



LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

**ESTUDI PER LA CARACTERITZACIÓ D'EPISODIS D'OLOR I CONTROLS DE
24 HORES EN DIFERENTS PUNTS DE L'ÀREA URBANA DE RIPOLLET**

Entitat sol·licitant: AJUNTAMENT DE RIPOLLET



**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH**

Laboratori del Centre de Medi Ambient

INFORME 02



BARCELONA MAIG 2019



1. INTRODUCCIÓ

A sol·licitud de l'Ajuntament de Ripollet, s'ha realitzat l'estudi per la caracterització dels episodis d'olor en dos punts de l'àrea urbana del municipi. Els controls dels episodis s'han complementat amb controls de 24 hores dels nivells d'immissió de compostos orgànics volàtils (COVs).

Fases de l'estudi

L'estudi s'ha realitzat segons les següents fases:

Fase I: Control d'episodis d'olor mitjançant control social (activació dels equips de control pels propis afectats quan detecten un episodi d'olor/molèstia) en dos punts de l'àrea urbana per l'avaluació de l'impacte de diferents fonts emissores.

Fase II: Controls de 24 hores dels nivells d'immissió de COVs en els mateixos dos punts del control d'episodis d'olor.

Les dues fases de control s'han realitzat mitjançant control dinàmic i anàlisi per desorció tèrmica acoblada a cromatografia de gasos amb detector d'espectrometria de masses.

2. EQUIPS I METODOLOGIES UTILITZATS PER L'AVALUACIÓ DE L'IMPACTE SOBRE LA QUALITAT DE L'AIRE

Els equips i metodologies que s'han utilitzat per l'avaluació de l'impacte sobre el medi ambient atmosfèric són els següents:

2.1. Nivells d'immissió de compostos orgànics volàtils

Per la captació, identificació i quantificació dels compostos orgànics volàtils s'han utilitzat els següents equips i metodologia:

- **Equips captadors:** La captació de COVs en períodes d'episodis i 24 hores s'ha realitzat mitjançant mostreig dinàmic d'aire amb la utilització de tubs reblerts d'adsorbents sòlids (multillit), amb un cabal de mostreig d'entre 70 i 100 ml/min.

Els captadors utilitzats en els controls de 24 hores (Figura 1) han estat dissenyats i fabricats al Laboratori del Centre de Medi Ambient de la Universitat Politècnica de Catalunya (LCMA-UPC, UPC Patent ES 2 311 396 B1) seguint les especificacions tècniques més exigents per aquest tipus d'equips. El cabal de presa de mostres ha estat de 70 ml/min.

Per la determinació dels nivells de concentració de COVs en períodes episòdics, s'han utilitzat bombes de presa de mostres equipades amb control de cabal i volum total segons les especificacions tècniques fixades a la NTP-23 de l'Institut Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). El



cabal de presa de mostres ha estat de 100 ml/min mitjançant equips captadors AIRCHEK 2000 SKC.

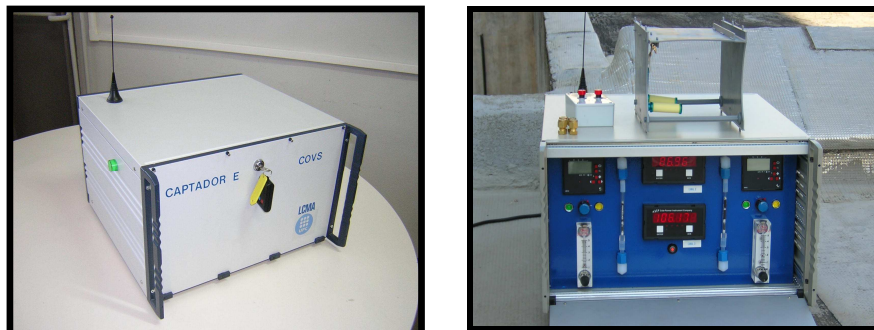


Figura 1. Captadors COVs LCMA

- **Preses de mostres i metodologia analítica per la determinació de la concentració de COVs**

Per la determinació de la concentració dels COVs s'ha utilitzat la següent metodologia de presa de mostres i anàlisi.

S'han utilitzat tubs per al desorbidor tèrmic Markes reblerts amb els següents absorbents:

- Carbotrap, Carbopack X i Carboxen 569

Metodologia analítica

La tècnica instrumental d'anàlisi utilitzada ha estat la desorció tèrmica acoblada a cromatografia de gasos equipada amb sistema de detecció per espectrometria de masses (TD-GC-MS).

El desenvolupament, validació i aplicació del mètode analític al nostre laboratori s'ha fet tot seguint les normes de qualitat general ISO 9002:2000 i les específiques a nivell nacional per a la tècnica emprada: UNE-EN ISO 16017-1 (2001).

A més a més, s'han consultat altres procediments analítics recomanats, com el TO-17 de la US EPA (EUA), el mètode 2549 de la NIOSH (EUA) i altres normes de la ISO, l'OSHA (EUA) i l' HSE (Anglaterra).

Descripció de l'equip instrumental

Desorció tèrmica:	MARKES Unity Series 2
Cromatògraf de gasos:	Thermo Scientific Focus GC
Detector:	Thermo Scientific DSQII



Descripció dels tubs d'adsorció

Tub d'adsorció: Pyrex, 6 mm d.e. x 9 cm longitud
Adsorbents: Multillit: Carbotrap (20/40 mesh, 70 mg)
Carbopack X (40/60 mesh, 100 mg)
Carboxen 569 (20/45 mesh, 90 mg)

Condicionament dels tubs d'adsorció

Flux d'heli: aprox. 70 ml/min
Temperatura condicionament: 400°C (multillit)
Temps condicionament: 20 min

Condicions d'anàlisi

Desorció tèrmica:

Gas portador: Heli
Flux gas portador (cabal desorció): 55 ml/min
Pre-purga: 2 min
Desorció primària: 300°C (10 min)
Trampa: U-T15ATA (Markes)
Temperatura adsorció trampa: -30°C
Desorció secundària: 300°C (10 min)
Flux divisió entrada trampa: 11 ml/min
Flux divisió sortida trampa: 11 ml/min
Temperatura interfase: 200°C
Percentatge (massa) a GC/MS: 12%

Cromatografia de gasos:

Columna capil·lar: DB-624 (60 m x 0,32 mm x 1,8 μ m)
Programa temperatura: 40°C (1 min), 6°C/min fins a 230°C (5 min)
Temps total cromatograma: 38 min
Gas portador: Heli (1,8 ml/min)
Divisió de flux: No

Espectrometria de masses:

Mode d'ionització: Impacte electrònic (EI)
Temperatura interfase: 250°C
Temperatura de la font: 200°C
Energia d'ionització: 70 eV
Interval d'escombrat masses: 30 – 300 uma (mode scan)

***Nota:** Degut a la possible variabilitat en els nivells de concentració d'un mateix COV en diferents mostres, s'han implementat 2 mètodes de processat del cromatograma, un per la mesura de nivells baixos de compost en el qual s'utilitza un ió característic majoritari, i un altre per a nivells alts en el qual s'utilitza un ió característic poc abundant.*

Quantificació

El mètode d'anàlisi ha estat dissenyat al nostre laboratori per realitzar la quantificació pel mètode del patró extern. Els patrons s'han preparat mitjançant l'acoblament del tub d'adsorció al port d'injecció d'un cromatògraf de gasos (temperatura injector: 30°C; flux d'heli: 100 ml/min). El sistema permet la introducció al tub d'adsorció de mescles o compostos individuals amb un alt rendiment d'eliminació del dissolvent.

Control de qualitat

La qualitat dels resultats és avaluada permanentment mitjançant, primer, la validació del mètode analític i, segon, pel control periòdic de blancs i de la resposta d'una concentració determinada de compostos patró (patrons certificats SUPELCO i ACCUSTANDARD).

3. PUNTS DE CONTROL EPISODIS D'OLOR I 24 HORES

A les figures 2, 3 i 4 es poden observar la situació dels dos punts de control de l'àrea urbana on s'han realitzat els controls de qualitat de l'aire.

Punt de control 1: Coordenades UTM: X: 41.502294 Y: 2.165795

Punt de control 2: Coordenades UTM: X: 41.495875 Y: 2.165795

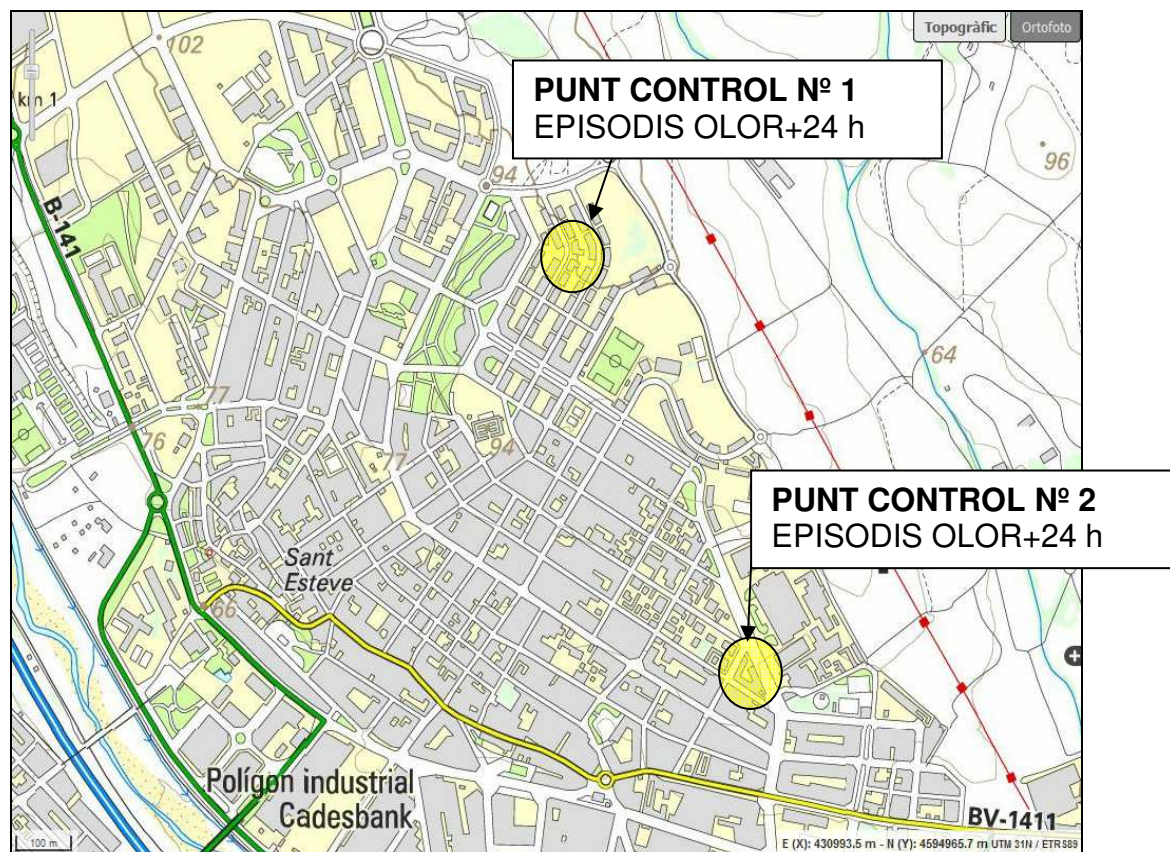


Figura 2. Situació dels dos punts de control



Figura 3. Situació del punt de control nº 1



Figura 4. Situació del punt de control nº 2



4. REGISTRE D'EPISODIS I CONTROL DE 24 HORES

Des de la data d'instal·lació dels equips de control (20/02/2019) per la captació d'episodis d'olor/molèstia, només es van detectar episodis d'olor en el Punt 1 dels dos seleccionats per l'Ajuntament de Ripollet. Els diferents episodis registrats en aquest punt es troben detallats a la Taula 1.

Taula 1. Episodis d'olor registrats al Punt 1 de control

PUNT DETECCIÓ	DATA	HORA INICI	HORA FINAL	TEMPS (min.)	OBSERVACIONS OLOR*
Punt 1 (Mostra 1)	23/02/2019	09:30	09:42	12	ecoparc
	23/02/2019	12:25	12:35	10	ecoparc
	25/02/2019	06:42	07:19	37	ecoparc
	28/02/2019	06:42	07:15	33	ecoparc
	28/02/2019	21:30	22:30	60	ecoparc
	01/03/2019	07:10	07:26	16	ecoparc
	07/03/2019	23:30	23:55	15	ecoparc
	08/03/2019	23:00	23:10	10	fems+ "excrement"
	15/03/2019	07:28	07:45	17	ecoparc
	19/03/2019	21:00	21:36	36	ecoparc
	21/03/2019	06:30	06:42	12	ecoparc
	22/03/2019	07:12	07:40	28	ecoparc
Punt 1 (Mostra 2)	27/03/2019	22:30	22:40	10	"excrement"
	30/03/2019	10:00	10:10	60	ecoparc
	14/04/2019	01:00	01:12	12	ecoparc

*Observacions registrades pels veïns afectats

Degut a que la freqüència d'episodis d'olor/molèstia era baixa en el Punt 1 i inexistent en el Punt 2, es va procedir a fer controls de 24 hores per determinar la qualitat de l'aire als dos punts de control seleccionats. Els períodes de control de 24 hores es detallen a la Taula 2.

Taula 2. Períodes de control de 24 hores

PUNT CONTROL	DATA INICIAL	HORA INICIAL	DATA FINAL	HORA FINAL
Punt 1	24/04/2019	13:40	25/04/2019	14:10
	25/04/2019	14:15	26/04/2019	13:50
	26/04/2019	13:55	27/04/2019	18:49
	29/04/2019	14:00	30/04/2019	13:55
	30/04/2019	14:05	01/05/2019	14:34
Punt 2	24/04/2019	14:10	25/04/2019	14:30
	25/04/2019	14:35	26/04/2019	14:10
	26/04/2019	14:15	27/04/2019	14:36
	29/04/2019	14:20	30/04/2019	14:15
	30/04/2019	14:22	01/05/2019	17:00



5. CONTROL QUÍMIC

Els resultats obtinguts durant la fase de control químic (activació de captadors de compostos orgànics volàtils durant els períodes de registre d'episodis olor/molèstia i en períodes de 24 hores) han estat els següents:

5.1. Anàlisi qualitativa

Per aportar dades que puguin contribuir a augmentar la informació sobre la tipologia de les emissions que generen els episodis d'olor i els períodes de 24 hores, s'ha realitzat l'anàlisi qualitativa de diverses mostres (veure Taula 3):

Taula 3. Compostos identificats en períodes d'episodis d'olor i 24 hores

PUNT CONTROL	1	1	2
TIPUS MOSTRA	EPISODIS	24 HORES	24 HORES
Data	23/2-22/3/2019	26/4/2019	26/4/2019
Compost	tr	tr	tr
n-butà	4,13	4,11	4,10
1,3-butadiè	4,23	4,22	4,21
acetaldehid	4,42	4,40	4,39
metanol	4,61	4,61	4,61
cloroetà	5,03	n.d.	n.d.
isopentà	5,11	5,07	5,06
triclorotrifluorometà	5,48	5,41	5,41
pentà	5,58	5,52	5,51
etanol	5,79	5,77	5,77
1,1,2-tricloro-1,2,2-trifluoroetà	6,32	6,27	6,26
propanal	6,39	6,30	6,30
acetona	6,51	6,44	6,44
dimetil sulfur	6,59	6,55	6,54
isopropanol	6,69	6,62	6,61
disulfur de carboni	6,83	6,77	6,77
acetat de metil	7,00	6,95	6,93
isohexà	n.d.	7,05	7,05
acetonitril	7,03	7,06	7,05
acetat de pentil	7,10	n.d.	n.d.
diclorometà	7,22	7,17	7,16
ciclopentà	7,28	7,23	7,24
3-metilpentà	7,52	7,47	7,48
tert-metil butil èter	7,57	7,51	7,5
acrilonitril	7,71	7,67	7,66
2-metil-1-pentè	7,82	7,78	7,78
hexà	7,94	7,90	7,89
1-propanol	8,46	8,44	8,44

Taula 3. (Cont.) Compostos identificats en períodes d'episodis d'olor i 24 hores

PUNT CONTROL	1	1	2
TIPUS MOSTRA	EPISODIS	24 HORES	24 HORES
Data	23/2-22/3/2019	26/4/2019	26/4/2019
Compost	tr	tr	tr
tert-etil butil èter	8,90	8,85	8,84
metilciclopentà	9,06	9,03	9,02
biacetil	9,12	9,07	9,06
acetat d'etil	9,34	9,30	9,29
metiletilcetona	9,34	9,30	9,30
tetrahidrofurà	9,86	9,82	9,81
cloroform	9,89	9,84	9,84
2-metilhexà	10,00	9,97	9,96
ciclohexa	10,25	10,22	10,22
3-etilpentà	10,33	10,30	10,30
tetraclorur de carboni	10,48	10,45	10,44
2-metil-1-propanol	10,58	10,56	10,54
benzè	10,89	10,86	10,85
heptà	11,09	11,07	11,06
àcid acètic	11,41	11,03	11,02
1-butanol	11,81	11,77	11,78
1-metoxi-2-propanol	11,96	11,94	11,93
tricloroetilè	12,04	12,01	12,01
2,5-dimetilhexà	12,15	12,13	12,14
metilciclohexà	12,33	12,31	12,31
propanoic àcid etil èster	12,48	12,46	n.d.
pentanal	12,57	12,54	12,53
acetat de propil	12,66	12,63	12,63
2-metilheptà	13,35	13,34	13,33
3-etilpentà	13,43	13,42	13,42
3-metilheptà	13,67	13,65	13,64
dimetil disulfur	14,15	14,14	14,12
metilisobutilcetona	14,15	14,14	14,13
octà	14,54	14,53	14,52
toluè	14,59	14,57	14,57
D3	14,96	14,95	14,94
2,4-dimetilheptà	15,36	15,33	15,34
ciclopentà	15,56	15,53	15,52
tetrcloroetilè	15,76	15,74	15,74
acetat de butil	16,11	16,09	16,08
hexanal	16,18	16,16	16,15
4-metiloctà	16,79	16,77	16,77
3-metiloctà	17,07	17,06	17,05

Taula 3. (Cont.) Compostos identificats en períodes d'episodis d'olor i 24 hores

PUNT CONTROL	1	1	2
TIPUS MOSTRA	EPISODIS	24 HORES	24 HORES
Data	23/2-22/3/2019	26/4/2019	26/4/2019
Compost	tr	tr	tr
2-metil butanoic àcid etil ester	17,27	17,29	n.d.
N,N-dimetilformamida	n.d.	n.d.	17,30
etilbenzè	17,93	17,90	17,90
nonà	17,97	17,96	17,95
<i>m+p</i> -xilè	18,18	18,16	18,16
2-metil-1-butil acetat	18,36	n.d.	n.d.
<i>o</i> -xilè	19,17	19,16	19,15
estirè	19,23	19,22	19,21
2-heptanona	19,40	19,40	19,38
heptanal	19,69	19,66	19,65
α -pinè	19,93	19,91	19,90
2-butoxi-2-propanol	20,12	20,10	20,06
D4	20,41	20,39	20,38
ciclohexanona	20,49	20,46	20,45
camfè	20,67	20,66	20,65
1-butoxi-2-propanol	20,90	20,88	20,87
propilbenzè	21,05	21,03	21,02
decà	21,25	21,23	21,23
<i>m+p</i> -etiltoluè	21,26	21,24	21,23
1,3,5-trimetilbenzè	21,46	21,45	21,45
β -pinè	21,65	21,62	21,61
2,5-dimetilnonà	21,74	21,73	21,73
2,6-dimetilnonà	21,89	21,87	21,85
<i>o</i> -etiltoluè	22,03	22,02	22,01
1,2,4-trimetilbenzè	22,46	22,44	22,43
benzaldehyd	22,73	22,71	22,70
octanal	23,05	22,95	22,97
D-Limonè	23,07	23,06	23,06
isocianat de ciclohexil	23,24	23,21	23,20
<i>p</i> -cimè	23,22	23,21	23,20
<i>p</i> -diclorobenzè	23,56	23,55	23,52
1,2,3-trimetilbenzè	23,59	23,57	23,57
bis 1,1,3,3-tetrametilbutil sulfur	n.d.	23,74	23,73
etilhexanol	23,88	23,87	23,86
<i>p</i> -dietilbenzè	24,23	24,22	24,21
undecà	24,32	24,31	24,30
fenol	24,83	24,81	24,79



Taula 3. (Cont.) Compostos identificats en períodes d'episodis d'olor i 24 hores

PUNT CONTROL	1	1	2
TIPUS MOSTRA	EPISODIS	24 HORES	24 HORES
Data	23/2-22/3/2019	26/4/2019	26/4/2019
Compost	tr	tr	tr
D5	25,20	25,18	25,18
nonanal	26,06	26,04	26,04
isobutil tio acètic àcid	n.d.	26,13	n.d.
α -etilcaproic àcid	27,13	27,09	27,08
dodecà	27,21	27,20	27,19
3,3-dimetilhexanoic àcid	n.d.	27,94	n.d.
càmfora	28,56	28,55	28,55
àcid octanoic	28,79	28,76	28,76
decanal	28,94	28,93	28,92
naftalè	29,55	29,53	29,53
tridecà	29,91	29,90	29,90
isotiocianat de ciclohexil	31,03	31,01	31,02
benzotiazol	31,11	31,08	31,06
àcid nonanoic	31,36	31,32	31,31
tetradecà	32,44	32,43	32,42
2-metilnaftalè	32,56	32,56	33,55
1-metilnaftalè	33,10	33,09	33,08

D3: hexametilciclotrisiloxà

D4: octametilciclotetrasiloxà

D5: decametilciclopentasiloxà

n.d.: no detectat

tr: temps de retenció del compost al cromatograma (minuts des de l'inici de l'anàlisi)

5.2. Anàlisi quantitativa dels controls en períodes d'episodis d'olor i 24 hores

Els nivells d'immissió per famílies químiques de compostos orgànics volàtils i de total COV (TCOV) determinats en els diferents punts de control del terme municipal de Ripollet en períodes d'episodis d'olor i 24 hores es relacionen a les Taules 4, 5 i a l'Annex I (Taules 7 i 8). S'han quantificat de manera individual els compostos amb component d'olor, tòxics, irritants, nocius i carcinògens amb la seva substància patró, i la resta de compostos s'han quantificat amb el factor de resposta del toluè.

Taula 4. Nivells de concentració de COVs en períodes d'episodis d'olor i 24 hores (Punt 1).

PERÍODE DE CONTROL	EPIS	EPIS	24H	24H	24H	24H	24H
PUNT CONTROL	1	1	1	1	1	1	1
DATA	23/2-22/3	27/3-14/4	24/4	25/4	26/4	29/4	30/4
FAMÍLIES COMPOSTOS	($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)
TCOV	701	413	75,7	108	443	239	89
Total alcans	4,66	1,52	0,65	0,76	1,10	2,17	0,64
Total hidroc. aromàtics	63,5	15,0	4,69	11,7	17,7	19,4	12,3



Taula 4 (cont.): Nivells de concentració de COVs en períodes d'episodis d'olor i 24 hores (Punt 1).

PERÍODE DE CONTROL	EPIS	EPIS	24H	24H	24H	24H	24H
PUNT CONTROL	1	1	1	1	1	1	1
DATA (2019)	23/2-22/3	27/3-14/4	24/4	25/4	26/4	29/4	30/4
FAMÍLIES COMPOSTOS	($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)
Total alcohols	385	258	30,1	39,3	318	114	26,7
Total cetones	52,9	27,3	10,9	15,5	34,5	26,4	14,1
Total organoclorats	15,9	4,59	1,61	3,25	5,54	6,31	5,57
Total aldehids	32,0	37,1	4,73	8,05	9,10	8,21	4,08
Total èsters	64,4	22,8	1,52	5,10	14,2	25,6	5,13
Total àcids carboxílics	2,20	6,63	6,21	8,37	12,1	10,7	8,03
Total terpens	18,2	5,66	0,14	0,31	3,11	2,82	0,44
Total organosofrats	0,21	0,21	0,09	0,25	0,75	0,18	0,16
Total èters	2,93	0,38	0,41	1,12	0,92	3,95	0,91
Total furans	1,03	0,56	0,05	0,14	0,13	0,18	0,18
Total glicols	14,7	0,29	0,31	0,97	1,73	4,02	1,44
Total organonitrogenats	14,2	23,1	6,64	6,22	5,50	6,42	3,26
Total diens	0,32	0,60	0,15	0,21	0,22	0,44	0,27
Total fr toluè	29,4	8,50	7,55	7,22	18,5	8,05	5,90

fr.: resta de compostos quantificats amb el factor de resposta del toluè

EPIS: controls en períodes d'episodis d'olor/molèstia; 24H: controls en períodes de 24 hores

Taula 5. Nivells de concentració de COVs en períodes de 24 hores (Punt 2).

PERÍODE DE CONTROL	24H	24H	24H	24H	24H
PUNT CONTROL	2	2	2	2	2
DATA	24/4	25/4	26/4	29/4	30/4
FAMÍLIES COMPOSTOS	($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)
TCOV	280	277	328	296	254
Total alcans	2,55	2,31	2,46	3,49	2,71
Total hidrocarburs aromàtics	9,16	18,9	29,5	26,9	20,7
Total alcohols	29,2	54,7	28,8	37,9	21,5
Total cetones	12,2	19,1	30,0	25,0	20,0
Total organoclorats	1,90	4,18	7,40	6,02	4,14
Total aldehids	7,94	13,6	8,74	10,9	10,6
Total èsters	2,50	6,91	17,8	21,9	5,25
Total àcids carboxílics	15,5	12,7	11,7	13,5	10,7
Total terpens	0,81	1,80	3,64	2,72	1,15
Total organosofrats	0,47	0,82	0,60	0,38	0,48
Total èters	0,42	1,76	1,79	2,91	1,37
Total furans	0,05	0,17	0,17	0,23	0,17
Total glicols	2,05	5,76	5,60	6,98	7,03
Total organonitrogenats	179	116	162	119	133
Total diens	0,29	0,38	0,53	1,13	0,24
Total fr toluè	15,8	18,5	17,6	17,8	15,4

fr.: resta de compostos quantificats amb el factor de resposta del toluè

24H: controls en períodes de 24 hores

Els nivells d'immissió determinats en els dos períodes de control presenten els següents perfils segons la contribució (%) de les diferents famílies químiques sobre el TCOV (veure Figura 5). En aquesta figura es comparen els diferents perfils de COVs en períodes d'episodis i de 24 hores i segons el punt de mostratge.

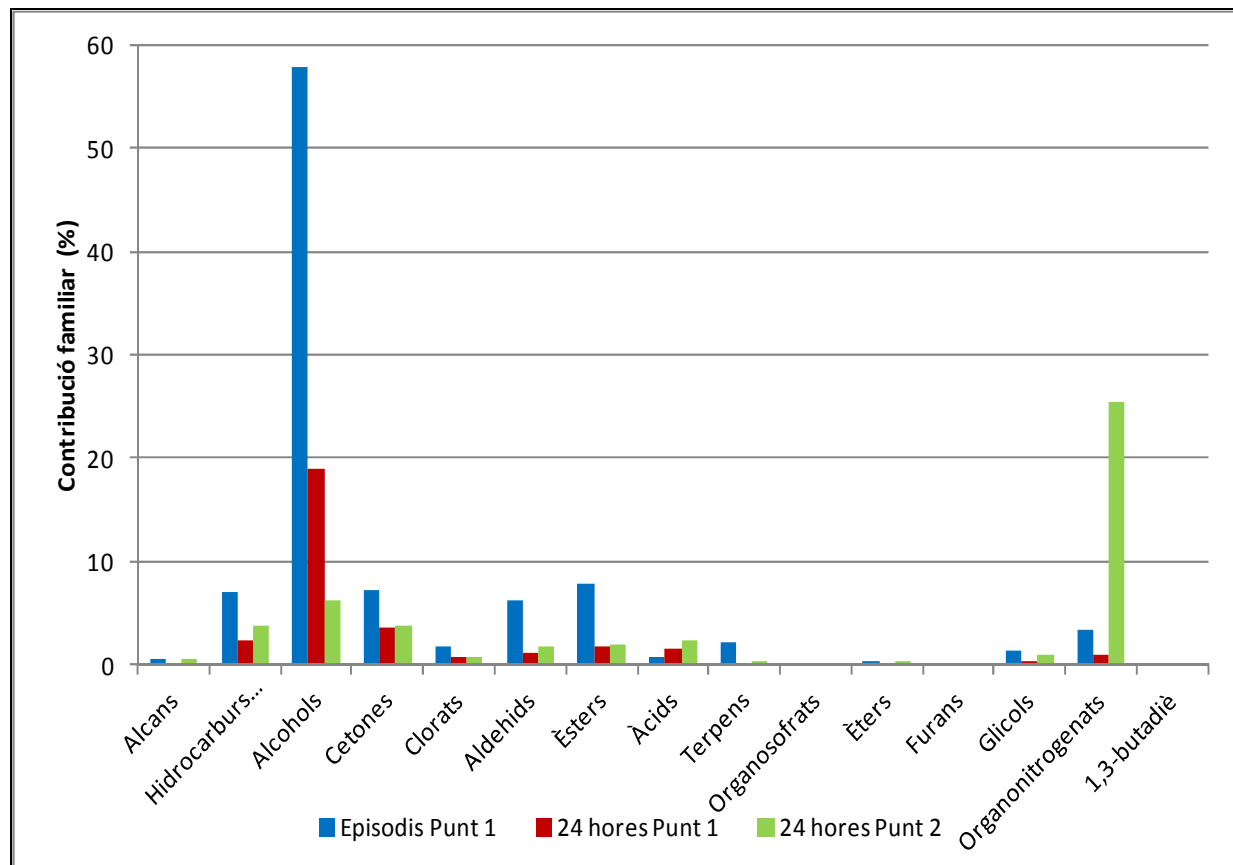


Figura 5. Contribució mitjana per famílies (%) al TCOV

Tal i com es pot observar a la figura 5, al Punt 1 de control i en períodes episòdics, els compostos orgànics volàtils que predominen són els alcohols, amb una contribució mitjana al TCOV de més del 50%. Per altra banda, també són rellevants les concentracions d'hidrocarburs aromàtics, cetones, aldehids i èsters, amb contribucions al voltant del 7% per cadascuna de les famílies, i amb una suma de contribucions mitjanes de les quatre famílies al voltant del 30%.

Pel que fa a les mostres en períodes de 24 hores, tant el Punt 1 com el Punt 2 de control presenten percentatges molt similars en gran part de les famílies químiques, excepte que els alcohols són més abundants al Punt 1 (gairebé un 20% de contribució mitjana) i els organonitrogenats són més abundants al Punt 2 (al voltant d'un 25% de contribució mitjana).

6. ROSES DELS VENTS DURANT ELS PERÍODES DE CONTROL. PARÀMETRES METEOROLÒGICS

A la Taula 6 es presenten els paràmetres meteorològics mitjans associats als períodes de control, tant d'episodis com de 24 hores, als dos punts de control.

Taula 6. Paràmetres meteorològics mitjans durant els períodes de presa de mostres d'episodis i 24 hores als dos punts de control.

DATA CONTROL	T ^a (°C)	Humitat (%)	Velocitat vent (m/s)	Pressió atmosfèrica (hPa)	Pluviometria (mm)
23/2-22/3/2019	10,9	49	1,8	1014,5	0
27/3-14/4/2019	6,8	54	2,6	1014,0	20
24/4/2019	14,1	79	2,5	1007,5	0,2
25/4/2019	13,3	74	2,6	1013,7	0,8
26/4/2019	14,6	54	2,9	1020,6	0
29/4/2019	14,1	79	2,8	1016,4	0
30/4/2019	14,7	75	3,3	1014,3	0,2

Els paràmetres meteorològics, dominats per velocitats del vent baixes i pluviometries gairebé inexistents en períodes de 24 hores, indiquen una bona representativitat de les mostres avaluades.

A les figures 6 i 7 es poden observar les roses de vent durant els períodes de control d'episodis d'olor.

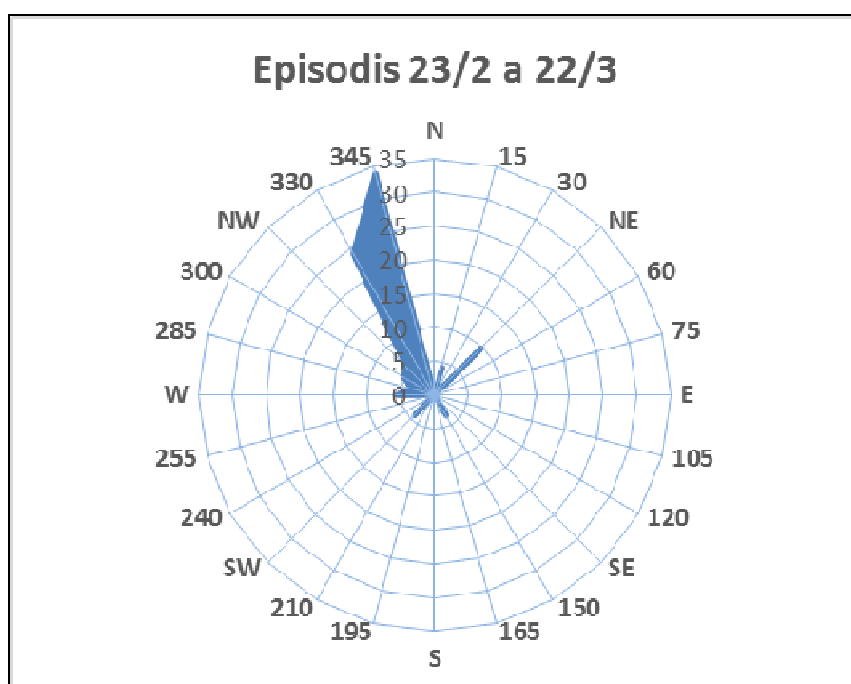


Figura 6. Rosa de vents durant els episodis del 23 Febrer 2019 a 22 de Març de 2019

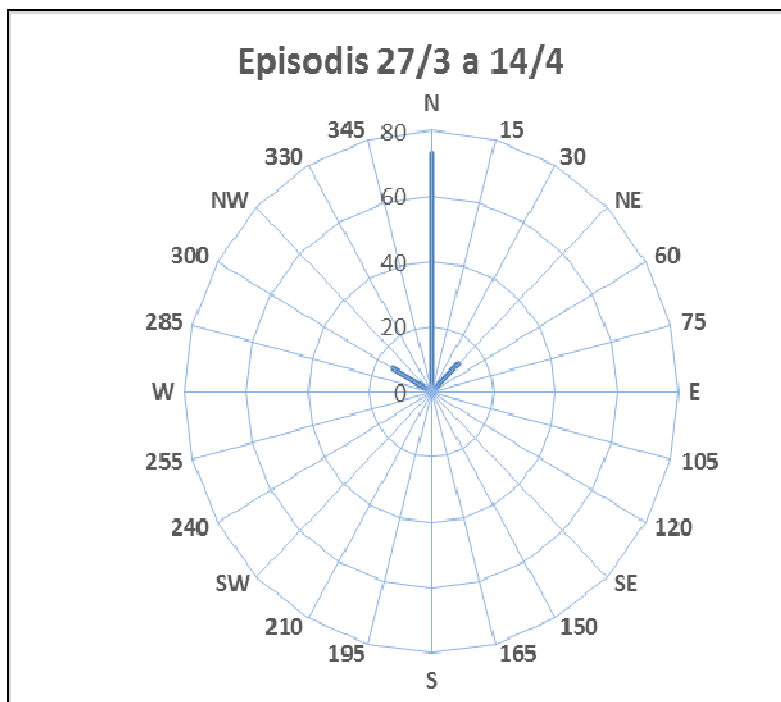


Figura 7. Rosa de vents durant els episodis del 27 de Març 2019 a 14 d'Abril de 2019

A les figures 8 a 12 es poden veure les roses dels vents corresponents als períodes de control de 24 hores.

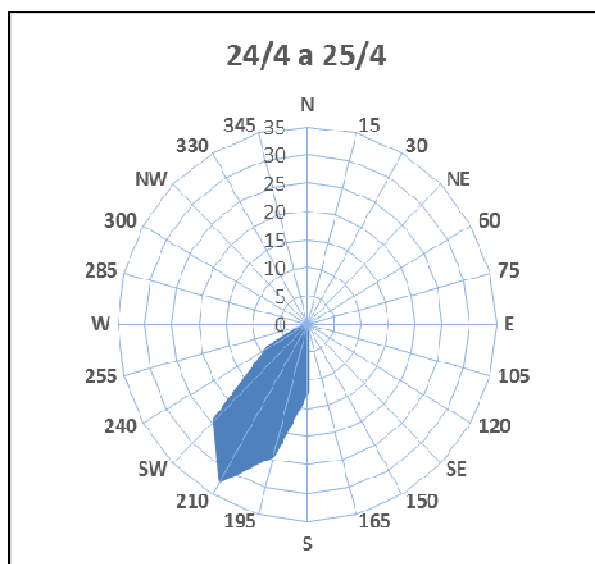


Figura 8. Rosa de vents del 24 a 25/04

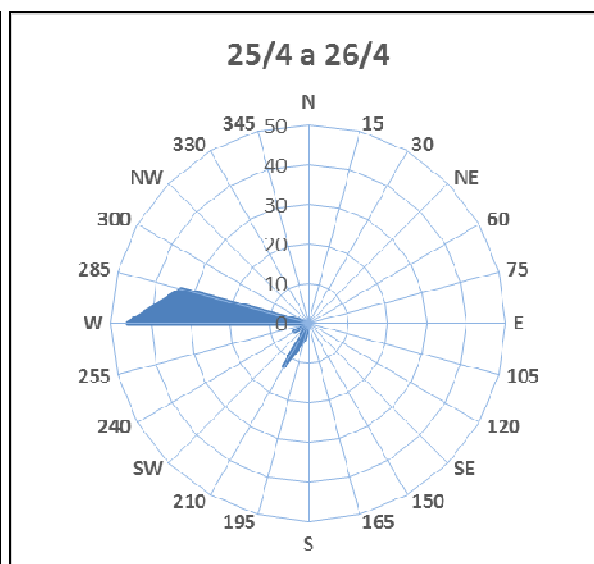


Figura 9. Rosa de vents del 25 a 26/04

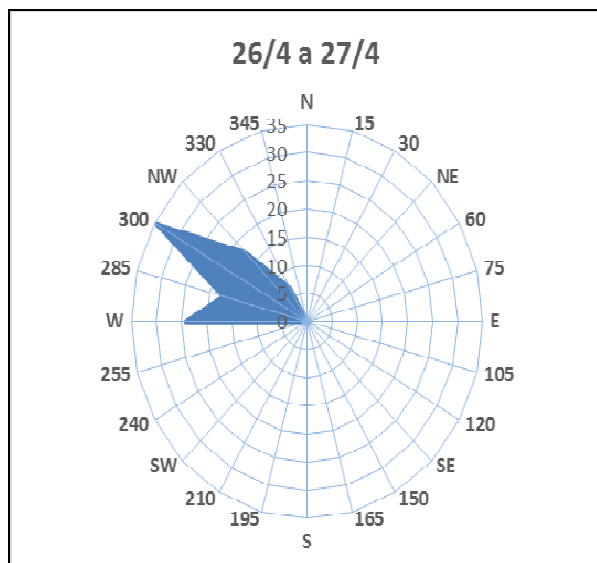


Figura 10. Rosa de vents del 26 a 27/04

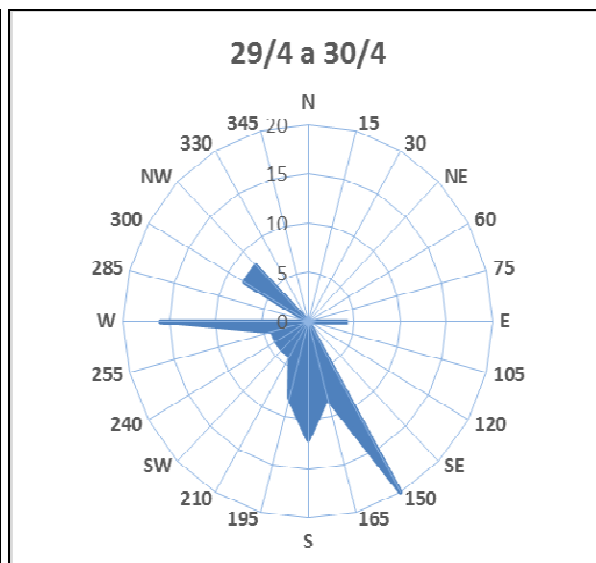


Figura 11. Rosa de vents del 29 a 30/04

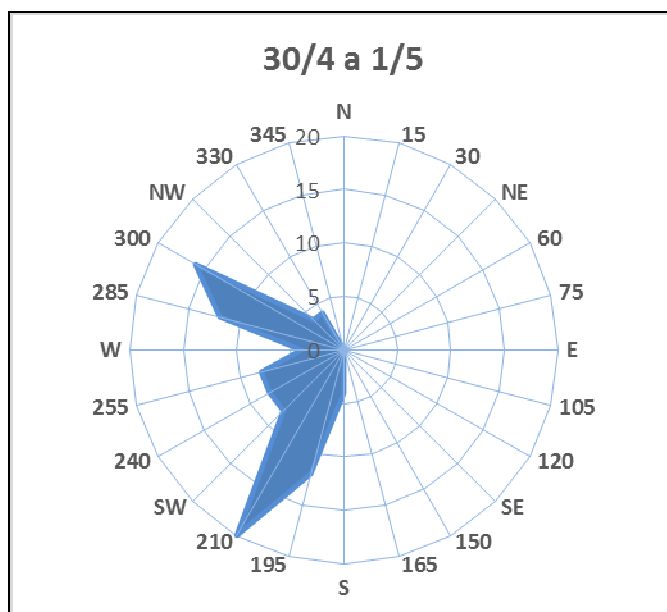


Figura 12. Rosa de vents del 30/04 al 01/05

Com s'aprecia a les figures anteriors, durant els períodes d'episodis registrats al Punt 1, la direcció del vent es va situar en el sector NNW-N, amb impacte de les emissions situades corresponent a l'activitat de tractament de residus (ecoparc), en canvi, durant les captacions de 24 hores les direccions del vent han estat més variables, essent el sector NNW-N poc freqüent. Pel que fa específicament el Punt 2, les direccions de vent providents del sector industrial més proper són gairebé inexistent durant el període de mostratge, aspecte que corrobora la inexistència d'episodis durant el mencionat període. Per avaluar l'impacte de les emissions sobre el punt 2 caldria un nou període de control amb direccions del vent procedents de les activitats sobre aquest sector de l'àrea urbana.



7. CRITERIS DE QUALITAT

Els criteris de qualitat utilitzats per l'avaluació dels nivells d'immissió han estat els següents:

- Criteri de qualitat TLV/420 aplicable a aire exterior: Els TLV (*Threshold Limit Value*, Límites de Exposición Profesional (LEP) en castellà) estan establerts per ambients laborals per a una jornada de 8 hores i per a persones sanes amb edats compreses entre 16 i 67 anys. El valor 420 és un factor d'incertesa que pretén tenir en compte l'estat fisiològic divers dels ciutadans (ancians, infants, malalts, etc.), així com extrapolar l'exposició als compostos químics durant un període de 24 hores (Repetto i Repetto, 2009).

Repetto i Repetto, 2009. "*Toxicología Fundamental*". Ediciones Díaz de Santos. 4^a Edició, Madrid, 587 pàgines.

- *Real Decreto 102/2011, de 28 de Enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, BOE N° 25 del 29 de Enero de 2011*
- Criteri de qualitat 1,3 butadiè:
 - Governement of Ontario (Canada)
<http://www.ebr.gov.on.ca/ERS-WEBExternal/displaynoticecontent.do?noticeId=MTA2MTI5&statusId=MTY5OTM3>
 - Environment Canterbury New Zealand
<http://ecan.govt.nz/publications/Reports/air-quality-factsheet-butadiene.pdf>
 - Governement of Scotland (Summary of Objectives of the National Air Strategy)
<http://www.scottishairquality.co.uk/air-quality/standards>
 - Governement of United Kingdom
<https://www.gov.uk/government/publications/the-air-quality-strategy-for-england-scotland-wales-and-northern-ireland-volume-1>

Com a referència, per l'avaluació dels valors de TCOV determinats diàriament, s'han tingut en compte els criteris existents per la valoració en aire interior:

- Criteris de qualitat de TCOV aplicables a aire interior segons el Report 19 de la Comissió Europea (*Indoor Air Quality and its Impact on Man*)

TCOV

Interval de concentracions per a situació de confort: < 200 µg/Nm³



Interval de concentracions exposició multifactorial: 200 – 3000 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$

Interval de concentracions desconfort: 3000 – 25000 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$

Interval de situació tòxica > 25000 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$

- Criteri de qualitat UNE 171330-2 (*Calidad ambiental en interiores. Parte 2: Procedimientos de inspección de calidad ambiental interior*)

TCOV

Criteri valor de confort: < 200 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$

Criteri valor límit: <3000 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$

8. CONCLUSIONS

Les conclusions derivades de l'aplicació de les tecnologies de control químic en períodes d'episodis d'olor i 24 hores per determinar la qualitat de l'aire en dos punts del municipi de Ripollet han estat les següents:

- a) S'han determinat 120 compostos qualitativament a les mostres d'episodis i de 24 hores avaluades. La presència de diversos compostos només detectats a les mostres d'episodis o de 24 hores al Punt 1, com és ara els èsters pentil acetat, 2-metil-1-butil acetat, propanoic àcid etil èster i 2-metil butanoic acid etil èster, poden indicar l'impacte provinent de l'activitat de tractament de residus (ecoparc), degut a que poden generar-se en els processos de degradació de matèria orgànica. En el cas dels períodes episòdics, les roses de vent confirmen un component majoritari del sector de direcció del vent (NNW-N) (ecoparc). Dels compostos determinats qualitativament, s'han quantificat aquells amb component d'olor, tòxics, nocius, irritants i carcinògens.

No s'ha pogut avaluar l'impacte de les emissions del sector industrial més proper al Punt 2 degut a que durant el període de control les direccions del vent han estat totalment contràries de les diferents fonts a l'àrea de detecció d'episodis. Per la seva avaluació seria necessari un nou període de control.

- b) Les concentracions de total COVs (TCOV) a les dues mostres corresponents als períodes d'episodis d'olor/contaminació al Punt 1 de control són de 701 i 413 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$. Pel que fa a les mostres de 24 hores, al Punt 1 i Punt 2 els valors de TCOV es troben entre 75,7-443 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ i 254-328 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, respectivament. Pel que fa als períodes episòdics del Punt 1 i a les mostres de 24 hores del Punt 2, els valors de TCOV es troben per sobre del criteri de confort (200 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$) establert per aire interior. Pel que fa a les mostres de 24 hores del Punt 1, un 60% de les mostres es troben per sobre del citat criteri de confort. Tot i això, els valors de TCOV obtinguts als dos punts de mostratge en períodes de 24 hores es troben per sota dels que es podrien determinar en zones semi-industrials, on trobaríem valors al voltant de 500-600 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$.



- c) A nivell de compost individual, cap compost quantificat supera el valor VLA/420. Tot i això, són rellevants (degut a que poden indicar el tipus d'activitats que contribueixen a la qualitat de l'aire avaluada) les concentracions dels següents compostos:
- i. Mostres episodis Punt 1: etanol (197-327 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$); isopropanol (51,0-59,7 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)
 - ii. Mostres 24 hores Punt 1: isopropanol (4,5-260 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)
 - iii. Mostres 24 hores Punt 2: isocianat de ciclohexil (105-172 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)
- d) Pel que fa a les superacions del seu llindar d'olor, les concentracions d'immissió d'acetaldehid superen el seu llindar d'olor a les mostres d'episodis al Punt 1, i en un 40% a les mostres de 24 hores als Punt 1 i Punt 2. Pel que fa al biacetil, les superacions del seu llindar d'olor es donen per una mostra d'episodis i totes les mostres de 24 hores al Punt 1 i Punt 2.

Eva Gallego
Dra. Ciències Ambientals

José Francisco Perales
Dr. Enginyeria Industrial

Fco. Javier Roca
Dr. Enginyeria Industrial



**ANNEX I : Nivells d'immissió individuals i per famílies químiques de
compostos orgànics volàtils**



LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Taula 7. Nivells de concentració de COVs en períodes episòdics i de 24 hores al Punt 1.

Data (2019)			23/2-22/3	27/3-14/4	24/4	25/4	26/4	29/4	30/4
Tipus control			Episodis	Episodis	24 h	24 h	24 h	24 h	24 h
	L.O.	VLA/420							
Compost	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Alcans									
hexà	107000	171	2,23	0,78	0,11	0,24	0,44	1,23	0,15
decà	11300	n.v.	2,27	0,69	0,24	0,37	0,49	0,79	0,38
ciclohexà	165000	1667	0,16	0,06	0,29	0,15	0,17	0,14	0,11
Total alcans			4,66	1,52	0,65	0,76	1,10	2,17	0,64
Hidrocarburs aromàtics									
benzè	1500	5	1,23	2,96	0,24	0,43	0,33	0,54	0,33
toluè	3800	457	23,1	6,28	1,92	4,61	6,37	7,15	5,27
etilbenzè	400	1050	6,21	0,67	0,36	1,00	1,69	1,64	0,93
<i>m+p</i> -xilè	770	526	14,3	2,06	1,13	2,86	4,92	4,29	2,70
estirè	12	205	5,27	0,94	0,09	0,15	0,80	1,01	0,26
<i>o</i> -xilè	770	526	6,31	0,74	0,40	1,11	1,93	1,90	1,07
propilbenzè	14400	n.v.	0,42	0,06	0,03	0,08	0,09	0,16	0,09
<i>m+p</i> -etiltoluè	42	n.v.	2,32	0,33	0,17	0,46	0,52	0,91	0,53
<i>o</i> -etiltoluè	370	n.v.	0,59	0,10	0,04	0,13	0,14	0,25	0,15
1,3,5-trimetilbenzè	10700	238	0,66	0,11	0,05	0,15	0,15	0,26	0,16
1,2,4-trimetilbenzè	140	238	2,26	0,36	0,18	0,50	0,55	0,97	0,60
1,2,3-trimetilbenzè	n.v.	238	0,52	0,09	0,04	0,12	0,13	0,21	0,13
naftalè	7	126	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01
2-metilnaftalè	4	n.v.	0,08	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01



LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Taula 7 (Cont.) Nivells de concentració de COVs en períodes episòdics i de 24 hores al Punt 1.

Data (2019)			23/2-22/3	27/3-14/4	24/4	25/4	26/4	29/4	30/4
Tipus control			Episodis	Episodis	24 h	24 h	24 h	24 h	24 h
	L.O.	VLA/420							
Compost	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
1-metilnaftalè	n.v.	n.v.	0,06	0,03	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01
fenol	39	19	0,07	0,23	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
Total hidrocarburs aromàtic.			63,5	15,0	4,69	11,7	17,7	19,4	12,3
Alcohols									
etanol	2000	4548	327	197	18,3	13,3	51,7	22,5	12,5
isopropanol	8000	1191	51,0	59,7	4,53	19,3	260	85,6	7,67
1-butanol	480	145	3,77	1,23	6,97	6,44	5,24	5,71	6,39
1-propanol	n.v.	1191	2,29	n.d.	n.d.	n.d.	0,30	0,09	n.d.
etilhexanol	400	n.v.	0,84	0,53	0,25	0,22	0,25	0,35	0,19
Total alcohols			385	258	30,1	39,3	318	114	26,7
Cetones									
acetona	8600	2881	41,0	24,4	8,23	11,8	29,3	20,0	9,48
metiletilcetona	5700	1429	8,71	2,39	0,71	1,67	2,98	3,45	1,52
metilisobutilcetona	140	198	1,42	0,22	0,13	0,27	0,46	0,95	0,52
ciclohexanona	480	98	0,64	0,18	0,26	0,26	0,32	0,36	0,23
biacetil	1	n.v.	1,15	0,08	1,59	1,51	1,49	1,61	2,33
Total cetones			52,9	27,3	10,9	15,5	34,5	26,4	14,1
Organoclorats									
diclorometà	4100	421	7,77	1,24	0,34	0,95	3,06	3,47	3,78



LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Taula 7 (Cont.) Nivells de concentració de COVs en períodes episòdics i de 24 hores al Punt 1.

Data (2019)			23/2-22/3	27/3-14/4	24/4	25/4	26/4	29/4	30/4
Tipus control			Episodis	Episodis	24 h	24 h	24 h	24 h	24 h
	L.O.	VLA/420							
Compost	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
cloroform	500	24	2,77	2,67	0,29	0,43	0,64	0,79	0,34
tetraclorur de carboni	1260000	76	2,10	0,12	0,82	0,83	0,64	0,81	0,81
tricloroetilè	3900	131	0,47	0,06	0,02	0,04	0,62	0,16	0,05
tetracloroetilè	8300	410	2,74	0,51	0,15	0,99	0,58	1,07	0,59
p-diclorobenzè	730	291	0,01	n.d.	0,003	0,004	0,003	0,01	0,004
Total organoclorats			15,9	4,59	1,61	3,25	5,54	6,31	5,57
Aldehids									
hexanal	25	n.v.	1,16	0,95	0,58	0,58	0,99	1,03	0,55
heptanal	61	n.v.	0,44	0,61	0,30	0,37	0,47	0,50	0,34
benzaldehyd	10	n.v.	2,77	1,45	0,23	0,34	0,60	0,65	0,43
propanal	4	110	1,05	0,31	0,39	0,39	0,50	0,40	0,40
acetaldehyd	2,7	110	17,4	23,5	1,61	3,70	4,23	2,43	1,35
pentanal	30	426	0,46	0,43	0,31	0,28	0,35	0,28	0,21
octanal	10	n.v.	4,68	1,91	0,39	0,51	0,59	0,67	0,25
nonanal	20	n.v.	4,09	7,88	0,92	1,88	1,37	2,24	0,55
Total aldehids			32,0	37,1	4,73	8,05	9,10	8,21	4,08
Èsters									
acetat de metil	22000	1467	8,39	6,61	0,26	0,81	1,39	1,72	0,59
acetat d'etil	4600	3476	49,7	14,3	0,88	2,90	9,04	20,7	2,83
acetat de butil	7700	1724	6,35	1,87	0,38	1,39	3,77	3,19	1,71



LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Taula 7 (Cont.) Nivells de concentració de COVs en períodes episòdics i de 24 hores al Punt 1.

Data (2019)			23/2-22/3	27/3-14/4	24/4	25/4	26/4	29/4	30/4
Tipus control			Episodis	Episodis	24 h	24 h	24 h	24 h	24 h
	L.O.	VLA/420							
Compost	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Total èsters			64,4	22,8	1,52	5,10	14,2	25,6	5,13
Àcids									
àcid acètic	90	60	2,20	6,63	6,21	8,37	12,1	10,7	8,03
Total àcids			2,20	6,63	6,21	8,37	12,1	10,7	8,03
Terpens									
α -pinè	230	269	2,84	0,78	0,04	0,05	0,49	0,73	0,17
β -pinè	8900	269	0,59	0,14	0,01	0,02	0,10	0,16	0,03
D-limonè	1700	262	8,19	1,63	0,04	0,10	0,41	0,99	0,11
p-cimè	200	n.v.	6,52	3,07	0,04	0,12	2,05	0,88	0,10
càmfora	52	31	0,10	0,04	0,02	0,03	0,06	0,04	0,02
Total terpens			18,2	5,66	0,14	0,31	3,11	2,82	0,44
Organosofrats									
dimetil sulfur	27	36	0,01	0,02	0,02	0,02	0,07	0,02	0,03
dimetil disulfur	18	62	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01	0,03	0,01
disulfur de carboni	110	n.v.	0,16	0,18	0,06	0,21	0,66	0,13	0,13
Total organosofrats			0,21	0,21	0,09	0,25	0,75	0,18	0,16
Èters									
tert-butilmetilèter	183	437	1,13	0,18	0,09	0,46	0,40	3,00	0,19
tert-etilbutilèter	55250	50	1,81	0,20	0,32	0,66	0,52	0,95	0,72
Total èters			2,93	0,38	0,41	1,12	0,92	3,95	0,91



Taula 7 (Cont.) Nivells de concentració de COVs en períodes episòdics i de 24 hores al Punt 1.

Data (2019)			23/2-22/3	27/3-14/4	24/4	25/4	26/4	29/4	30/4
Tipus control			Episodis	Episodis	24 h	24 h	24 h	24 h	24 h
	L.O.	VLA/420							
Compost	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Furans									
tetrahidrofurà	90000	357	1,03	0,56	0,05	0,14	0,13	0,18	0,18
Total furans			1,03	0,56	0,05	0,14	0,13	0,18	0,18
Glicols									
1-metoxi-2-propanol	37000	893	11,5	n.d.	0,19	0,74	1,18	2,73	0,94
2-butoxietanol	500	233	3,20	0,29	0,11	0,23	0,55	1,29	0,50
Total glicols			14,7	0,29	0,31	0,97	1,73	4,02	1,44
Organonitrogenats									
acetonitril	1950000	162	1,01	1,64	0,04	0,08	1,14	0,60	0,06
isocianat de ciclohexil	n.v.	n.v.	12,8	21,0	5,95	5,57	3,72	5,02	2,67
isotiocianat de ciclohexil	n.v.	n.v.	0,06	0,04	0,05	0,06	0,09	0,12	0,08
benzotiazol	n.v.	n.v.	0,25	0,18	0,57	0,49	0,54	0,65	0,44
acrilonitril	3400	11	0,10	0,32	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01
Total organonitrogenats			14,2	23,1	6,64	6,22	5,50	6,42	3,26
Diens									
1,3-butadiè	220	11	0,32	0,60	0,15	0,21	0,22	0,44	0,27
Total diens			0,32	0,60	0,15	0,21	0,22	0,44	0,27
fr. toluè			29,4	8,50	7,55	7,22	18,5	8,05	5,90
TOTAL COV (TCOV)			701	413	75,7	108	443	239	89,1



LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

L.O.: Llindar d'olor

VLA/420: Criteri de qualitat aire exterior per a períodes de 24 hores

n.v.: sense valor publicat

n.d.: no detectat

 Concentració que supera el llindar d'olor del compost



Taula 8. Nivells de concentració de COVs en períodes de 24 hores al Punt 2.

Data (2019)			24/4	25/4	26/4	29/4	30/4
Tipus control			24 h	24 h	24 h	24 h	24 h
	L.O.	VLA/420					
Compost	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Alcans							
hexà	107000	171	0,13	0,32	0,57	1,20	0,22
decà	11300	n.v.	0,65	0,72	1,46	1,19	0,97
ciclohexà	165000	1667	1,77	1,27	0,43	1,09	1,51
Total alcans			2,55	2,31	2,46	3,49	2,71
Hidrocarburs aromàtics							
benzè	1500	5	0,50	0,64	0,78	1,10	0,53
toluè	3800	457	3,05	7,02	12,0	9,99	8,48
etilbenzè	400	1050	0,69	1,48	2,39	2,14	1,36
<i>m+p</i> -xilè	770	526	2,08	4,36	6,13	5,82	4,03
estirè	12	205	0,54	0,68	1,66	1,04	1,62
<i>o</i> -xilè	770	526	0,74	1,76	2,39	2,81	1,59
propilbenzè	14400	n.v.	0,08	0,16	0,24	0,23	0,17
<i>m+p</i> -etiltoluè	42	n.v.	0,48	0,89	1,32	1,28	0,96
<i>o</i> -etiltoluè	370	n.v.	0,16	0,27	0,39	0,36	0,29
1,3,5-trimetilbenzè	10700	238	0,13	0,27	0,39	0,36	0,28
1,2,4-trimetilbenzè	140	238	0,48	0,96	1,39	1,31	1,02
1,2,3-trimetilbenzè	n.v.	238	0,12	0,22	0,33	0,32	0,23
naftalè	7	126	0,02	0,02	0,03	0,04	0,02
2-metilnaftalè	4	n.v.	0,02	0,02	0,03	0,04	0,02



Taula 8 (Cont.) Nivells de concentració de COVs en períodes de 24 hores al Punt 2.

Data (2019)			24/4	25/4	26/4	29/4	30/4
Tipus control			24 h	24 h	24 h	24 h	24 h
	L.O.	VLA/420					
Compost	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
1-metilnaftalè	n.v.	n.v.	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02
fenol	39	19	0,06	0,10	0,04	0,05	0,04
Total hidrocarburs aromàtic.			9,16	18,9	29,5	26,9	20,7
Alcohols							
etanol	2000	4548	25,1	43,1	16,9	27,4	12,7
isopropanol	8000	1191	2,79	9,23	9,50	8,71	7,06
1-butanol	480	145	0,50	1,03	0,92	0,81	0,85
1-propanol	n.v.	1191	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
etilhexanol	400	n.v.	0,79	1,28	1,49	0,98	0,89
Total alcohols			29,2	54,7	28,8	37,9	21,5
Cetones							
acetona	8600	2881	7,54	12,48	21,58	16,13	13,09
metiletilcetona	5700	1429	1,24	2,71	4,11	4,09	1,85
metilisobutilcetona	140	198	0,12	0,28	0,51	1,07	0,42
ciclohexanona	480	98	1,79	1,84	1,80	1,95	1,91
biacetil	1	n.v.	1,47	1,79	2,02	1,75	2,75
Total cetones			12,2	19,1	30,0	25,0	20,0
Organoclorats							
diclorometà	4100	421	0,34	1,34	3,81	3,01	2,26



Taula 8 (Cont.) Nivells de concentració de COVs en períodes de 24 hores al Punt 2.

Data (2019)			24/4	25/4	26/4	29/4	30/4
Tipus control			24 h	24 h	24 h	24 h	24 h
	L.O.	VLA/420					
Compost	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
cloroform	500	24	0,28	0,41	0,62	0,71	0,37
tetraclorur de carboni	1260000	76	0,76	0,84	0,89	0,92	0,93
tricloroetilè	3900	131	0,03	0,05	0,45	0,11	0,04
tetracloroetilè	8300	410	0,49	1,52	1,63	1,26	0,53
<i>p</i> -diclorobenzè	730	291	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Total organoclorats			1,90	4,18	7,40	6,02	4,14
Aldehids							
hexanal	25	n.v.	0,77	0,25	0,67	0,88	1,29
heptanal	61	n.v.	0,96	0,41	0,66	0,96	1,36
benzaldehyd	10	n.v.	0,58	0,64	0,84	0,85	0,83
propanal	4	110	0,37	0,56	0,49	0,45	0,48
acetaldehyd	2,7	110	1,65	7,13	2,14	3,03	1,58
pentanal	30	426	0,35	0,23	0,34	0,34	0,54
octanal	10	n.v.	1,11	3,34	0,99	1,40	1,95
nonanal	20	n.v.	2,14	1,02	2,60	2,95	2,51
Total aldehids			7,94	13,59	8,74	10,88	10,55
Èsters							
acetat de metil	22000	1467	0,61	1,21	2,34	2,15	0,88
acetat d'etil	4600	3476	1,33	3,92	12,8	16,8	2,92
acetat de butil	7700	1724	0,56	1,78	2,65	2,94	1,45



Taula 8 (Cont.) Nivells de concentració de COVs en períodes de 24 hores al Punt 2.

Data (2019)			24/4	25/4	26/4	29/4	30/4
Tipus control			24 h	24 h	24 h	24 h	24 h
	L.O.	VLA/420					
Compost	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Total èsters			2,50	6,91	17,8	21,9	5,25
Àcids							
àcid acètic	90	60	15,5	12,7	11,7	13,5	10,7
Total àcids			15,5	12,7	11,7	13,5	10,7
Terpens							
α -pinè	230	269	0,20	0,39	0,98	0,75	0,37
β -pinè	8900	269	0,06	0,11	0,21	0,20	0,09
D-limonè	1700	262	0,43	1,06	1,09	0,99	0,53
p-cimè	200	n.v.	0,10	0,20	1,31	0,72	0,11
càmfora	52	31	0,02	0,05	0,05	0,06	0,04
Total terpens			0,81	1,80	3,64	2,72	1,15
Organosofrats							
dimetil sulfur	27	36	0,02	0,05	0,06	0,03	0,10
dimetil disulfur	18	62	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01
disulfur de carboni	110	n.v.	0,44	0,76	0,52	0,33	0,37
Total organosofrats			0,47	0,82	0,60	0,38	0,48
Èters							
tert-butilmetilèter	183	437	0,11	0,67	0,45	1,48	0,26
tert-etilbutilèter	55250	50	0,30	1,09	1,35	1,43	1,11
Total èters			0,42	1,76	1,79	2,91	1,37



Taula 8 (Cont.) Nivells de concentració de COVs en períodes de 24 hores al Punt 2.

Data (2019)			24/4	25/4	26/4	29/4	30/4
Tipus control			24 h	24 h	24 h	24 h	24 h
	L.O.	VLA/420					
Compost	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Furans							
tetrahidrofurà	90000	357	0,05	0,17	0,17	0,23	0,17
Total furans			0,05	0,17	0,17	0,23	0,17
Glicols							
1-metoxi-2-propanol	37000	893	0,63	1,24	2,19	4,16	3,19
2-butoxietanol	500	233	1,42	4,52	3,41	2,82	3,84
Total glicols			2,05	5,76	5,60	6,98	7,03
Organonitrogenats							
acetonitril	1950000	162	0,04	0,08	0,11	0,16	0,07
isocianat de ciclohexil	n.v.	n.v.	172	105	157	114	129
isotiocianat de ciclohexil	n.v.	n.v.	5,18	7,84	3,20	2,64	2,06
benzotiazol	n.v.	n.v.	1,93	2,45	1,53	1,72	1,89
acrilonitril	3400	11	0,08	0,13	0,10	0,13	0,08
Total organonitrogenats			179	116	161	119	133
Diens							
1,3-butadiè	220	11	0,29	0,38	0,53	1,13	0,24
Total diens			0,29	0,38	0,53	1,13	0,24
fr. toluè			15,8	18,5	17,6	17,8	15,4
TOTAL COV (TCOV)			280	277	328	296	254



LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

L.O.: Llindar d'olor

VLA/420: Criteri de qualitat aire exterior per a períodes de 24 hores

n.v.: sense valor publicat

n.d.: no detectat

 Concentració que supera el llindar d'olor del compost