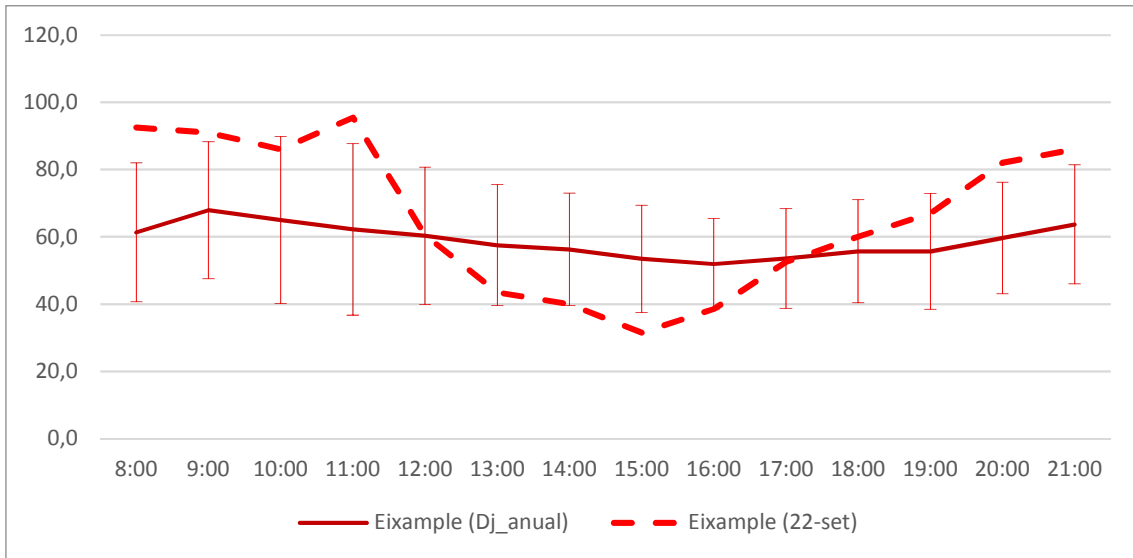


Figura 2. Comparació de l'evolució horària dels nivells de NO₂ a l'estació de l'Eixample durant el dia sense cotxes i respecte a la resta de dijous de l'any 2016.

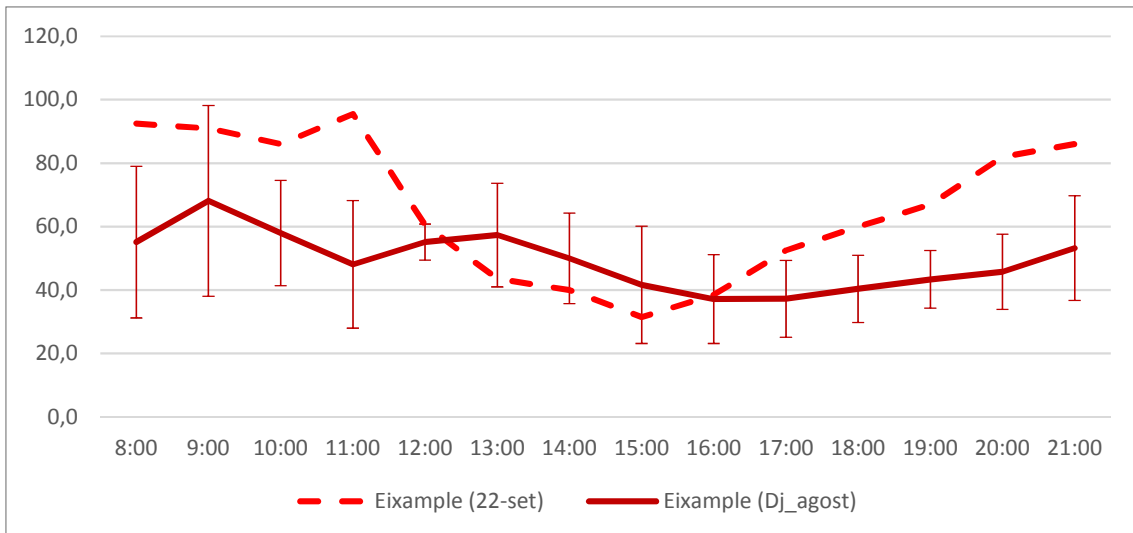


Figura 3. Comparació de l'evolució horària dels nivells de NO₂ a l'estació de l'Eixample durant el dia sense cotxes i respecte als dijous del mes d'agost de l'any 2016.

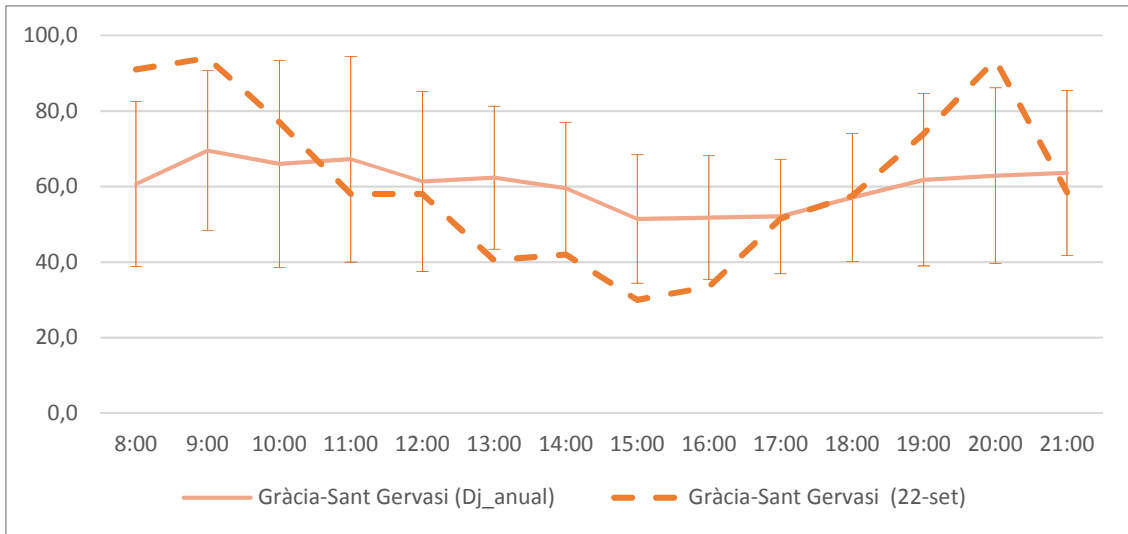


Figura 4. Comparació de l'evolució horària dels nivells de NO₂ a l'estació de Gràcia-Sant Gervasi durant el dia sense cotxes i respecte a la resta de dijous de l'any 2016.

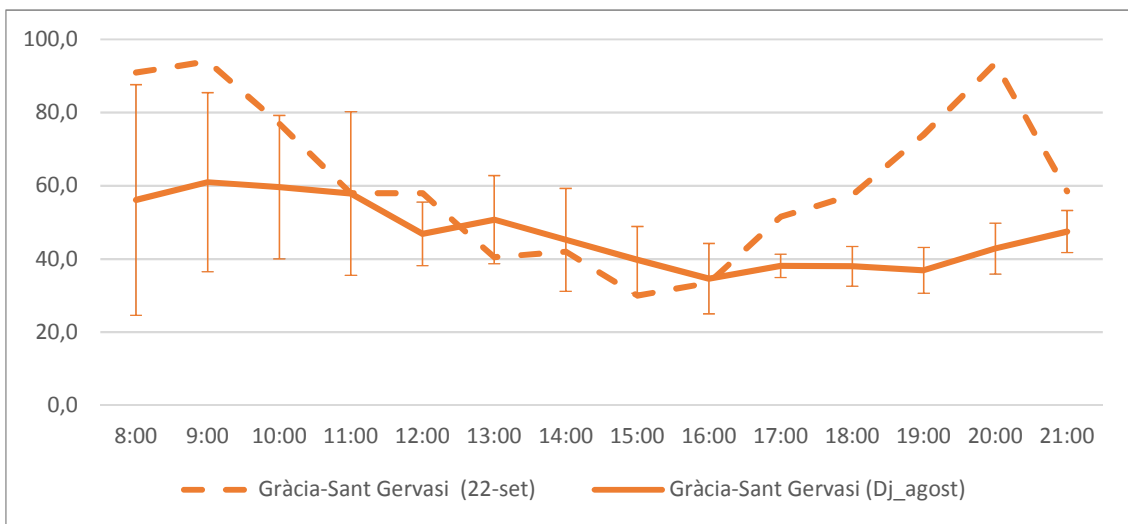


Figura 5. Comparació de l'evolució horària dels nivells de NO₂ a l'estació de Gràcia-Sant Gervasi durant el dia sense cotxes i respecte als dijous del mes d'agost de l'any 2016.

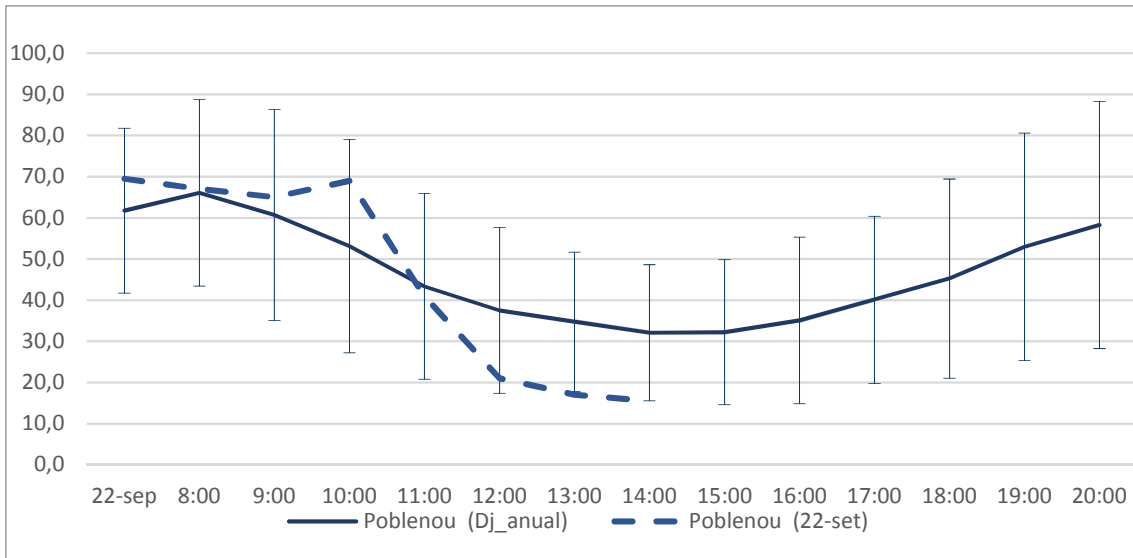


Figura 6. Comparació de l'evolució horària dels nivells de NO₂ a l'estació de Poblenou durant el dia sense cotxes i respecte a la resta de dijous de l'any 2016.

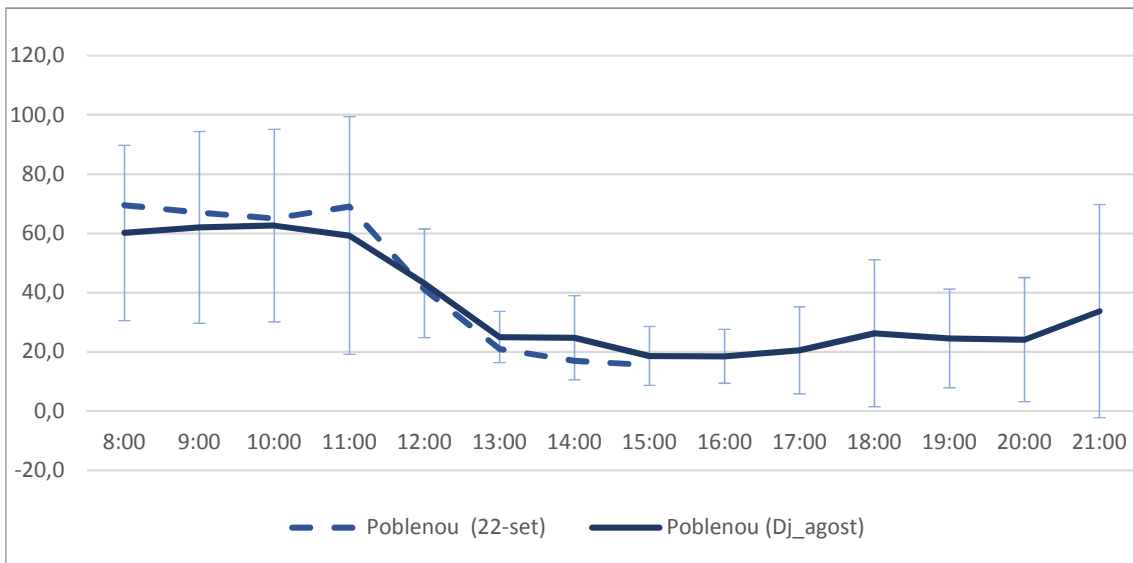


Figura 7. Comparació de l'evolució horària dels nivells de NO₂ a l'estació de Poblenou durant el dia sense cotxes i respecte als dijous del mes d'agost de l'any 2016.

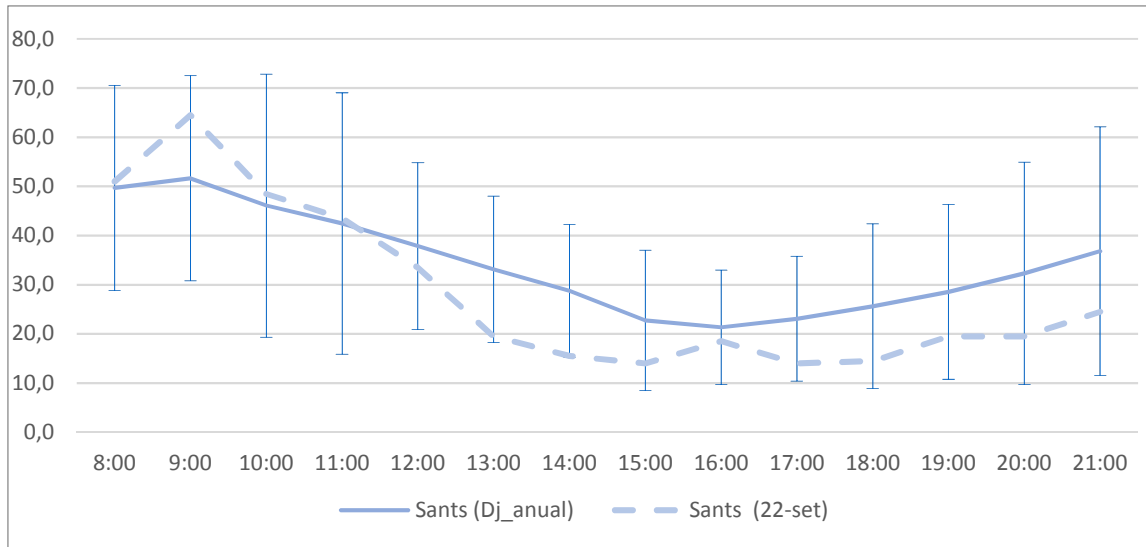


Figura 8. Comparació de l'evolució horària dels nivells de NO₂ a l'estació de Sants durant el dia sense cotxes i respecte a la resta de dijous de l'any 2016.

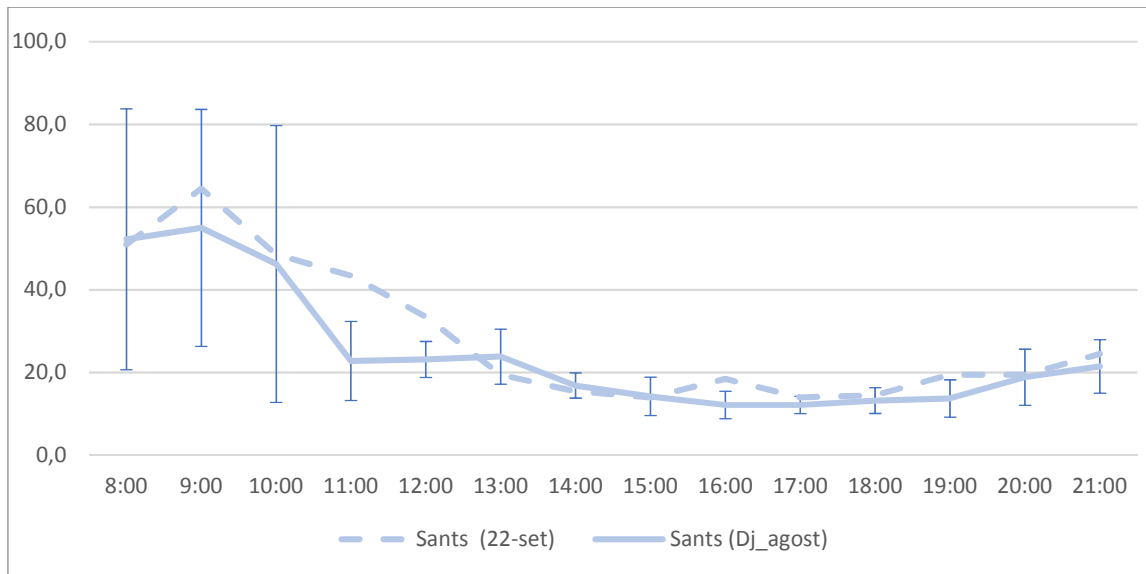


Figura 9. Comparació de l'evolució horària dels nivells de NO₂ a l'estació de Sants durant el dia sense cotxes i respecte als dijous del mes d'agost de l'any 2016.

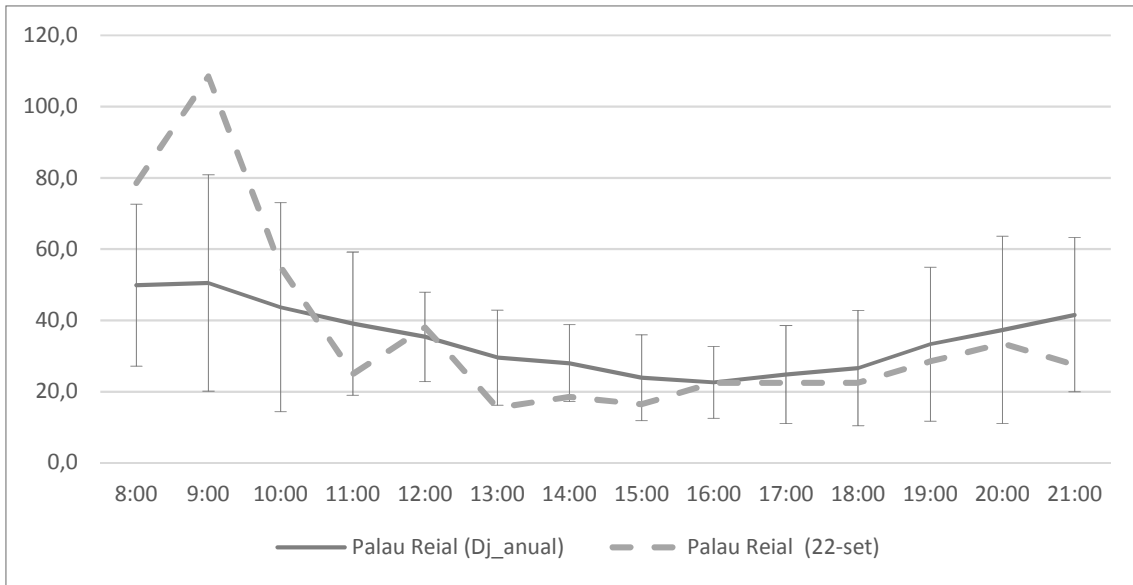


Figura 10. Comparació de l'evolució horària dels nivells de NO₂ a l'estació de Palau Reial durant el dia sense cotxes i respecte a la resta de dijous de l'any 2016.

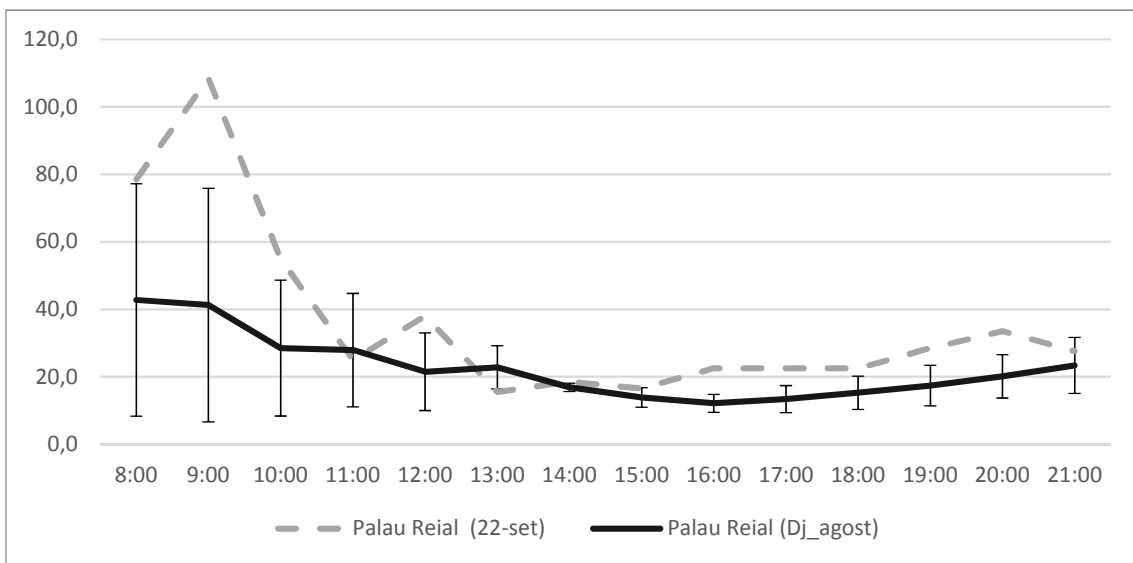


Figura 11. Comparació de l'evolució horària dels nivells de NO₂ a l'estació de Palau Reial durant el dia sense cotxes i respecte als dijous del mes d'agost de l'any 2016.

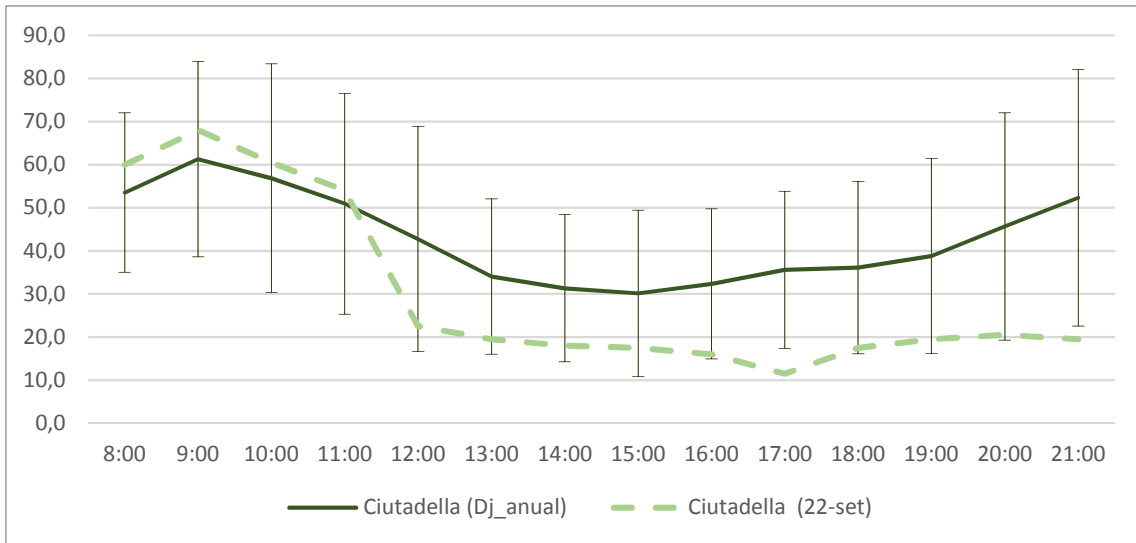


Figura 12. Comparació de l'evolució horària dels nivells de NO₂ a l'estació de Ciutadella durant el dia sense cotxes i respecte a la resta de dijous de l'any 2016.

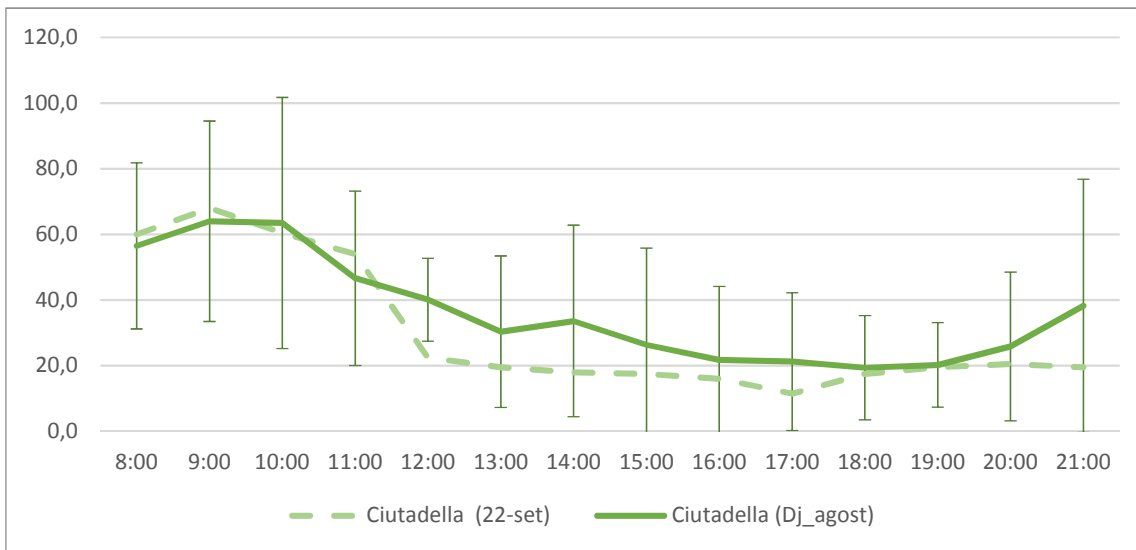


Figura 13. Comparació de l'evolució horària dels nivells de NO₂ a l'estació de Ciutadella durant el dia sense cotxes i respecte als dijous del mes d'agost de l'any 2016.

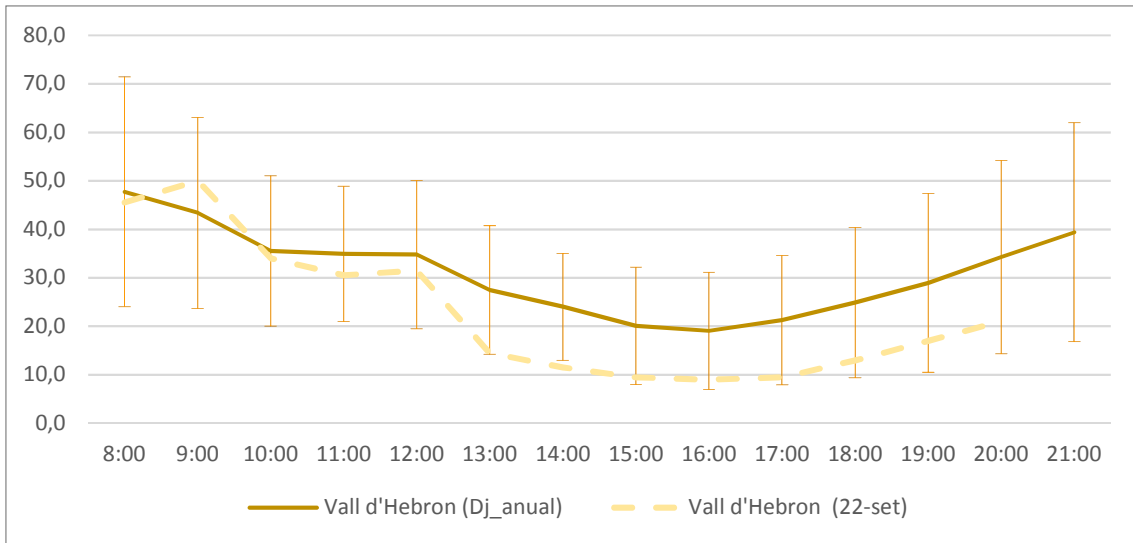


Figura 14. Comparació de l'evolució horària dels nivells de NO₂ a l'estació de Vall d'Hebron durant el dia sense cotxes i respecte a la resta de dijous de l'any 2016.

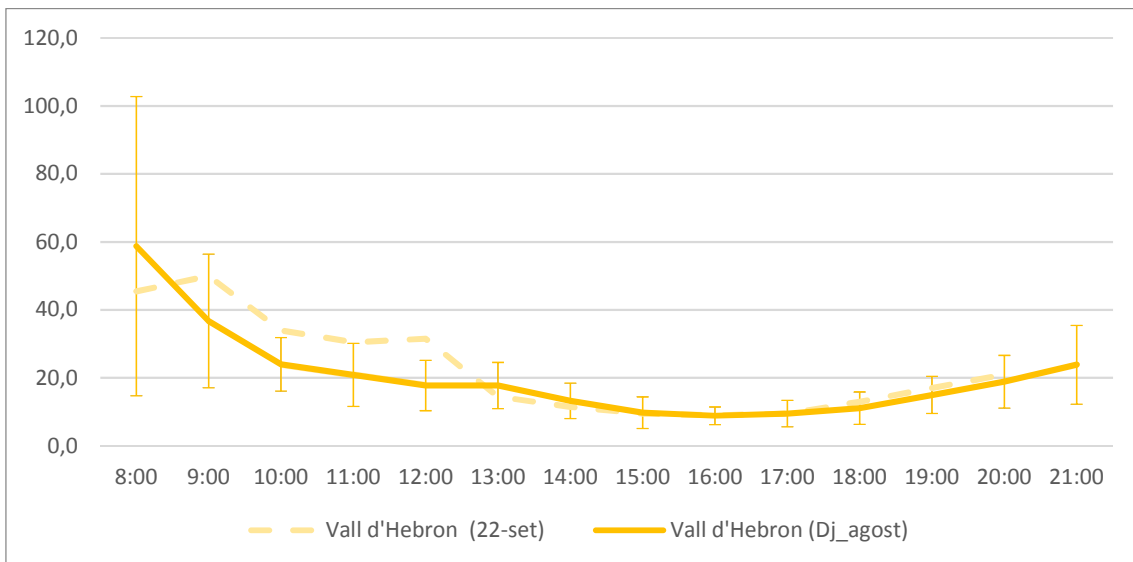


Figura 15. Comparació de l'evolució horària dels nivells de NO₂ a l'estació de Vall d'Hebron durant el dia sense cotxes i respecte als dijous del mes d'agost de l'any 2016.

4.1.2. Taula sintètica de resultats

Taula 1. Comparació de les mitjanes diàries de NO₂ durant la jornada sense cotxes respecte als dijous de la resta de l'any 2016 i el dijous del mes d'agost de l'any 2016.

MITJANA NO ₂	EIXAMPLE	GRÀCIA-ST.GERVASI	POBLENOU (*)	SANTS	PALAU REIAL	CIUTADELLA	VALL D'HEBRON	GLOBAL
22/SETEMBRE (1)	66,2	61,4	45,6	44,3	28,6	30,3	22,8	40,9
DIJOURS ANUAL (2)	58,9	60,5	48,7	46,6	34,3	43,0	31,1	43,4
% VARIACIÓ (1)(2)	12%	1%	-6%	-5%	-17%	-30%	-27%	-6%
DIJOURS AGOST (3)	49,3	46,8	44,4	35,9	24,7	36,3	20,4	33,6
% VARIACIÓ (1)(3)	34%	31%	3%	23%	16%	-17%	12%	+22%

Dades de NO₂ en µg/m³
 (*) Dades de 8:00 a 15:00 h.

4.2. CO

4.2.1. Evolució dels nivells horaris de CO (en mg/m³) respecte la mitjana dels dijous de tot l'any i respecte la mitjana horària dels dijous d'agost

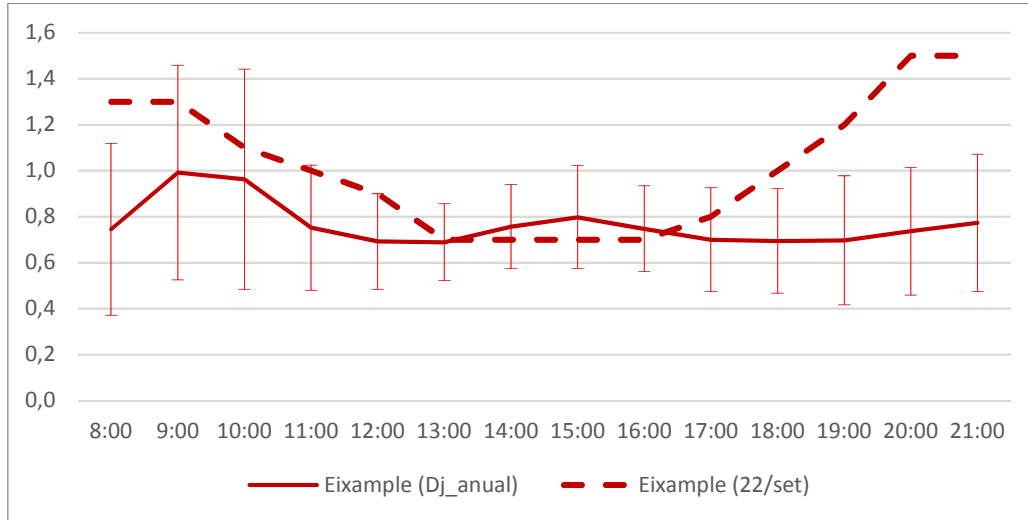


Figura 16. Comparació de l'evolució horària dels nivells de CO a l'estació de l'Eixample durant el dia sense cotxes i respecte a la resta de dijous de l'any 2016.

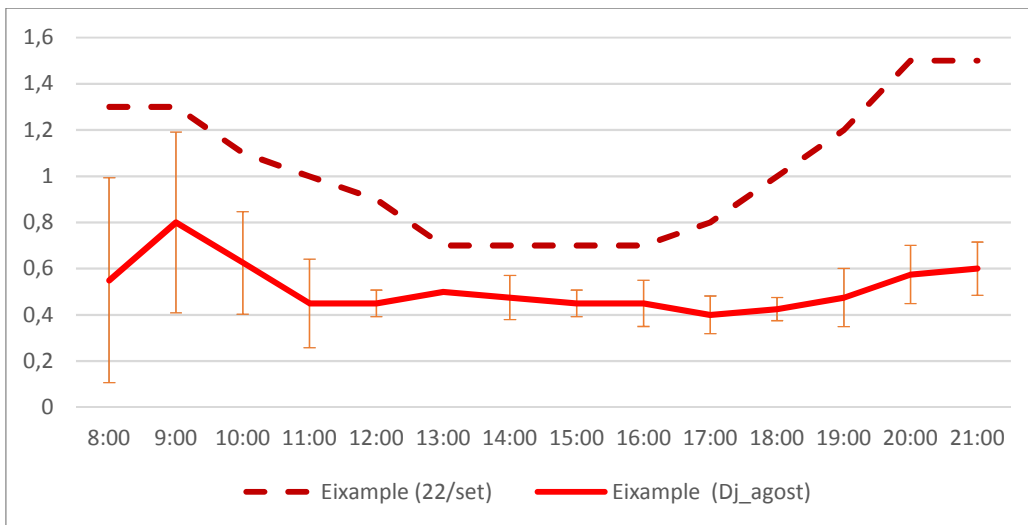


Figura 17. Comparació de l'evolució horària dels nivells de CO a l'estació de l'Eixample durant el dia sense cotxes i respecte als dijous del mes d'agost de l'any 2016.

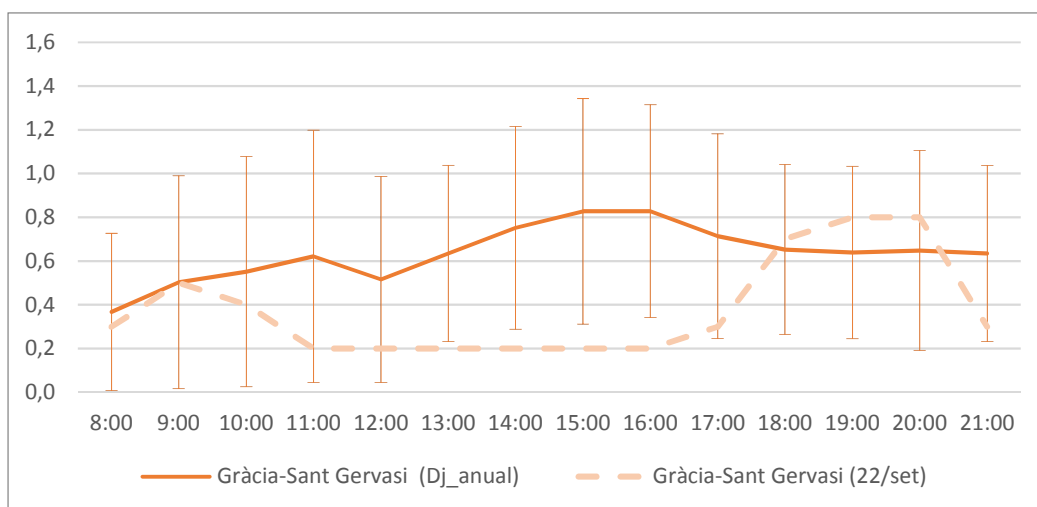


Figura 18. Comparació de l'evolució horària dels nivells de CO a l'estació de Gràcia-Sant Gervasi durant el dia sense cotxes i respecte a la resta de dijous de l'any 2016.

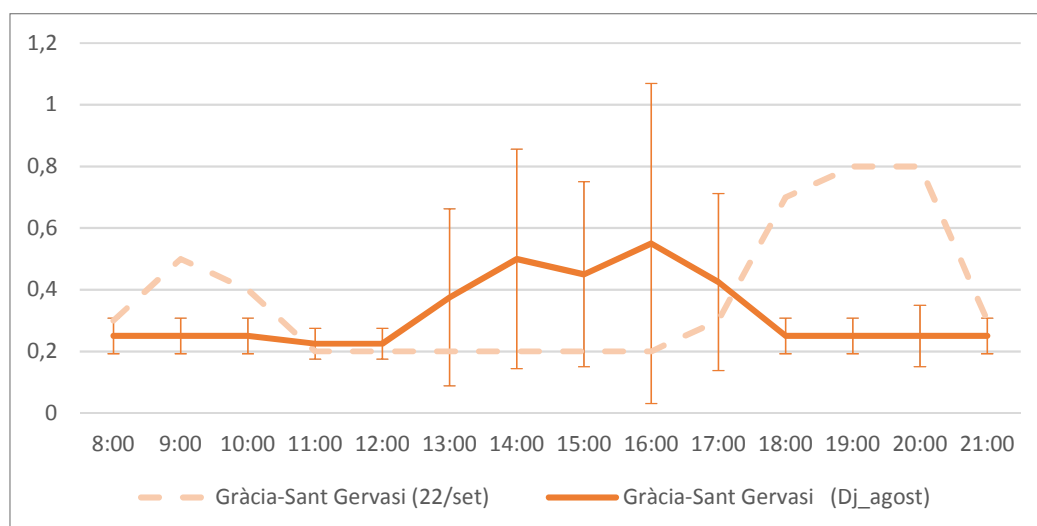


Figura 19. Comparació de l'evolució horària dels nivells de CO a l'estació de Gràcia-Sant Gervasi durant el dia sense cotxes i respecte als dijous del mes d'agost de l'any 2016.

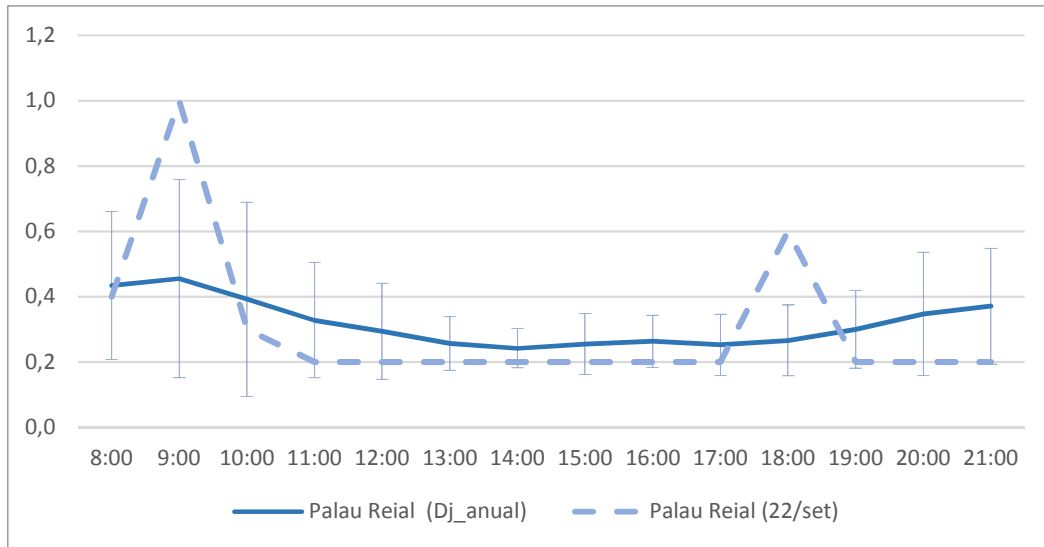


Figura 20. Comparació de l'evolució horària dels nivells de CO a l'estació de Palau Reial durant el dia sense cotxes i respecte a la resta de dijous de l'any 2016.

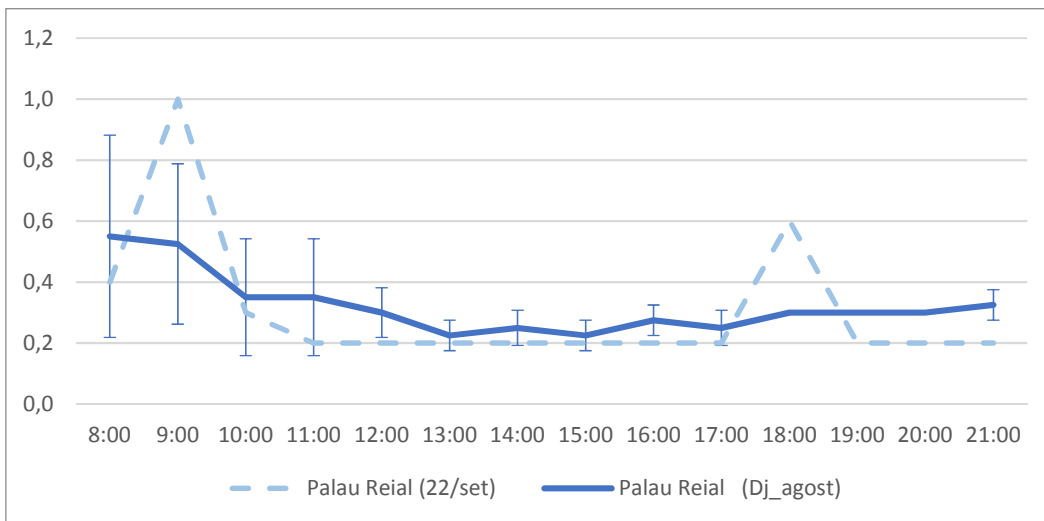


Figura 21. Comparació de l'evolució horària dels nivells de CO a l'estació de Palau Reial durant el dia sense cotxes i respecte als dijous del mes d'agost de l'any 2016.

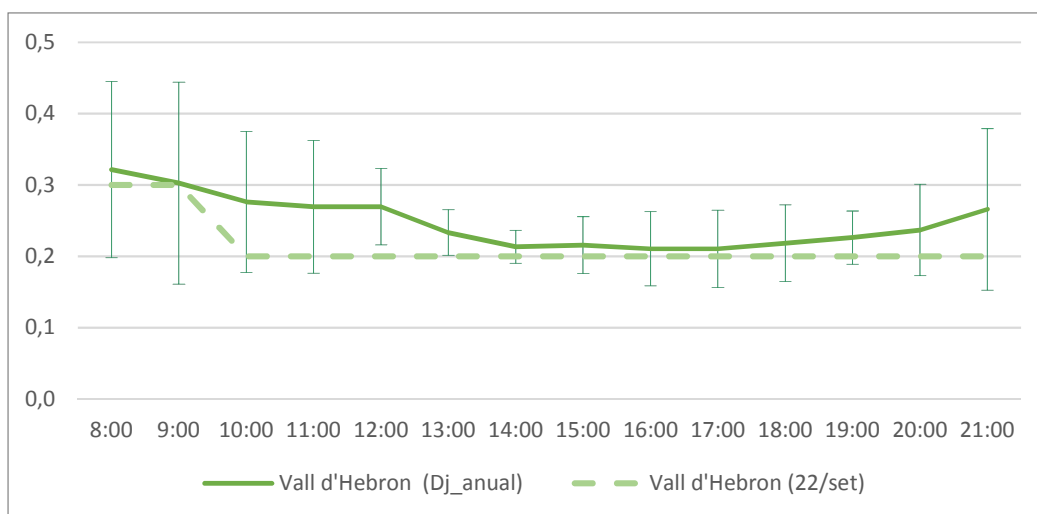


Figura 22. Comparació de l'evolució horària dels nivells de CO a l'estació de Vall d'Hebron durant el dia sense cotxes i respecte a la resta de dijous de l'any 2016.

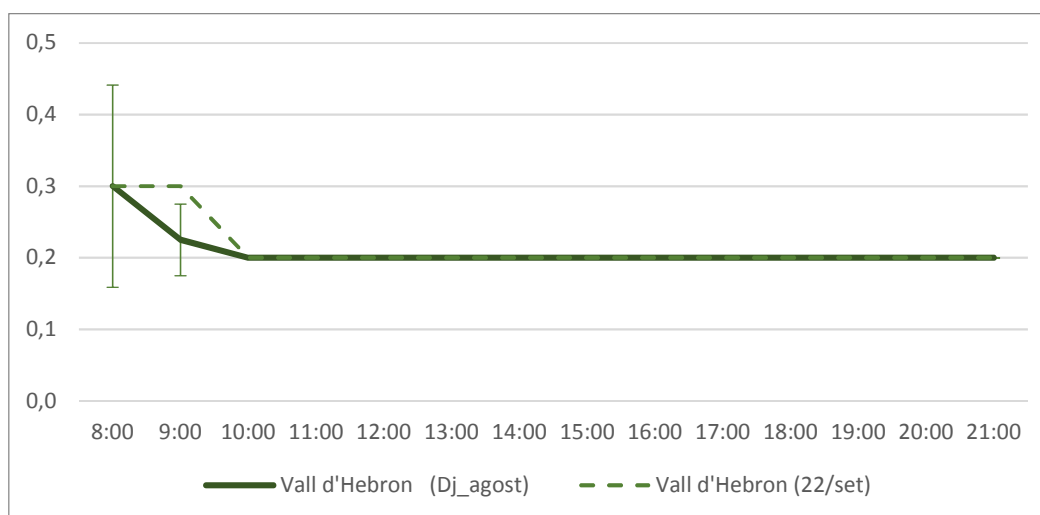


Figura 23. Comparació de l'evolució horària dels nivells de CO a l'estació de Vall d'Hebron durant el dia sense cotxes i respecte als dijous del mes d'agost de l'any 2016.

4.2.2. Taula sintètica de resultats

Taula 2. Comparació de les mitjanes diàries de CO durant la jornada sense cotxes respecte als dijous de la resta de l'any 2016 i el dijous del mes d'agost de l'any 2016.

MITJANA CO	EIXAMPLE	GRÀCIA-ST.GERVASI	PALAU REIAL	VALL D'HEBRON	GLOBAL
22/SETEMBRE (1)	1,03	0,38	0,31	0,21	0,47
DIJOURS ANUAL (2)	0,77	0,63	0,32	0,25	0,50
% VARIACIÓ (1)(2)	34%	-40%	-3%	-16%	-6%
DIJOURS AGOST (3)	0,52	0,32	0,32	0,21	0,34
% VARIACIÓ (1)(3)	98%	19%	-3%	0%	+38%

Dades de CO en mg/m³

5. VALORACIÓ DELS RESULTATS

- Durant la jornada del *Dia sense cotxes* s'ha constatat, entre les 8:00 i les 21:00 h., un descens global dels nivells de NO₂ i CO del 6% respecte a la mitjana esperada durant un dijous tipus de la resta de l'any (veure Taula 1 i Taula 2). Aquests descensos mitjos són coherents amb les dades disponibles de reducció del 6% del nombre de vehicles privats a la ciutat.
- Si extrapolem el descens global detectat en el cas del NO₂ (6%) als nivells anuals mesurats a la ciutat, no s'assoliria el compliment del valor límit anual ni del nivell de referència de l'OMS (40 µg/m³) per aquest contaminant.
- D'altra banda, la mitjana entre les 8:00 i les 21:00 h. durant la jornada del *Dia sense cotxes* s'ha incrementat globalment en un 22% en el cas de l'NO₂ i d'un 38% en el cas del CO respecte a la mitjana esperada durant un dijous tipus del mes d'agost (veure Taula 1 i Taula 2), mes en que es produeix un descens general a nivell de ciutat dels desplaçament en vehicle privat motoritzat. Cal destacar en aquest cas, que si extrapolem els nivells mitjans de NO₂ durant el mes d'agost de 2016 (Taula 3), es compliria el valor límit anual i el nivell de referència de l'OMS (40 µg/m³) per a l'NO₂ a la ciutat.

Taula 3. Mitjana de NO₂ durant el mes d'agost de 2016 per estacions

Mitjana NO ₂	Eixample	Gràcia-Sant Gervasi	Poblenou	Sants	Palau Reial	Ciutadella	Vall d'Hebron
Agost, 2016	38,4	37,7	30,4	20,9	21,4	31,6	23,5

Dades en µg/m³

- Aquestes conclusions són equivalents als de la jornada del *Dia de sense cotxes* de l'any 2015, i segueixen reforçant el plantejament de la necessitat d'accions d'abast de ciutat-regió per assolir una millora global en els nivells de qualitat de l'aire de Barcelona, tal i com s'assoleix durant el mes d'agost.
- L'evolució dels nivells de contaminació (CO i NO₂) durant la jornada del *Dia sense cotxes* ha estat desigual a les diferents estacions de mesura de la ciutat respecte als perfils de contaminació tipus (dijous de la resta de l'any), fet coherent amb el disseny de la jornada amb talls concrets i dispersos al llarg de la ciutat del trànsit motoritzat privat. Els descensos en la mitjana diària més importants s'han detectat a Palau Reial (NO₂),

Ciutadella (NO₂), Gràcia-Sant Gervasi (CO) i Vall d'Hebron (CO i NO₂), i els increments s'ha concentrat a l'estació de l'Eixample, tant pel CO com pel NO₂.

- Dels perfils horaris durant la jornada del *Dia sense cotxes* cal destacar els pics horaris tant pel que fa al NO₂ com pel CO de primera hora del matí (8-9:00h.) a l'entrada-sortida de vehicles de l'Av. Diagonal (estació de Palau Reial, veure Figura 10 i Figura 20) i a partir de les 18:00h. en el cas del CO, contaminant molt relacionat amb la contaminació del trànsit. Aquests pics dins dels perfils horaris també es detecten a les estacions de mesura orientades al trànsit intens de l'Eixample i Gràcia-Sant Gervasi i poden deure's a canvis en el hàbits dels conductors degut a la jornada i als talls de carrers previstos.
- Així mateix, cal destacar que els nivells horaris tant pel que fa al CO com pel NO₂ durant el centre de la jornada (11:00 a 17:00h.) del *Dia sense cotxes* s'han situat en nivells inferiors a la mitjana de la resta de dijous de l'any 2016, i en alguns casos fins i tot per sota dels perfils mitjans del dijous del mes d'agost.

6. BIBLIOGRAFIA

Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire

Directiva 2008/50/CE, de 21 de maig, relativa a la qualitat de l'aire ambient i una atmosfera més neta a Europa

Organització Mundial de la Salut. Guías de calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre (2005).

Nota de premsa. Ajuntament de Barcelona:

<http://ajuntament.barcelona.cat/premsa/2016/09/22/durant-el-dia-sense-cotxes-shan-produit-125-mil-desplacaments-menys-en-vehicle-privat>