

DOCUMENT 01/CAT/AMB/11/19

INFORME  
01

11

19

**Caracterització del perfil d'emissions  
de COVs de l'Ecoparc 4**

**Sol·licitant: Àrea Metropolitana de  
Barcelona**

## **1. INTRODUCCIÓ**

A sol·licitud de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB), i en la seva representació la Sra. Glòria Sánchez Santos, es va elaborar una proposta d'avaluació per tal de determinar la contribució de l'Ecoparc 4 als episodis d'olor registrats en quatre dels municipis del seu entorn (Masquefa, Hostalets de Pierola, Collbató i Esparraguera). La proposta tècnica es fonamenta en l'aplicació de tècniques de control químic. El control químic presenta avantatges importants sobre les valoracions per olfactometria dinàmica. El control químic permet la identificació dels compostos generadors dels episodis d'olor/molèstia, valorar el potencial impacte sobre la salut (element molt important per donar resposta als afectats), determinar el compost/os més rellevants, i, mitjançant la caracterització prèvia dels compostos emesos en els diferents punts de la planta, assignar-los a una font externa o bé a un punt d'emissió de la pròpia activitat. L'aplicació de la tècnica analítica de la desorció tèrmica acoblada a cromatografia de gasos amb detector d'espectrometria de masses (DT-GC/MS) permet la identificació d'un ampli espectre de compostos de les diferents famílies químiques de COVs. Els resultats permeten tant expressar-los com a nivells de concentració o com a unitats d'olor, obtingudes del quocient entre els nivells de concentració dels compostos individuals i els seus respectius llindars d'olor.

La primera fase de la proposta es basa en la caracterització de les emissions de COVs de l'Ecoparc 4, resultats que es relacionen al present informe.

## **2. SITUACIÓ DELS PUNTS DE CONTROL. CONTROLS REALITZATS**

Per tal de dur a terme la determinació dels perfils d'emissió de COVs en diferents punts de l'Ecoparc 4 s'ha establert una presa de mostres per triplicat, en diferents dies, als diversos punts identificats com a potencials emissors d'aquesta activitat. Les mostres s'han agafat simultàniament en tubs adsorbents de tenax (compostos sofrats) i multillit (ampli espectre de COVs).

Els controls realitzats han estat els següents:

- Fossars de recepció:
  - FORM: 1 mostra
  - Resta: 1 mostra
  - Punt dalt nau recepció: 1 mostra
- Nau Afinament: 3 mostres
- Nau Compostatge-Reactors:
  - Passadís Reactor 3/Reactor 2: 1 mostra
  - Passadís Reactor 2/Reactor 1: 2 mostres
- Biofiltres:
  - Biofiltre 1 "més vell": 1 mostra
  - Biofiltre 1 mòdul 3: 1 mostra
  - Biofiltre 2 "més nou": 1 mostra
- Bassa de lixiviats: 3 mostres

Nombre total de mostres: 15 tenax (compostos sofrats) i 15 multillit (ampli espectre de COVs).

## LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA) Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)

A la Taula 1 es presenten les dades relatives als diferents períodes de control.

Els punts de control es poden observar al registre fotogràfic que es va realitzar durant la presa de mostres (Figures 1 a 10).



Figura 1. Punt de presa de mostres Fossar FORM

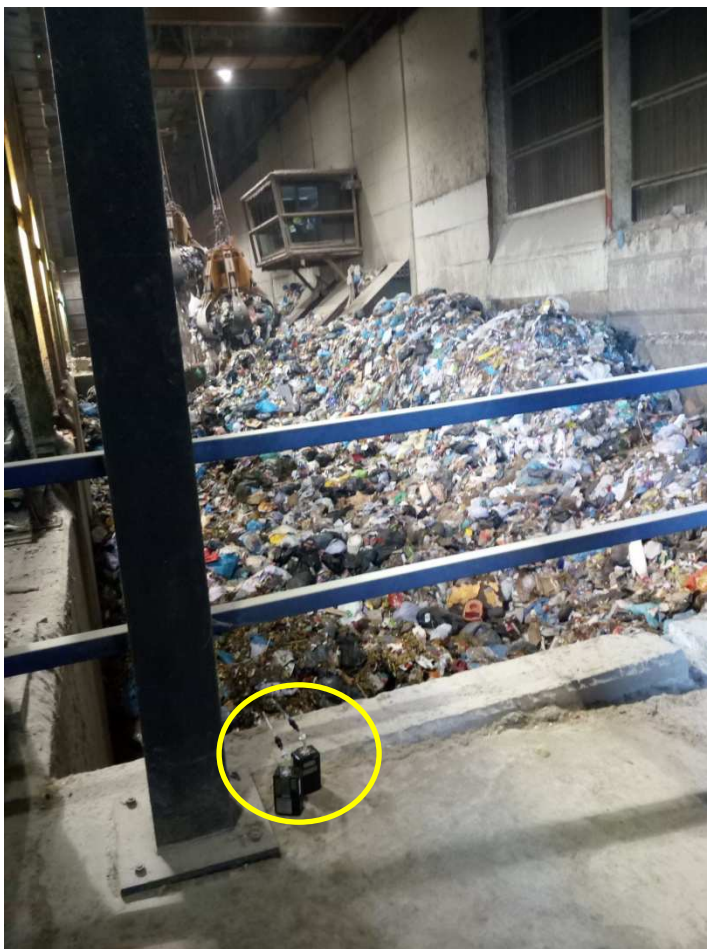


Figura 2. Punt de presa de mostres Fossar resta

**LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)  
Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)**



Figura 3. Punt de presa de mostres Dalt nau de recepció



Figura 4. Punt de presa de mostres Nau Afinament

**LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)**  
**Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)**

Taula 1. Períodes de presa de mostres als diferents punts potencialment emissors de l'Ecoparc 4.

Lloc	Hora	T <sup>a</sup> (°C)	Humitat Relativa (%)	CO (ppm)	CO <sub>2</sub> (ppm)
<b>24/10/2019</b>					
Fossar FORM	12:05-12:26	18,8-21,3	58,8-71,3	6,5-9,0	1070-1430
Nau Afinament	12:25-12:48	23,3-26,6	83,9-99,9	3,0-8,0	1260-1290
Passadís Reactor 3/Reactor 2	10:43-11:05	25,9-27,4	75,2-83,5	10,5-20,5	1460-1790
Biofiltre 1 "més vell"	9:59-10:24	15,0-17,0	99,9	1,0	970
Exterior Bassa lixiviats	10:09-10:20	16,8	65,7	0	500
<b>6/11/2019</b>					
Fossar resta	11:38-12:00	14,9-16,4	66,7-68,8	11,0-12,5	970-1180
Nau Afinament	11:02-11:24	22,3-22,4	77,4-81,2	2,0-5,0	710-890
Passadís Reactor 2/Reactor 1	11:09-11:31	26,0-26,1	80,0-83,7	8,5	1040-1090
Biofiltre 1 mòdul 3	12:24-12:44	20,3	99,9	17	1800
Exterior Bassa lixiviats	12:29-12:37	19,6	48,7	7,0	660
<b>14/11/2019</b>					
Punt dalt nau recepció	10:30-10:56	13,8-14,1	86,0-87,0	4,0-7,5	860-870
Nau Afinament	11:39-12:03	22,5-23,0	84,4-95,6	4,0-7,0	710-840
Passadís Reactor 2/Reactor 1	11:50-12:13	25,3-27,1	83,4-89,7	14,5-17,0	1370-1670
Biofiltre 2 "més nou"	12:37-13:06	10,6	83,1	3,0	620
Exterior Bassa lixiviats	12:54-13:03	11,0	79,3	0	580

**LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)**  
**Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)**

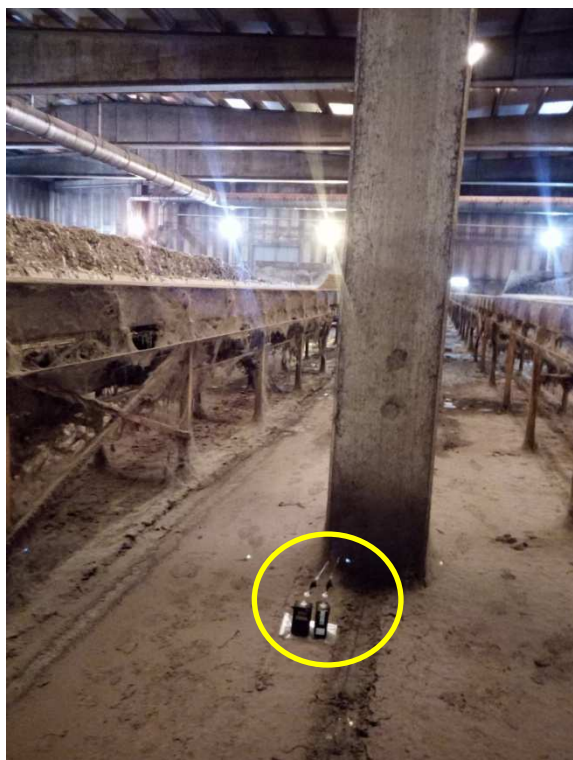


Figura 5. Punt de presa de mostres Nau Compostatge-Reactors Passadís Reactor 3/Reactor 2

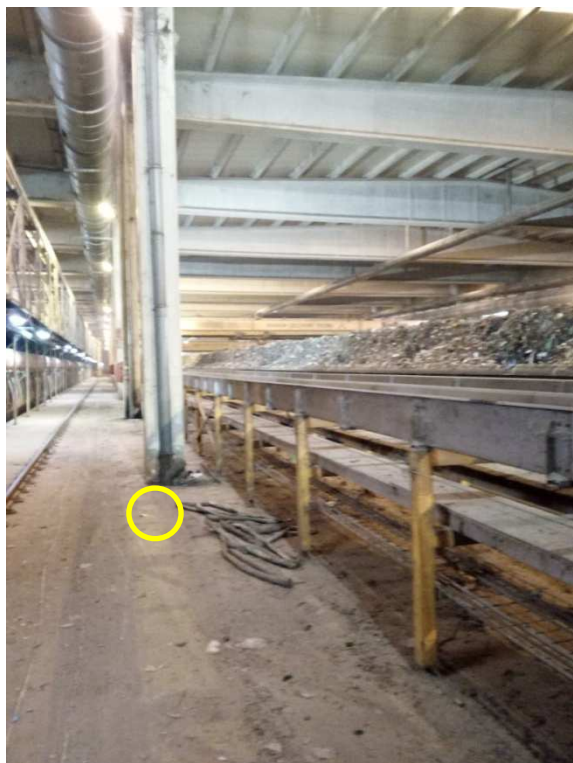


Figura 6. Punt de presa de mostres Nau Compostatge-Reactors Passadís Reactor 2/Reactor 1

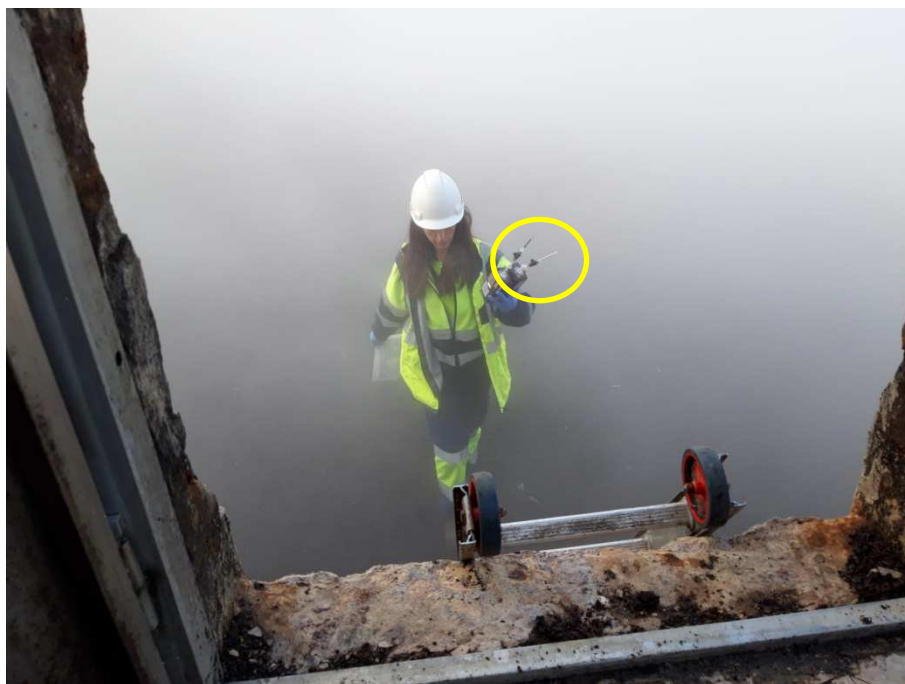


Figura 7. Punt de presa de mostres Biofiltre 1 "més vell"



Figura 8. Punt de presa de mostres Biofiltre 1 mòdul 3



Figura 9. Punt de presa de mostres Biofiltre 2 “més nou”



Figura 10. Punt de presa de mostres Bassa de lixiviats

### **3. METODOLOGIES DE PRESA DE MOSTRES I ANÀLISI**

#### **Determinació dels perfils i nivells de concentració de compostos orgànics volàtils**

La metodologia de presa de mostres i anàlisi utilitzada s'ha basat en els següents documents:

- NTP 978: "*Compuestos orgánicos volátiles: Determinación por captación en tubos multilecho y análisis DT-CG-EM*", *Notas Técnicas de Prevención (NTP)*, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2013)
- EPA TO-17: "*Determination of volatile organic compounds in ambient air using active sampling onto sorbent tubes*" (Determinació de compostos orgànics volàtils en aire ambient utilitzant la presa de mostres en tubs adsorbents), U.S. Environmental Protection Agency (1999)
- Ribes, A., Carrera, G., Gallego, E., Roca, X., Berenguer, M.J., Guardino, X., 2007. Development and validation of a method for air-quality and nuisance odors monitoring of volatile organic compounds using multi-sorbent bed adsorption and gas chromatography/mass spectrometry thermal desorption system. *Journal of Chromatography A* 1140: 44-55.
- Gallego, E., Roca, F.X., Perales, J.F., Rosell, M.G., Guardino, X., 2008. Development and validation of a method for air-quality and nuisance odours monitoring of volatile sulphur compounds (VSCs) using ATD-GC/MS. *JAI 2008 Proceedings*.

Per la captació, identificació i quantificació dels compostos orgànics volàtils dels diversos punts emissors de l'Ecoparc 4 s'han utilitzat els següents equips i metodologia:

- **Equips captadors:** La captació de COVs s'ha realitzat mitjançant mostreig dinàmic d'aire amb la utilització de tubs reblerts d'adsorbents sòlids (multillit i tenax) a partir de bombes de presa de mostres equipades amb control de cabal i volum total segons les especificacions tècniques fixades en la NTP-23 de l'Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). El cabal de presa de mostres ha estat aproximadament de 100 ml/min mitjançant equips captadors AIRCHEK 2000 SKC.
- **Presa de mostres i metodologia analítica per la determinació dels perfils i concentració de COVs**

Per la captació dels COVs s'han utilitzat tubs per desorbidor tèrmic reblerts amb els següents adsorbents:

- Tub d'adsorció: Pyrex, 6 mm d.e. x 9 cm longitud

## LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA) Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)

- Adsorbents:
1. Multillit: Carbotrap (20/40 mesh, 70 mg)  
Carbopack X (40/60 mesh, 100 mg)  
Carboxen 569 (20/45 mesh, 90 mg)
  2. Tenax TA (60/80 mesh, 200 mg)

### Metodologia analítica

La tècnica instrumental d'anàlisi que s'ha utilitzat ha sigut 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

### Condicionament dels tubs d'adsorció

Flux d'heli: aprox. 70 ml/min  
Temperatura condicionament: 400°C (multillit); 350°C (Tenax)  
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%

## LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA) Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)

### **Cromatografia de gasos:**

Columna capil·lar:	DB-624 (60 m x 0,32 mm x 1,8 $\mu$ 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'implementen 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 es preparen 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 mesclures o compostos individuals amb 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 compost patró (patrons certificats SUPELCO i ACCUSTANDARD).

### **Altres equips utilitzats**

Per la determinació dels nivells de temperatura, humitat relativa i concentracions de monòxid de carboni (CO) i diòxid de carboni (CO<sub>2</sub>) s'ha utilitzat un monitor TESTO 315-3 equipat amb sensor infraroig amb un rang de 0 a 10000 ppm i amb una resolució de 1 ppm per la determinació del CO<sub>2</sub> i amb un rang de mesura de 0-100 ppm i una resolució de 0,5 ppm per la determinació del CO.

## **4. CRITERIS DE QUALITAT DE L'AIRE**

Els criteris de qualitat de l'aire referents a COVs utilitzats per avaluar els nivells de COVs en immissió són els següents:

**COVs individuals:**

- Benzè: *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 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<sup>a</sup> Edició, Madrid, 587 pàgines.
- Criteris de qualitat per a l'*1,3-butadiè*:
  - Government of Ontario (Canadà)  
<http://www.ebr.gov.on.ca/ERS-WEB-External/displaynoticecontent.do?noticeId=MTA2MTI5&statusId=MTY5OTM3>
  - Environment Canterbury New Zealand  
<http://ecan.govt.nz/publications/Reports/air-quality-factsheet-butadiene.pdf>
  - Government of Scotland (Summary of Objectives of the National Air Strategy)  
<http://www.scottishairquality.co.uk/air-quality/standards>
  - Government of United Kingdom  
<https://www.gov.uk/government/publications/the-air-quality-strategy-for-england-scotland-wales-and-northern-ireland-volume-1>

**Total COVs (TCOV):**

Com a referència, per l'avaluació dels valors de TCOV, es tenen en compte els criteris existents per la valoració diària d'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/m<sup>3</sup>

Interval de concentracions exposició multifactorial: 200 – 3000 µg/m<sup>3</sup>

Interval de concentracions desconfort: 3000 – 25000 µg/m<sup>3</sup>

Interval de situació tòxica > 25000 µg/m<sup>3</sup>

## LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA) Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)

- 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 µg/Nm<sup>3</sup>

Criteri valor límit: < 3000 µg/Nm<sup>3</sup>

Aquests criteris es presenten com a valors de referència per als resultats obtinguts, ja que l'objectiu del present estudi és determinar i quantificar el perfil d'emissions derivades dels punts més crítics de l'Ecoparc 4. L'aplicació adient d'aquests criteris seria per a mostres d'immissió.

### 5. LLINDARS D'OLOR

Les referències als llindars d'olor que s'han utilitzat han sigut les següents:

- Llindars d'olor de substàncies químiques referenciats a: "*Compilations of odour threshold values in air and water*". L.J. van Gemert (TNO Nutrition and Food Research Institute). Boelens Aroma Chemicals Information Service (BACIS). The Netherlands, 2003.
- Llindars d'olor de substàncies químiques referenciats a: "*Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*", American Industrial Hygiene Association. EUA, 2013.
- "*Review of odour character and thresholds*", Science Report SC030170/SR2, Environment Agency. UK, 2007.

### 6. RESULTATS

#### 6.1 Anàlisi qualitativa

A la Taula 2 es presenta l'anàlisi qualitativa pels diferents punts de mostratge. S'han identificat un total de 149 compostos.

Taula 2. Compostos identificats als cinc punts de control. tr: temps de retenció del compost al cromatograma.

Compost	Fossar resta	Afinament	Compostatge R2/R3	Biofiltre 1 mòdul 3	Bassa de lixiviats
	tr	tr	tr	tr	tr
isobutà	3,94	4,04	4,09	4,06	n.d.
1,3-butadiè	4,23	4,38	4,43	4,35	4,41
acetaldehid	4,52	4,67	4,71	4,65	4,55
metanol	4,75	4,72	4,84	4,88	4,77
isopentà	5,19	5,32	5,37	5,37	n.d.
triclorofluorometà	5,54	5,66	5,71	5,71	n.d.
pentà	5,63	5,76	5,79	5,80	n.d.
etanol	5,98	5,87	5,82	5,90	5,95
furà	6,13	6,28	6,28	6,28	6,16
propanal	6,44	6,32	6,42	6,35	6,46
acetona	6,60	6,69	6,71	6,72	6,63

**LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)**  
**Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)**

Taula 2 (cont.). Compostos identificats als cinc punts de control.

<b>Compost</b>	<b>Fossar resta</b>	<b>Afinament</b>	<b>Compostatge R2/R3</b>	<b>Biofiltre 1 mòdul 3</b>	<b>Bassa de lixiviat</b>
	tr	tr	tr	tr	tr
dimetil sulfur	6,67	6,79	6,83	6,82	6,70
isopropanol	6,80	6,81	6,85	6,83	6,82
disulfur de carboni	6,88	7,02	7,05	7,04	6,94
acetat de metil	7,09	7,19	7,22	7,23	7,13
diclorometà	7,30	7,42	7,44	7,45	7,34
ciclopentà	7,36	7,46	7,49	7,49	7,39
3-metilpentà	7,60	7,71	7,73	7,73	n.d.
acrilnitril	7,66	7,70	7,73	7,73	7,71
<i>tert</i> -metil butil èter	7,80	7,75	7,78	7,81	7,85
hexà	8,03	8,13	8,15	8,16	8,08
isobutiraldehid	8,08	8,17	8,18	8,19	8,12
1-propanol	8,61	8,61	8,62	8,67	8,63
2-metilfurà	8,86	8,92	8,95	8,96	8,90
<i>tert</i> -etil butil èter	9,04	9,09	9,10	9,12	n.d.
trimetilsilanol	9,18	9,20	9,23	9,26	9,19
biacetil	9,23	9,28	9,3	9,34	9,29
acetat d'etil	9,48	9,53	9,55	9,57	9,51
metileticletona	9,49	9,53	9,55	9,58	9,51
2-butanol	9,74	9,76	9,78	9,81	9,77
tetrahidrofurà	10,01	10,06	10,08	10,09	10,05
cloroform	10,02	10,07	10,08	10,1	10,05
2-metilhexà	10,14	10,19	10,21	10,22	n.d.
1,1,1-tricloroetà	10,35	n.d.	n.d.	10,43	n.d.
ciclohexà	10,40	10,44	10,47	10,48	10,44
L2	10,47	10,51	10,51	10,54	10,49
tetraclorur de carboni	10,63	10,67	10,68	10,71	10,65
2-metil-1-propanol	10,76	10,78	10,79	10,82	10,79
isopropil acetat	10,98	11,00	11,02	11,05	11,01
dietoximetà	11,02	11,05	11,08	11,1	n.d.
2-butanethiol	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	11,07
benzè	11,04	11,09	11,09	11,11	11,09
heptà	11,24	11,28	11,29	11,32	11,29
isovaleraldehid	11,25	11,30	11,31	11,34	11,31
àcid acètic	11,70	11,54	11,55	11,96	11,74
1-butanol	11,99	11,98	12,00	12,04	12,00
1-metoxi-2-propanol	12,16	n.d.	n.d.	12,04	12,25
tricloroetilè	12,21	12,22	12,24	12,26	12,25
2,5-dimetilhexà	12,32	12,35	12,35	n.d.	n.d.
metilciclohexà	12,50	12,49	12,48	n.d.	n.d.
etil acetona	12,54	12,54	12,55	12,58	12,61
etil propionat	12,65	12,67	12,67	12,70	12,70
pentanal	12,75	12,75	12,75	12,79	12,79
acetat de propil	12,84	12,85	12,85	12,88	12,88
metil butirat	13,12	13,12	13,13	13,16	13,15
2-metilheptà	13,52	13,53	13,54	13,56	n.d.
3-etilpentà	13,61	13,60	13,62	13,66	n.d.

**LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)**  
**Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)**

Taula 2 (cont.). Compostos identificats als cinc punts de control.

Compost	Fossar resta	Afinament	Compostatge R2/R3	Biofiltre 1 mòdul 3	Bassa de lixiviats
	tr	tr	tr	tr	tr
3-metilheptà	13,84	13,84	13,86	13,88	n.d.
dimetil disulfur	14,33	14,33	14,34	14,36	14,36
metilisobutilcetona	14,33	14,33	14,34	14,37	14,38
3-metil-1-butanol	14,43	14,43	14,43	14,45	14,47
2-metil-1-butanol	14,55	14,53	14,55	14,58	14,60
octà	14,72	14,72	14,72	14,75	14,75
toluè	14,76	14,74	14,77	14,80	14,81
isobutil acetat	14,89	14,84	14,89	14,89	14,89
piridina	n.d.	15,03	15,12	n.d.	n.d.
D3	15,15	15,12	15,13	15,16	15,18
<i>p</i> -dimetilciclohexà	15,46	15,47	15,47	15,47	n.d.
2,4-dimetilheptà	15,55	15,53	15,54	15,58	15,60
etil butirat	15,75	15,74	15,76	15,77	15,78
1-pentanol	15,75	15,75	15,76	15,77	15,77
tertacloroetilè	15,95	15,93	15,94	15,98	15,98
acetat de butil	16,30	16,29	16,29	16,35	16,35
hexanal	16,37	16,36	16,36	n.d.	16,43
etilciclohexà	16,50	16,57	16,58	16,53	n.d.
4-metiloctà	16,99	16,96	16,97	16,85	16,84
L3	17,05	17,02	17,03	17,07	17,05
1,3,5-trimetilciclohexà	17,11	17,09	17,09	17,11	17,14
3-metiloctà	17,27	17,27	n.d.	17,29	n.d.
àcid butanoic	17,26	17,3	17,28	17,58	17,65
etil isovalerat	17,56	17,53	17,53	17,56	17,60
etilbenzè	18,14	18,11	18,11	18,15	18,18
nonà	18,19	18,16	18,16	18,20	18,23
<i>m+p</i> -xilè	18,40	18,38	18,38	18,42	18,44
2,4,6-trimetilheptà	18,83	18,81	18,81	18,87	n.d.
1-hexanol	19,13	18,98	18,98	19,03	19,04
<i>o</i> -xilè	19,41	19,38	19,38	19,42	19,45
estirè	19,46	19,44	19,43	19,48	19,52
amil metil cetona	19,65	19,6	19,6	19,65	19,58
heptanal	19,78	19,78	n.d.	n.d.	19,94
propilciclohexà	19,85	19,82	19,83	19,86	n.d.
$\alpha$ -pine	20,17	20,14	20,14	20,18	20,21
2-butoxietanol	20,29	20,26	20,27	20,30	20,32
2-metilnonà	20,35	20,31	20,31	20,34	n.d.
àcid hexanoic	20,50	20,54	20,46	n.d.	20,59
D4	20,63	20,59	20,59	20,63	20,67
ciclohexanona	20,74	20,71	20,72	20,74	20,79
dimetilsulfòxid	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	20,82
camfè	20,92	20,89	20,89	20,94	20,98
propilbenzè	21,31	21,27	21,28	21,32	21,34
decà	21,50	21,46	21,46	21,50	21,54
<i>m+p</i> -etiltoluè	21,51	21,47	21,47	21,52	21,56
$\beta$ -mircè	21,66	21,69	21,70	21,69	21,69
1,3,5-trimetilbenzè	21,73	21,69	21,70	21,74	21,78

**LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)**  
**Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)**

Taula 2 (cont.). Compostos identificats als cinc punts de control.

<b>Compost</b>	<b>Fossar resta</b>	<b>Afinament</b>	<b>Compostatge R2/R3</b>	<b>Biofiltre 1 mòdul 3</b>	<b>Bassa de lixiviats</b>
	tr	tr	tr	tr	tr
$\beta$ -pinè	21,91	21,87	21,87	21,91	21,94
2-pentilfurà	n.d.	22,01	22,01	22,05	22,10
<i>o</i> -etiltoluè	22,30	22,26	22,26	22,31	22,34
etil hexanoat	22,41	22,36	22,36	22,41	22,43
1,2,4-trimetilbenzè	22,74	22,69	22,70	22,74	22,78
L4	22,83	22,78	22,78	22,82	n.d.
benzaldehyd	23,01	22,98	22,97	23,00	23,07
metil-sec butil disulfur	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	23,1
octanal	23,34	23,31	23,31	23,36	23,4
D-limonè	23,38	23,33	23,32	23,36	23,4
<i>p</i> -cimè	23,51	23,47	23,47	23,51	23,54
$\alpha$ -phellandrè	23,65	23,61	23,62	23,65	23,71
3-metildecà	23,78	23,74	23,74	23,78	23,78
<i>p</i> -diclorobenze	23,86	23,81	23,81	23,86	23,89
1,2,3-trimetilbenzè	23,88	23,84	23,84	23,89	23,93
etilhexanol	24,22	24,13	24,16	24,17	24,22
terpinè	24,22	24,18	24,18	24,22	25,25
<i>p</i> -propiltoluè	24,37	24,32	24,29	24,31	n.d.
<i>m</i> -dietilbenzè	24,52	24,47	24,48	24,52	n.d.
undecà	24,61	24,57	24,57	24,61	24,65
butil isopropil sulfòxid	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	24,95
fenol	25,15	25,13	25,15	25,20	25,20
4-carè	25,21	25,16	25,16	25,20	25,25
etil heptanoat	25,45	25,40	25,40	25,44	25,48
D5	25,48	25,43	25,43	25,48	25,52
heptil metil cetona	26,05	26,01	26,01	26,05	26,10
linalool	26,20	26,16	26,16	26,20	n.d.
nonanal	26,38	26,33	26,35	26,39	26,43
isobutil hexanoat	26,52	26,39	26,40	n.d.	26,45
acetofenona	n.d.	26,43	26,44	26,51	26,56
<i>n</i> -propil sec-butil sulfur	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	26,85
dodecà	27,52	27,47	27,48	27,52	27,56
L5	27,74	27,69	27,70	27,74	27,77
metil-2-propenil trisulfur	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	28,15
etil octanoat	28,31	28,26	28,25	28,30	28,34
càmfora	28,91	28,86	28,87	28,90	28,94
mentol	29,03	28,97	28,97	29,03	n.d.
sec-butil disulfur	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	29,64
naftalè	29,92	29,85	29,85	29,91	29,95
tridecà	30,24	30,20	30,20	30,23	30,28
D6	30,29	30,24	30,22	30,27	n.d.
benzothiazol	31,51	31,42	31,44	31,52	31,54
tetradecà	32,79	32,73	32,73	32,78	32,83
2-metilnaftalè	32,95	32,88	32,90	32,94	33,00

Taula 2 (cont.). Compostos identificats als cinc punts de control.

Compost	Fossar resta	Afinament	Compostatge R2/R3	Biofiltre 1 mòdul 3	Bassa de lixiviats
	tr	tr	tr	tr	tr
1-metilnaftaè	33,50	33,43	33,43	33,50	33,54

n.d.: no detectat

L2: hexametildisiloxà; L3: octametiltrisiloxà; L4: decametiltetrasiloxà;

L5: dodecametilpentasiloxà; D3: hexametilciclotrisiloxà; D4: octametilciclotetrasiloxà

D5: decametilciclopentasiloxà; D6: dodecametilciclohexasiloxà

## 6.2 Anàlisi quantitativa

L'anàlisi quantitativa s'ha realitzat mitjançant la identificació prèvia dels compostos als controls realitzats, i posteriorment determinant la concentració d'aquells qualificats com a carcinògens, potencials carcinògens, tòxics, nocius, irritants i amb component d'olor.

### 6.2.1 Concentracions per famílies químiques

Els nivells de concentració determinats per famílies químiques de compostos i de TCOV (total compostos orgànics volàtils: suma de tots els compostos quantificats individualment) es relacionen a les Taules 3 a 7 pels diferents punts de presa de mostres.

Taula 3. Nivells de concentració per famílies químiques de COVs als Fossars de recepció de l'Ecoparc 4.

Període control	24/10/2019	6/11/2019	14/11/2019
Mostres	Fossar FORM	Fossar resta	Dalt fossars recepció
Famílies compostos	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
<b>TCOV (<math>\text{mg}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>37</b>	<b>51</b>	<b>42</b>
Total alcans	641	830	349
Total hidrocarburs aromàtics	3238	2880	1754
Total alcohols	15744	26307	23314
Total cetones	2642	2501	2128
Total organoclorats	145	135	46
Total aldehids	1917	1821	1006
Total èsters	3321	2551	2696
Total àcids carboxílics	2084	789	596
Total terpens	6063	12190	9914
Total organosofrats	57,9	61,7	25,4
Total èters	16,5	7,91	3,65
Total furans	27,8	31,6	144
Total glicols	192	268	95,6
Total organonitrogenats	3,47	0,12	1,06
Total siloxans	580	550	352
Total 1,3-butadiè	39,8	198	31,1

TCOV: Total COVs

## LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA) Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)

Taula 4. Nivells de concentració per famílies químiques de COVs a la nau d'Afinament de l'Ecoparc 4.

Període control	24/10/2019	6/11/2019	14/11/2019
Mostres	Afinament	Afinament	Afinament
Famílies compostos	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
<b>TCOV (<math>\text{mg}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>10</b>
Total alcans	129	141	62,7
Total hidrocarburs aromàtics	497	606	465
Total alcohols	8966	5818	2897
Total cetones	3503	1747	1205
Total organoclorats	75,0	40,3	16,7
Total aldehids	520	568	296
Total èsters	530	623	524
Total àcids carboxílics	820	720	471
Total terpens	8858	5166	3340
Total organosofrats	22,2	16,5	20,1
Total èters	8,40	2,30	1,17
Total furans	14,2	17,6	11,4
Total glicols	42,0	37,1	21,0
Total organonitrogenats	4,90	12,2	2,90
Total siloxans	197	302	201
Total 1,3-butadiè	16,9	34,9	13,9

TCOV: Total COVs

Taula 5. Nivells de concentració per famílies químiques de COVs a la Nau de Compostatge de l'Ecoparc 4.

Període control	24/10/2019	6/11/2019	14/11/2019
Mostres	Compostatge R2/R3	Compostatge R1/R2	Compostatge R1/R2
Famílies compostos	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
<b>TCOV (<math>\text{mg}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>82</b>	<b>71</b>	<b>80</b>
Total alcans	302	628	335
Total hidrocarburs aromàtics	1524	2379	1944
Total alcohols	44801	29227	39074
Total cetones	7507	5712	5143
Total organoclorats	243	97,1	57,7
Total aldehids	896	1835	1057
Total èsters	2634	2483	3305
Total àcids carboxílics	5123	9937	8102
Total terpens	18032	17966	20583
Total organosofrats	46,4	34,4	56,4
Total èters	19,1	5,10	3,40
Total furans	49,3	47,4	53,3
Total glicols	118	157	136
Total organonitrogenats	2,59	19,1	5,72
Total siloxans	254	805	470
Total 1,3-butadiè	52,2	102	27,0

TCOV: Total COVs

## LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA) Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)

Taula 6. Nivells de concentració per famílies químiques de COVs als Biofiltres de l'Ecoparc 4.

Període control	24/10/2019	6/11/2019	14/11/2019
Mostres	Biofiltre 1 "més vell"	Biofiltre 1 mòdul 3	Biofiltre 2 "més nou"
Famílies compostos	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
<b>TCOV (<math>\text{mg}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>1</b>
Total alcans	80,2	111	8,66
Total hidrocarburs aromàtics	235	502	39,1
Total alcohols	680	2093	88,5
Total cetones	1069	1893	63,8
Total organoclorats	49,3	35,4	9,57
Total aldehids	193	273	26,5
Total èsters	79,5	204	15,7
Total àcids carboxílics	87,5	80,3	48,9
Total terpens	2985	5376	392
Total organosofrats	18,5	84,1	2,72
Total èters	2,18	1,42	0,23
Total furans	8,61	11,8	1,40
Total glicols	18,9	50,8	12,8
Total organonitrogenats	0,83	0,34	0,09
Total siloxans	183	240	31,3
Total 1,3-butadiè	5,06	18,5	2,17

TCOV: Total COVs

Taula 7. Nivells de concentració per famílies químiques de COVs a la Bassa de lixiviats de l'Ecoparc 4.

Període control	24/10/2019	6/11/2019	14/11/2019
Mostres	Bassa lixiviats	Bassa lixiviats	Bassa lixiviats
Famílies compostos	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
<b>TCOV (<math>\text{mg}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>23</b>	<b>12</b>	<b>44</b>
Total alcans	131	65,1	78,6
Total hidrocarburs aromàtics	912	353	268
Total alcohols	6650	3468	18986
Total cetones	8955	3484	6069
Total organoclorats	249	71,8	32,9
Total aldehids	1922	728	5000
Total èsters	604	278	1263
Total àcids carboxílics	336	435	718
Total terpens	2290	1662	3049
Total organosofrats	515	308	8081
Total èters	39,8	0,84	8,12
Total furans	49,4	177	158
Total glicols	74,4	114	98,0
Total organonitrogenats	2,15	1,66	3,25
Total siloxans	386	247	171
Total 1,3-butadiè	42,3	38,3	49,2

TCOV: Total COVs

### 6.2.2 Total COVs

A la Figura 11 es presenten els valors mitjans de TCOV obtinguts en els cinc punts de mostratge. El valor corresponent al Biofiltre només inclou les mostres obtingudes els dies 24/10 i 6/11, degut a que la mostra del dia 14/11 presenta valors molt baixos, indicant que el Biofiltre mostrejat no estava funcionant correctament o bé que la pèrdua de càrrega respecte als altres dos Biofiltres podria ser molt més elevada, fet que fes que l'aire de sortida es vehiculés preferentment per aquests altres dos Biofiltres, ja que els valors a la sortida obtinguts són molt migrats. Degut a aquesta observació, s'hauria d'avaluar en profunditat el funcionament d'aquest Biofiltre per evitar que hi hagi un mal funcionament d'aquest.

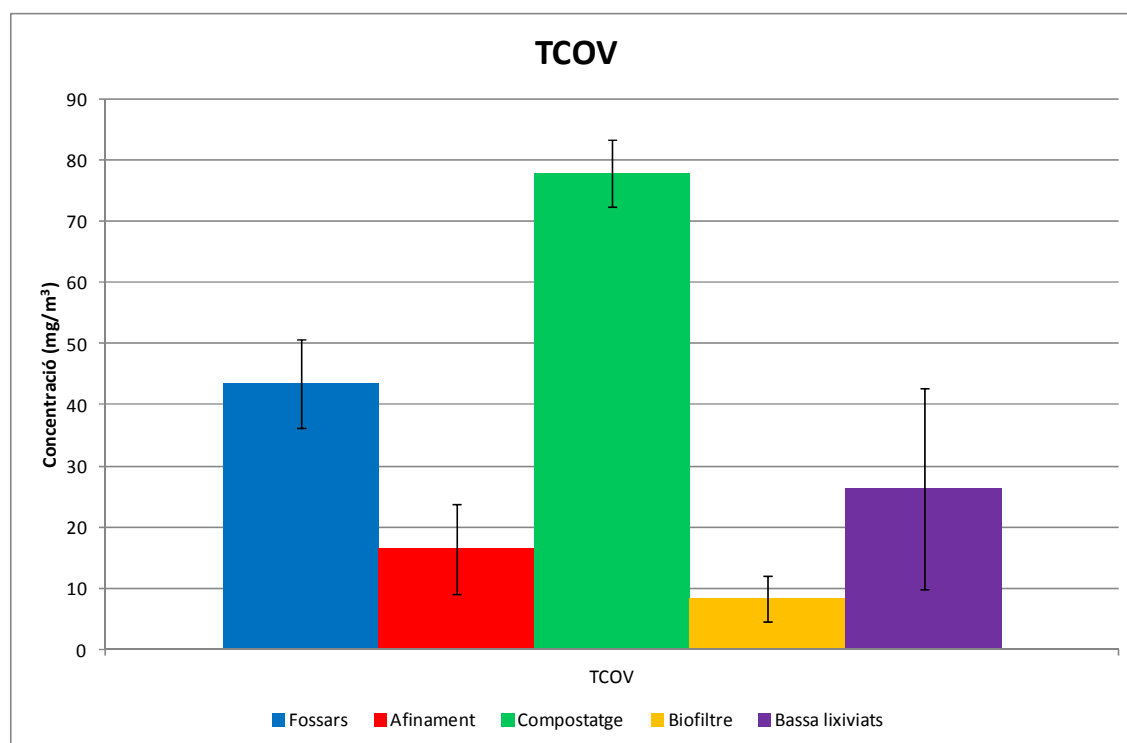


Figura 11. Concentracions mitjanes de TCOV ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) als cinc punts avaluats.

Les concentracions més elevades de TCOV s'observen a la nau de Compostatge, amb una concentració mitjana de  $78 \pm 5 \text{ mg}/\text{m}^3$ . La nau de Fossars presenta concentracions de  $43 \pm 7 \text{ mg}/\text{m}^3$ , seguida de la nau d'Afinament  $17 \pm 7 \text{ mg}/\text{m}^3$ . La Bassa de lixiviats presenta un valor mitjà de  $26 \pm 16 \text{ mg}/\text{m}^3$ . Cal destacar que els valors de la bassa de lixiviats provenen de dins d'aquesta, i que el dia 14/11 les concentracions varen ser les més elevades, sobretot pel que fa als compostos organosofrats. En aquest cas s'haurien de relacionar les dades obtingudes amb les condicions d'aquesta Bassa de lixiviats per cadascun dels dies de mostratge, per exemple el temps que fa des del seu buidatge, etc.

Pel que fa al Biofiltre, les concentracions mitjanes del primer i segon mostratge (24/10 i 6/11) van ser de  $8 \pm 4 \text{ mg/m}^3$ . Com s'ha dit anteriorment, l'últim dia de mostratge (14/11) les concentracions d'emissió eren molt baixes ( $743 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ ) per aquest tipus de sistemes, indicant un funcionament deficient del sistema, que s'hauria d'estudiar en profunditat. Així mateix, durant la de presa de mostres d'aquell dia es va observar que mentre que al Biofiltre 1 hi havia emissió de vapor d'aigua, al Biofiltre 2 aquesta emissió no s'observava.

### **6.2.3 Eficiència del Biofiltre respecte a reducció de COVs**

Tenint en compte que l'entrada al Biofiltre prové d'un plenum posterior a la nau de Compostatge (segons esquema aportat per l'AMB), el percentatge mitjà de reducció de TCOV, tenint en compte les dades obtingudes els dies 24/10 i 6/11, és de  $89 \pm 6\%$ . A la Taula 8 es presenten els percentatges de reducció per famílies químiques de COVs.

Taula 8. Percentatges de reducció de COVs del Biofiltre tenint en compte les concentracions de la nau de Compostatge com a valors d'entrada.

<b>Període control</b>	<b>24/10/2019</b>	<b>6/11/2019</b>
<b>Famílies compostos</b>	<b>% reducció Biofiltre</b>	<b>% reducció Biofiltre</b>
<b>TCOV</b>	<b>93</b>	<b>85</b>
Total alcans	73	82
Total hidrocarburs aromàtics	85	79
Total alcohols	98	93
Total cetones	86	67
Total organoclorats	80	64
Total aldehids	79	85
Total èsters	97	92
Total àcids carboxílics	98	99
Total terpens	83	70
Total organosofrats	60	-144
Total èters	89	72
Total furans	83	75
Total glicols	84	64
Total organonitrogenats	68	98
Total siloxans	28	70
Total 1,3-butadiè	90	82

TCOV: Total COVs

Com es pot observar, els percentatges de reducció de les diferents famílies químiques són molt elevats. S'ha de destacar que el valor de reducció negatiu (-144%) dels compostos organosofrats el dia 6/11 ve determinat perquè les concentracions d'entrada eren menors que les de sortida,  $34,4 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  i  $84,1 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ , per a la Nau de Compostatge i el Biofiltre, respectivament.

### 6.2.4 Perfils de famílies químiques de COVs

A la Figura 12 es presenten els perfils mitjans de famílies químiques de COVs per cadascun dels punts de presa de mostres. Pel que fa al valor mitjà provinent del Biofiltre, només s'han considerat les dades dels dies 24/10 i 6/11.

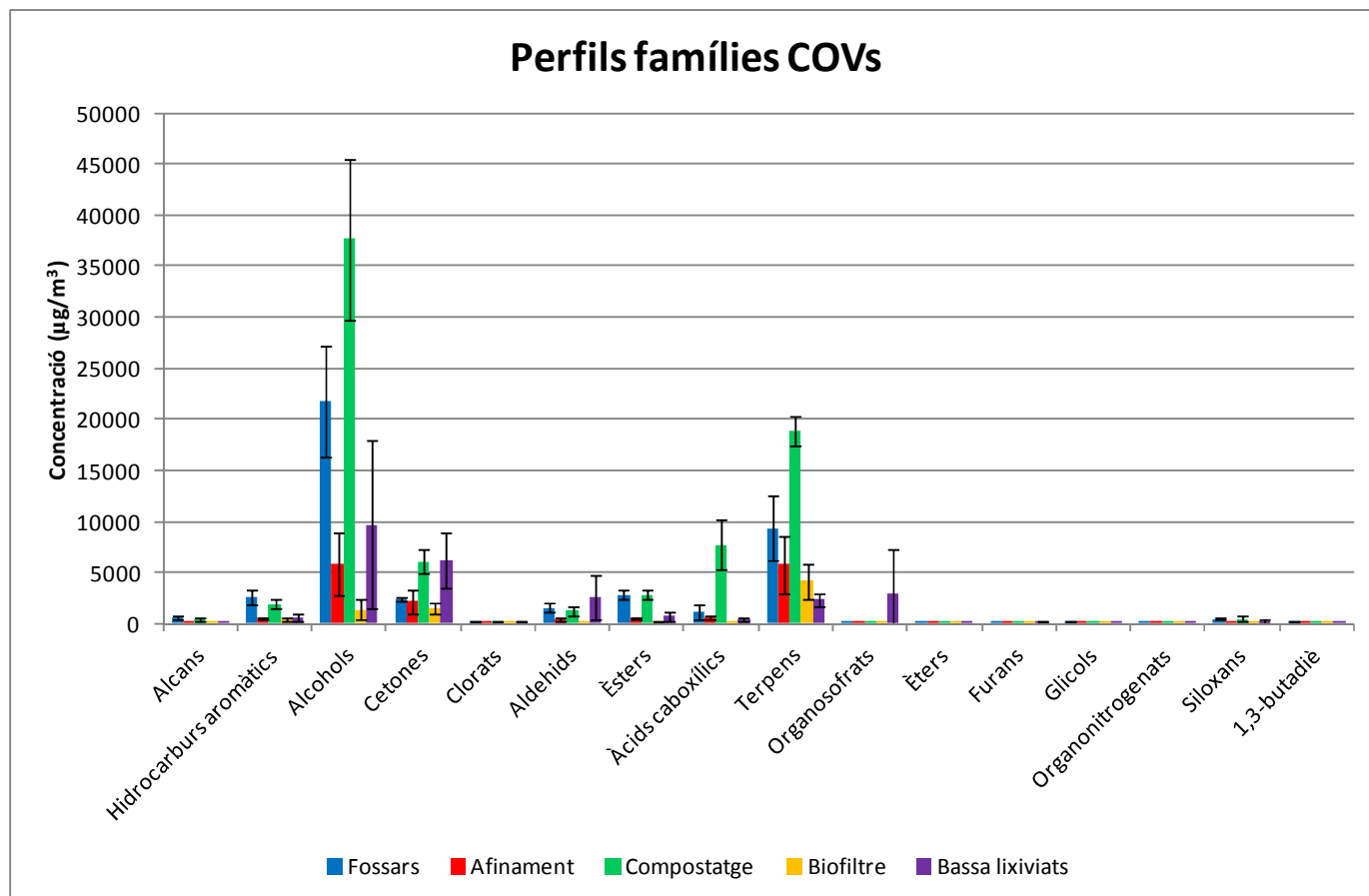


Figura 12. Perfils de famílies químiques de COVs per cadascun dels punts de mostratge.

A les Figures 13 a 17 es presenten els perfils de famílies químiques de COVs per cadascun dels punts i tots els dies de mostratge.

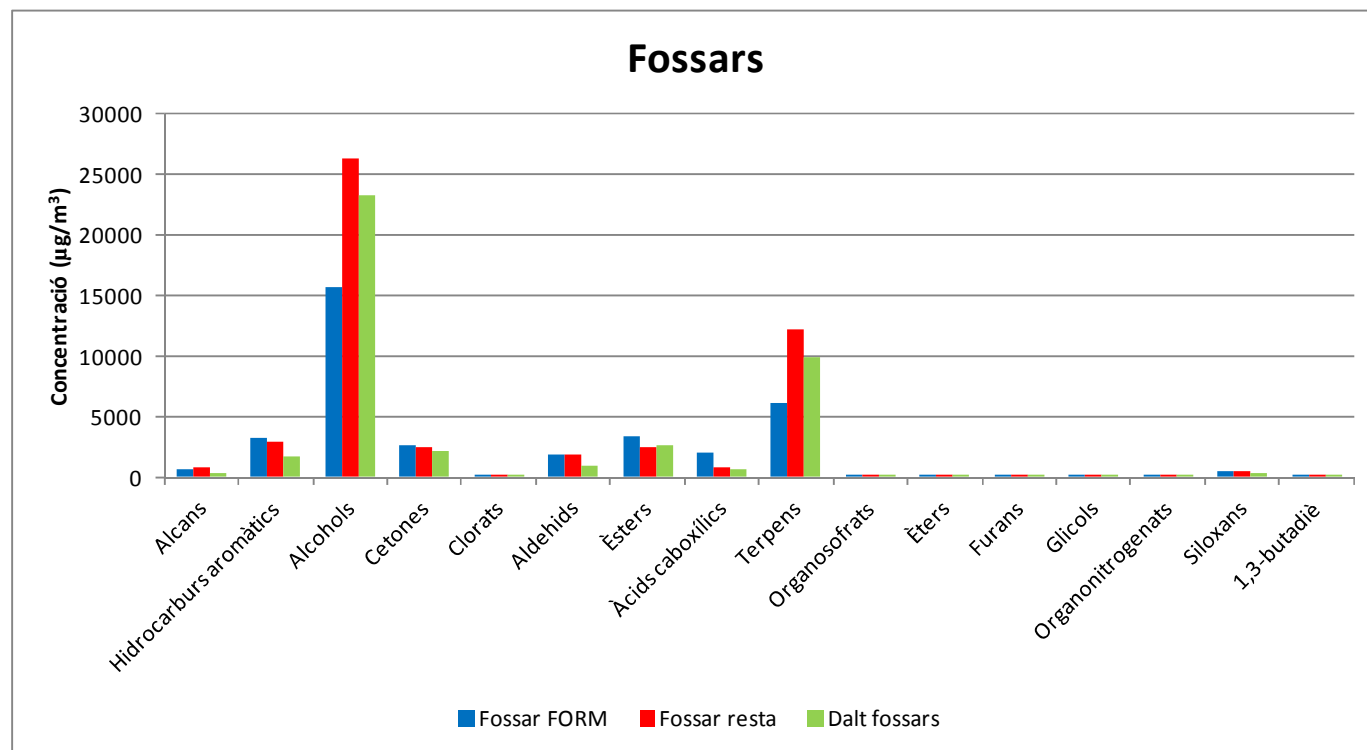


Figura 13. Perfils de famílies químiques de COVs pel punt de mostratge Fossars.

Els alcohols i els terpens són les famílies químiques de COVs més abundants als Fossars. El Fossar resta és el que presenta concentracions més elevades. Tot i això, cal esmentar que el volum de residus que hi havia al Fossar de resta era més elevat que el volum de residus que hi havia al Fossar de FORM el dia del seu mostratge.

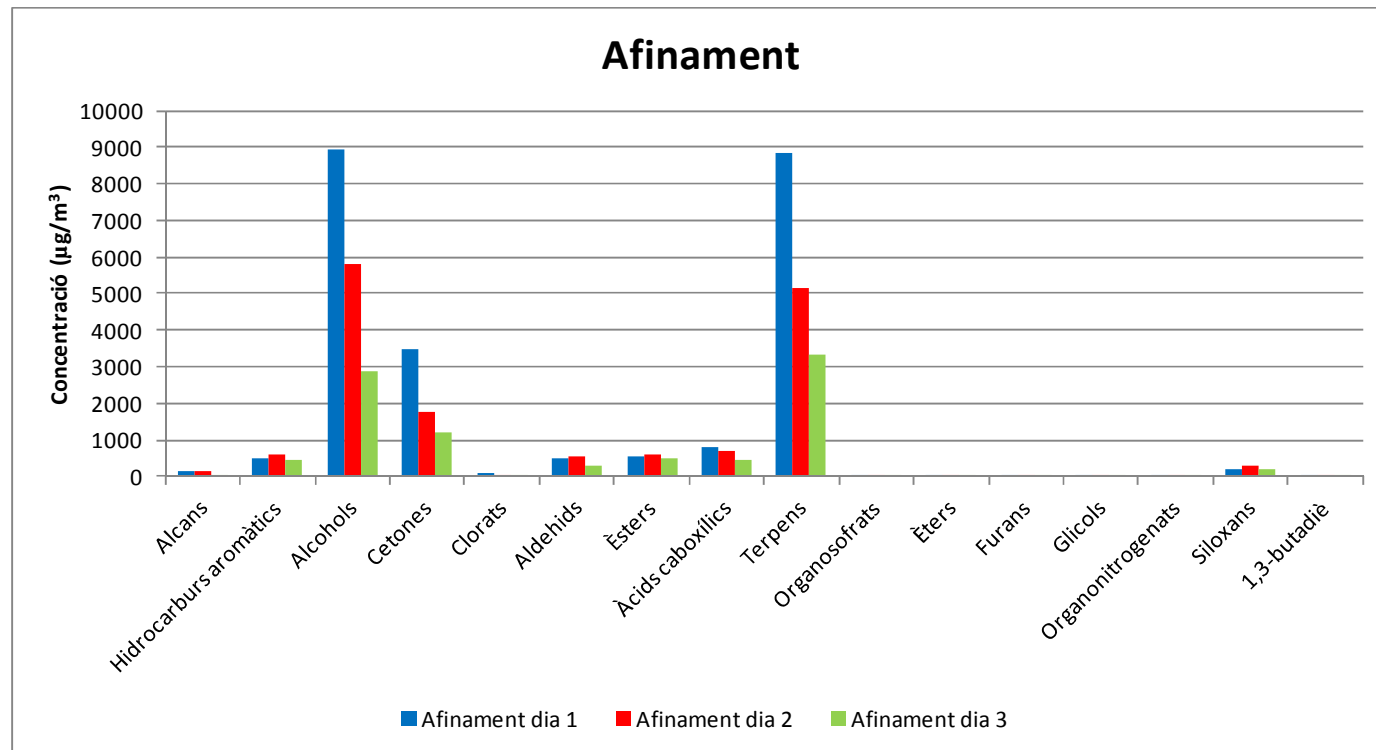


Figura 14. Perfils de famílies químiques de COVs pel punt de mostratge Afinament.

La nau d'Afinament presenta un perfil molt similar al de la nau de Fossars, amb alcohols i terpens com a famílies més rellevants, tot i que en aquest cas les concentracions d'aquestes dues famílies són molt similars, en canvi en els Fossars les concentracions d'alcohols eren més elevades. És important destacar que a la nau d'Afinament les cetones són també rellevants.

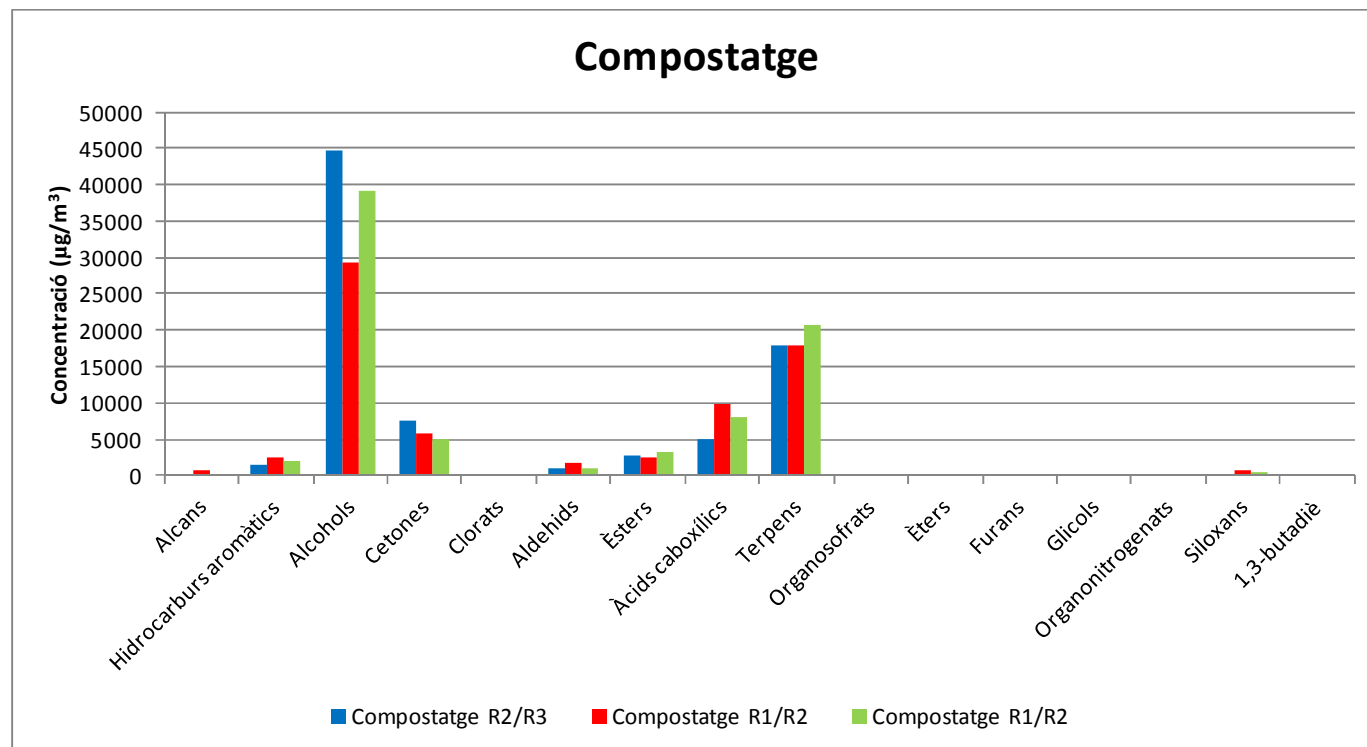


Figura 15. Perfils de famílies químiques de COVs pel punt de mostratge Compostatge.

La nau de compostatge presenta un perfil de COVs dominat pels alcohols i seguit pels terpens, amb les cetones i els àcids carboxílics també com a famílies rellevants.

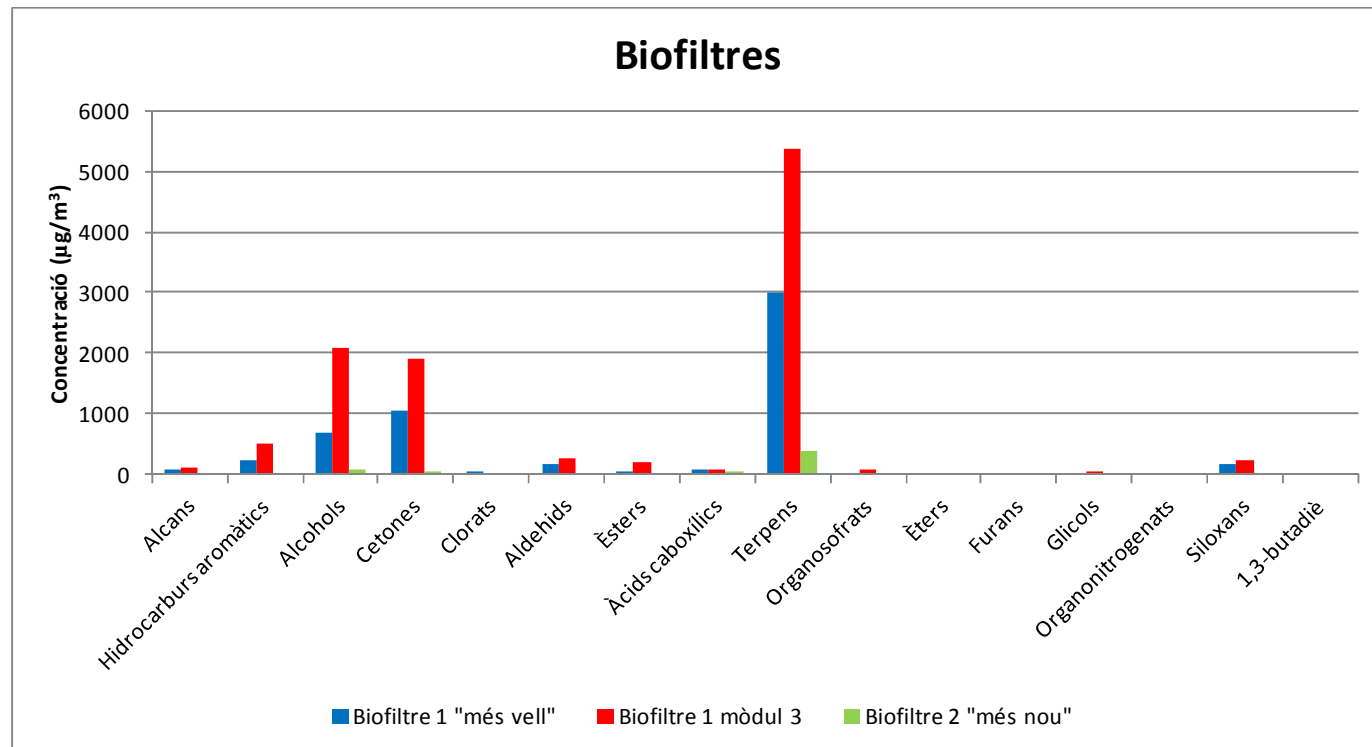


Figura 16. Perfils de famílies químiques de COVs pel punt de mostratge Biofiltre.

El perfil de famílies químiques de COVs als Biofiltres es troba dominat pels terpens, seguit pels alcohols i les cetones. En aquest cas, tal i com ja s'ha comentat anteriorment, cal destacar que el mostratge del Biofiltre 2 "més nou" presenta valors de concentració de COVs molt baixos pel que fa a aquest tipus de sistemes.

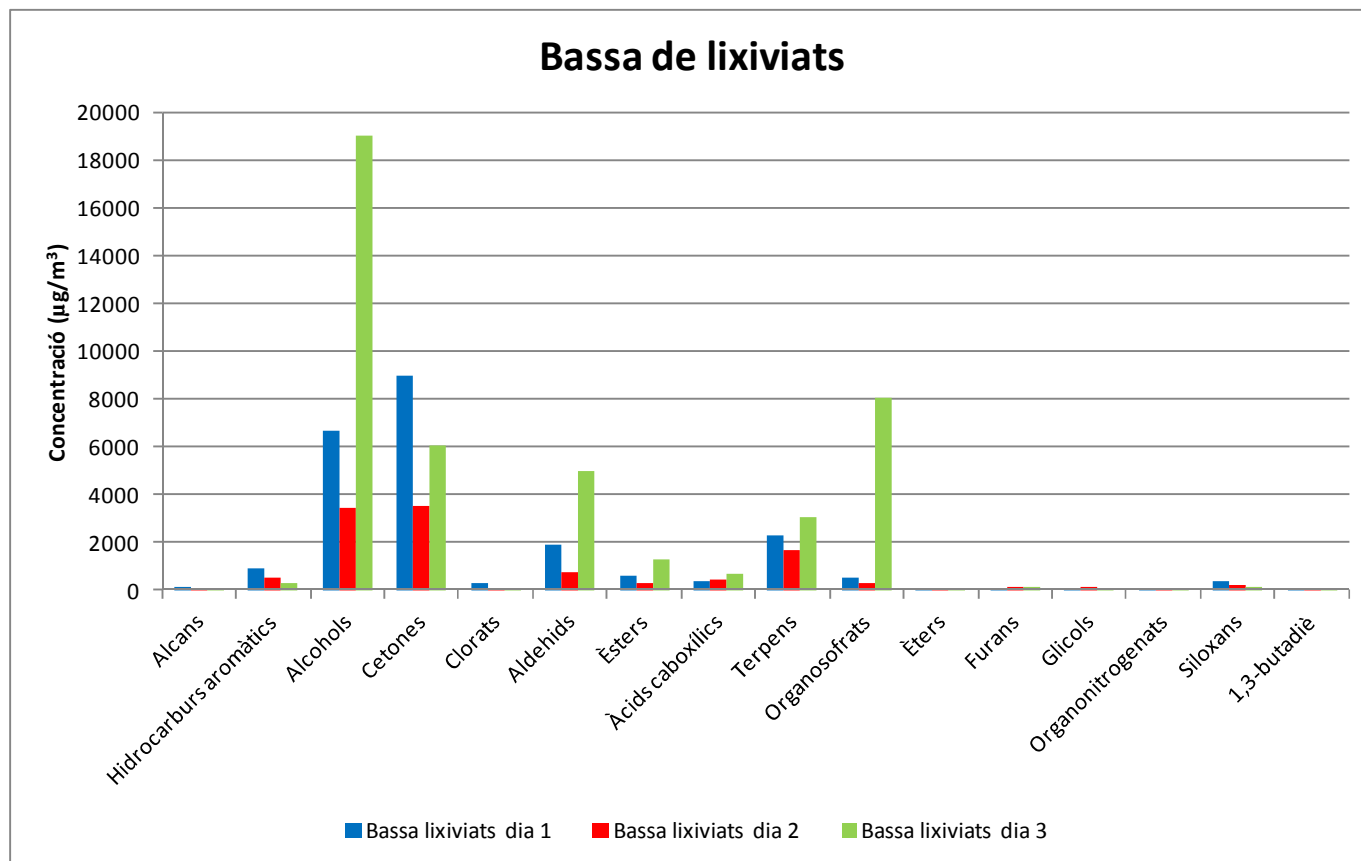


Figura 17. Perfils de famílies químiques de COVs pel punt de mostratge Bassa de lixiviats.

El perfil de famílies químiques de COVs que s'observa per a la Bassa de lixiviats es troba conformat per els alcohols, seguits de les cetones, on també són rellevants els aldehids i els terpens. Pel que fa als compostos organosofrats, la mostra presa el dia 14/11 presenta concentracions elevades d'aquests compostos. Les concentracions obtingudes en aquest punt de mostratge són més

**LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)**  
**Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)**

variables que les observades a la resta de punts, amb valors de TCOV de 23 mg/m<sup>3</sup>, 12 mg/m<sup>3</sup> i 44 mg/m<sup>3</sup> per als dies 24/10, 6/11 i 14/11, respectivament.

En aquest cas, s'hauria de profunditzar en l'estat d'aquesta Bassa de lixiviats els diferents dies i hores de mostratge per veure les diferències observades.

A la Taula 9 es presenten els percentatges mitjans de les famílies químiques que contribueixen de forma més rellevant al TCOV en els diferents punts de mostratge.

Taula 9. Percentatges de contribució de les diferents famílies químiques de COVs als diferents punts de mostratge.

Punt control	Fossars	Afinament	Compostatge	Biofiltre	Bassa lixiviats
% contribució TCOV famílies	%	%	%	%	%
Total alcans	1,4 ± 0,5	0,7 ± 0,2	0,6 ± 0,3	1,2 ± 0,3	0,4 ± 0,2
Total hidrocarburs aromàtics	6,2 ± 2,4	3,6 ± 1,4	2,5 ± 0,7	4,4 ± 0,3	3,1 ± 2,1
Total alcohols	50 ± 6	35 ± 4	48 ± 7	16 ± 5	34 ± 8
Total cetones	5,7 ± 1,3	12 ± 2	7,8 ± 1,4	18 ± 1	28 ± 13
Total organoclorats	0,2 ± 0,1	0,3 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,6 ± 0,4	0,6 ± 0,6
Total aldehids	3,7 ± 1,4	2,9 ± 0,7	1,7 ± 0,8	2,9 ± 0,6	8,6 ± 2,6
Total èsters	6,8 ± 2,1	3,9 ± 1,7	3,6 ± 0,5	1,6 ± 0,4	2,6 ± 0,2
Total àcids carboxílics	2,9 ± 2,4	4,3 ± 0,8	10 ± 4	1,1 ± 0,6	2,3 ± 1,3
Total terpens	21 ± 4	35 ± 2	24 ± 2	51 ± 3	10 ± 4
Total organosofrats	0,1 ± 0,1	0,1 ± 0,1	0,06 ± 0,01	0,6 ± 0,3	7,7 ± 9,2
Total èters	0,02 ± 0,02	0,02 ± 0,01	0,01 ± 0,01	0,03 ± 0,02	0,07 ± 0,09
Total furans	0,2 ± 0,2	0,10 ± 0,03	0,06 ± 0,01	0,13 ± 0,03	0,7 ± 0,7
Total glicols	0,4 ± 0,2	0,21 ± 0,03	0,18 ± 0,04	0,4 ± 0,1	0,5 ± 0,4
Total organonitrogenats	0,01 ± 0,01	0,04 ± 0,03	0,01 ± 0,01	0,01 ± 0,01	0,01 ± 0,01
Total siloxans	1,2 ± 0,4	1,6 ± 0,7	0,8 ± 0,4	2,7 ± 0,7	1,4 ± 0,9
Total 1,3-butadiè	0,2 ± 0,2	0,2 ± 0,1	0,1 ± 0,1	0,1 ± 0,1	0,2 ± 0,1

Com a resum, les famílies químiques de COVs més rellevants per cadascun dels punts de mostratge són els següents (valors mitjans de contribució per família al TCOV):

- Fossars**: alcohols (50%) i terpens (21%)
- Afinament**: alcohols (35%), terpens (35%) i cetones (12%)
- Compostatge**: alcohols (48%), terpens (24%), àcids carboxílics (10%) i cetones (8%)
- Biofiltre**: terpens (51%), cetones (18%) i alcohols (16%)
- Bassa de lixiviats**: alcohols (34%), cetones (28%), terpens (10%) i organosofrats (8%)

### 6.2.5 Perfils de compostos organosofrats

A la Figura 18 es presenten els percentatges de compostos organosofrats respecte a la seva família química per als diferents punts i dies de mostratge, és a dir, dins dels compostos organosofrats, quin són els més abundants. Cal destacar que els mercaptans etil mercaptà i butil mercaptà, i l'etilmetil sulfur només són detectats a la Bassa de lixiviats. La família dels compostos organosofrats està formada principalment per dimetil disulfur (39-87%), dimetil sulfur (3-33%) i disulfur de carboni (4-27%).

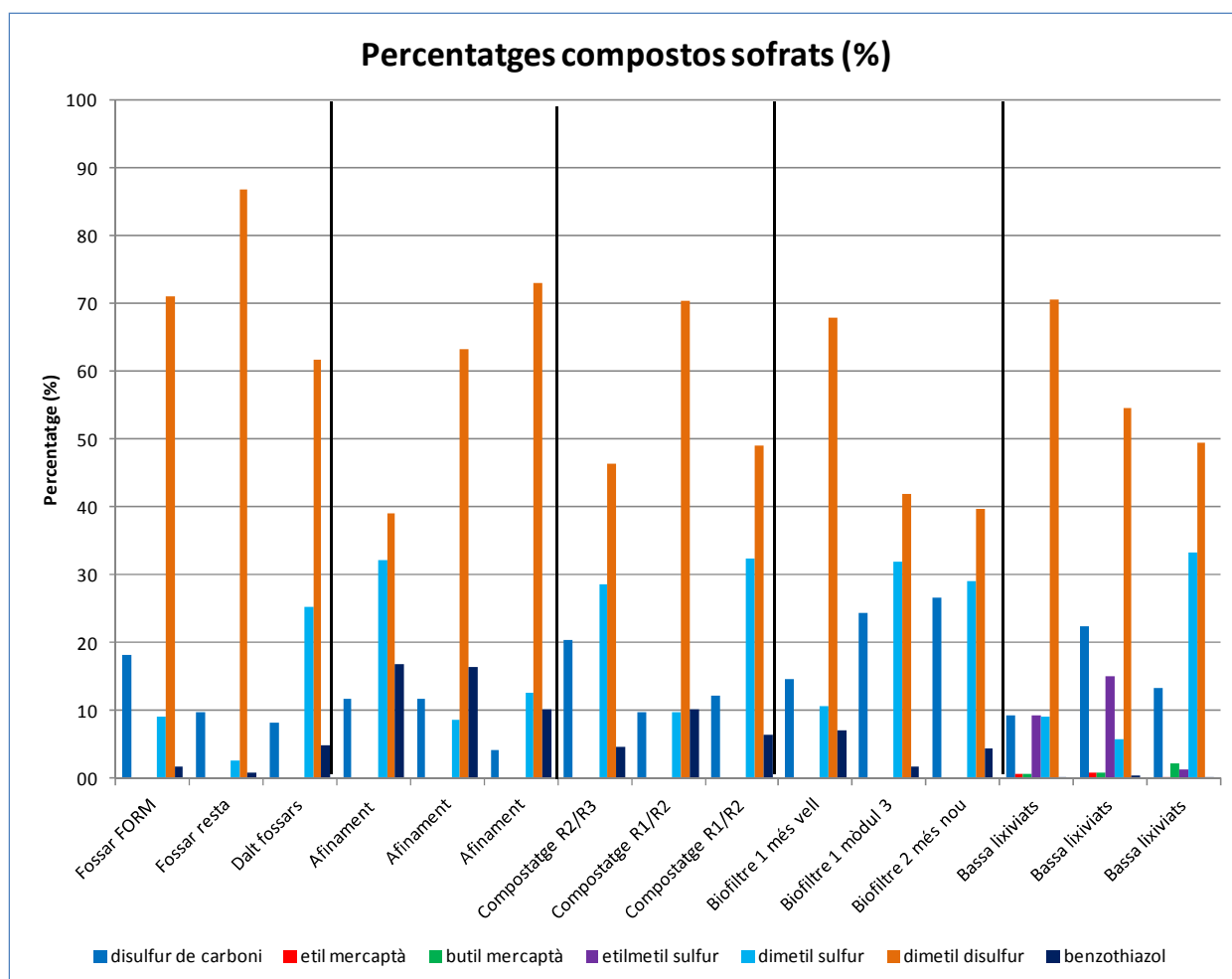


Figura 18. Perfils de compostos organosofrats als diferents punts i dies de mostratge.

## 6.3 Anàlisi d'olors

### 6.3.1 Unitats d'olor

A partir de les concentracions dels COVs avaluats, utilitzant dels seus respectius llindars d'olor, s'han calculat les unitats d'olor. A les Taules 10 a 14 es presenten les unitats d'olor per famílies químiques per a cadascun dels punts de mostratge.

## LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA) Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)

Taula 10. Unitats d'olor per famílies químiques de COVs als Fossars de recepció de l'Ecoparc 4.

Període control	24/10/2019	6/11/2019	14/11/2019
<b>Mostres</b>	<b>Fossar FORM</b>	<b>Fossar resta</b>	<b>Dalt fossars recepció</b>
<b>Famílies compostos</b>	<b>U.O.</b>	<b>U.O.</b>	<b>U.O.</b>
<b>Total U.O.</b>	<b>5432</b>	<b>3163</b>	<b>2015</b>
Total hidrocarburs aromàtics	9	13	5
Total alcohols	16	17	13
Total cetones	905	615	346
Total aldehids	504	463	217
Total èsters	2953	1652	1007
Total àcids carboxílics	1031	388	413
Total terpens	4	7	6
Total organosofrats	10	8	8

Taula 11. Unitats d'olor per famílies químiques de COVs a la Nau d'Afinament de l'Ecoparc 4.

Període control	24/10/2019	6/11/2019	14/11/2019
<b>Mostres</b>	<b>Afinament</b>	<b>Afinament</b>	<b>Afinament</b>
<b>Famílies compostos</b>	<b>U.O.</b>	<b>U.O.</b>	<b>U.O.</b>
<b>Total U.O.</b>	<b>1387</b>	<b>1809</b>	<b>842</b>
Total hidrocarburs aromàtics	3	1	2
Total alcohols	5	5	2
Total cetones	484	552	254
Total aldehids	106	115	52
Total èsters	385	690	312
Total àcids carboxílics	391	442	215
Total terpens	5	2	1
Total organosofrats	8	2	4

Taula 12. Unitats d'olor per famílies químiques de COVs a la Nau de Compostatge de l'Ecoparc 4.

Període control	24/10/2019	6/11/2019	14/11/2019
<b>Mostres</b>	<b>Compostatge R2/R3</b>	<b>Compostatge R1/R2</b>	<b>Compostatge R1/R2</b>
<b>Famílies compostos</b>	<b>U.O.</b>	<b>U.O.</b>	<b>U.O.</b>
<b>Total U.O.</b>	<b>5261</b>	<b>11238</b>	<b>8268</b>
Total hidrocarburs aromàtics	6	10	6
Total alcohols	25	32	28
Total cetones	721	3119	1907
Total aldehids	214	449	210
Total èsters	1513	2911	2100
Total àcids carboxílics	2756	4701	3985
Total terpens	10	10	11
Total organosofrats	16	6	21

Taula 13. Unitats d'olor per famílies químiques de COVs als Biofiltres de l'Ecoparc 4.

Període control	24/10/2019	6/11/2019	14/11/2019
Mostres	Biofiltre 1 "més vell"	Biofiltre 1 mòdul 3	Biofiltre 2 "més nou"
Famílies compostos	U.O.	U.O.	U.O.
<b>Total U.O.</b>	<b>201</b>	<b>620</b>	<b>47</b>
Total hidrocarburs aromàtics	2	3	-
Total alcohols	1	5	-
Total cetones	34	90	4
Total aldehids	18	40	1
Total èsters	131	431	29
Total àcids carboxílics	12	18	13
Total terpens	1	2	-
Total organosofrats	2	31	-

Taula 14. Unitats d'olor per famílies químiques de COVs a la Bassa de lixiviats de l'Ecoparc 4.

Període control	24/10/2019	6/11/2019	14/11/2019
Mostres	Bassa de lixiviats	Bassa de lixiviats	Bassa de lixiviats
Famílies compostos	U.O.	U.O.	U.O.
<b>Total U.O.</b>	<b>4107906</b>	<b>3197642</b>	<b>67933020</b>
Total hidrocarburs aromàtics	1	1	-
Total alcohols	12	5	28
Total cetones	157	112	80
Total aldehids	507	198	1713
Total èsters	2577	710	3193
Total àcids carboxílics	26	147	38
Total terpens	1	-	2
Total organosofrats	4104625	3196469	67927966

La Bassa de lixiviats presenta les unitats d'olor més elevades, entre 3-67 milions unitats d'olor. S'ha de tenir en compte que la presa de mostres a la Bassa de lixiviats es va dur a terme dins la pròpia bassa, i que els compostos organosofrats generen gairebé el 100% de les unitats d'olor en aquest punt de mostratge.

Pel que fa a la resta dels punts avaluats de l'Ecoparc 4, la nau de Compostatge presenta les unitats d'olor més elevades, amb  $8256 \pm 2989$  U.O., seguida dels Fossars de recepció  $3537 \pm 1739$  U.O. i la nau d'Afinament  $1346 \pm 485$  U.O. El Biofiltre, tenint en compte només les dades provinents dels dos primers mostratges (24/10 i 6/11), presenta valors de  $411 \pm 296$  U.O.

Pel que fa a la distribució familiar de les unitats d'olor, a la Figura 19 es presenten els percentatges mitjans d'unitats d'olor de les famílies químiques de COVs més rellevants per a cadascun dels punts de presa de mostres. El valor corresponent al Biofiltre comprèn únicament els valors corresponents als dies de presa de mostres 24/10 i 6/11.

Com es pot observar a la figura, cinc famílies químiques de COVs són les que contribueixen de forma més important a les unitats d'olor: les cetones, els aldehids, els èsters, els àcids carboxílics i els compostos organosofrats. Els èsters són la família química que més contribueix a les unitats d'olor als Fossars de recepció, Nau d'Afinament i Biofiltre. Els compostos organosofrats són els que contribueixen a pràcticament totes les unitats d'olor provinents de la Bassa de lixiviats. Per altra banda, els àcids carboxílics són la família química amb més contribució a la Nau de Compostatge.

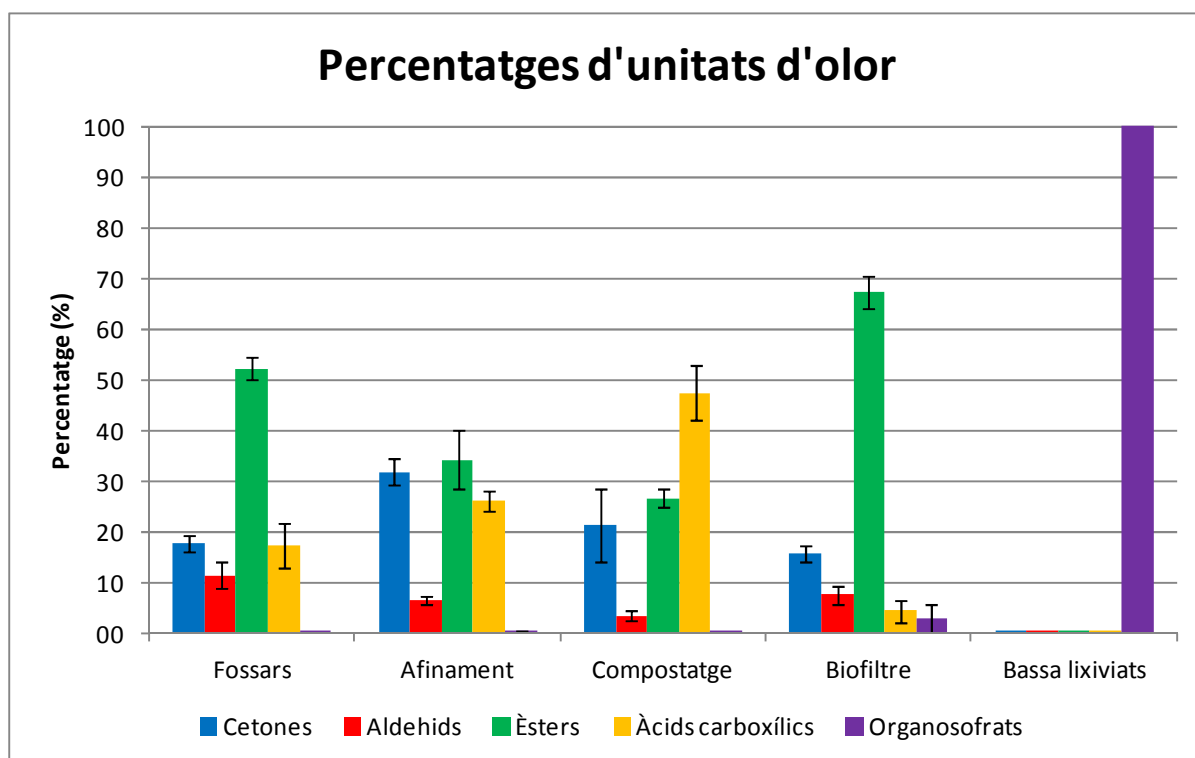


Figura 19. Contribució de les diferents famílies químiques de COVs a les unitats d'olor als diferents punts de presa de mostres de l'Ecoparc 4.

### 6.3.1 Eficiència del Biofiltre respecte a reducció d'olors

Pel que fa a l'eficiència del Biofiltre respecte a l'eliminació d'olors s'ha tingut en compte que l'entrada al Biofiltre prové d'un plenum posterior a la nau de Compostatge (segons esquema aportat per l'AMB). El percentatge mitjà de reducció d'olors, tenint en compte les dades obtingudes els dies 24/10 i 6/11, és de  $95 \pm 1\%$ . A la Taula 15 es presenten els percentatges de reducció d'olors per famílies químiques de COVs.

Taula 15. Percentatges de reducció d'olors del Biofiltre tenint en compte les concentracions de la nau de Compostatge com a valors d'entrada.

Període control	24/10/2019	6/11/2019
Famílies compostos	% reducció olors Biofiltre	% reducció olors Biofiltre
<b>Total U.O.</b>	<b>96</b>	<b>94</b>
Total U.O. hidrocarburs aromàtics	67	70
Total U.O. alcohols	96	84
Total U.O. cetones	95	97
Total U.O. aldehids	92	91
Total U.O. èsters	91	85
Total U.O. àcids carboxílics	99	99
Total U.O. terpens	90	80
Total U.O. organosofrats	88	-417

Com es pot observar, els percentatges de reducció d'olor de les diferents famílies químiques són molt elevats. S'ha de destacar que el valor de reducció negatiu (-417%) dels compostos organosofrats el dia 6/11 ve determinat perquè les unitats d'olor d'entrada eren menors que les de sortida, 6 U.O. i 31 U.O., per a la Nau de Compostatge i el Biofiltre, respectivament.

## 7. CONCLUSIONS

Els resultats obtinguts provinents dels mostratges en cinc punts de l'Ecoparc 4 (Fossars recepció, Nau Afinament, Nau Compostatge, Biofiltre i Bassa de lixiviats) durant tres dies diferents (24/10, 6/11 i 14/11) permeten extreure les següents conclusions:

- S'han determinat un total de 149 COVs a les diferents mostres avaluades.
- Pel que fa al TCOV, les concentracions més elevades a la zona de tractament de residus s'han trobat a la **Nau de Compostatge  $78 \pm 5 \text{ mg/m}^3$**  ( $71\text{-}82 \text{ mg/m}^3$ ), seguida pels **Fossars de recepció  $43 \pm 7 \text{ }\mu\text{g/m}^3$**  ( $37\text{-}51 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ ) i la **Nau d'Afinament  $17 \pm 7 \text{ mg/m}^3$**  ( $10\text{-}24 \text{ mg/m}^3$ ). La **Bassa de lixiviats** presenta valors de TCOV de  **$26 \pm 11 \text{ mg/m}^3$**  ( $12\text{-}44 \text{ mg/m}^3$ ), tenint en compte que la mostra de l'últim dia (14/11) era la més elevada. Finalment, el **Biofiltre** presenta els valors de TCOV més baixos, entre  **$1\text{-}11 \text{ mg/m}^3$** . **Les concentracions mitjanes del primer i segon mostratge (24/10 i 6/11) van ser de  $8 \pm 4 \text{ mg/m}^3$** . L'últim dia de mostratge (14/11) les concentracions d'emissió eren molt baixes ( $743 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ ) per aquest tipus de sistemes, indicant un funcionament deficient del sistema, que s'hauria d'estudiar en profunditat. Així mateix, durant la de presa de mostres d'aquell dia es va observar que mentre que al Biofiltre 1 hi havia emissió de vapor d'aigua, al Biofiltre 2 aquesta emissió no s'observava.

## LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA) Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)

- c) L'eficiència mitjana de reducció de COVs del Biofiltre es troba en  $89 \pm 6\%$ , tenint en compte que l'entrada al Biofiltre prové d'un plenum posterior a la nau de Compostatge (segons esquema aportat per l'AMB).
- d) Les famílies químiques de COVs més rellevants per cadascun dels punts de mostratge són els següents (valors mitjans de contribució per família al TCOV):
- Fossars**: alcohols (50%) i terpens (21%)
  - Afinament**: alcohols (35%), terpens (35%) i cetones (12%)
  - Compostatge**: alcohols (48%), terpens (24%), àcids carboxílics (10%) i cetones (8%)
  - Biofiltre**: terpens (51%), cetones (18%) i alcohols (16%)
  - Bassa de lixiviats**: alcohols (34%), cetones (28%), terpens (10%) i organosofrats (8%)
- e) Els compostos organosofrats estan formats principalment per **dimetil disulfur (39-87%), dimetil sulfur (3-33%) i disulfur de carboni (4-27%)**. Cal destacar que els mercaptans etil mercaptà i butil mercaptà, i l'etilmetil sulfur només són detectats a la Bassa de lixiviats.
- f) La **Bassa de lixiviats** presenta les unitats d'olor més elevades, d'entre **3-67 milions U.O.** Els compostos organosofrats generen gairebé el **100% de les unitats d'olor** en aquest punt de mostratge.
- g) Pel que fa a la resta dels punts avaluats de l'Ecoparc 4, la **Nau de Compostatge** presenta les unitats d'olor més elevades, amb **8256  $\pm$  2989 U.O.**, seguida dels **Fossars de recepció 3537  $\pm$  1739 U.O.** i la **Nau d'Afinament 1346  $\pm$  485 U.O.** El **Biofiltre**, tenint en compte només les dades provinents dels dos primers mostratges (24/10 i 6/11), presenta valors de **411  $\pm$  296 U.O.**
- h) Cinc famílies químiques de COVs són les que **contribueixen de forma més important a les unitats d'olor: les cetones, els aldehids, els èsters, els àcids carboxílics i els compostos organosofrats**. Els èsters són la família química que **més contribueix a les unitats d'olor als Fossars de recepció, Nau d'Afinament i Biofiltre**. Per altra banda, els **àcids carboxílics** són la família química amb **més contribució a la Nau de Compostatge**.
- i) El **percentatge mitjà de reducció d'olors per part del Biofiltre**, tenint en compte les dades obtingudes els dies 24/10 i 6/11, és de **95  $\pm$  1%**.

**LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)**  
**Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)**



Eva Gallego Piñol

Dra. Ciències Ambientals UAB

José Francisco Perales Lorente

Dr. Enginyeria Industrial UPC

- ANNEX I:**
- Concentracions de compostos orgànics volàtils a nivell individual per cadascun dels punts i dates de mostratge
  - Unitats d'olor per compostos orgànics volàtils a nivell individual per cadascun dels punts i dates de mostratge
  - Esquema tractament d'aire Ecoparc 4 (facilitat per AMB)

**LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)**  
**Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)**

Taula 16. Nivells de concentració de COVs ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) als Fossars de recepció i a la Nau d'Afinament de l'Ecoparc 4.

Data (2019)	Llindar d'olor	24/10	6/11	14/11	24/10	6/11	14/11
Punt mostratge		Fossar FORM	Fossar resta	Dalt fossars	Afinament	Afinament	Afinament
Compost	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
<b>Alcans</b>							
hexà	107000	9,67	10,3	5,41	8,07	7,48	2,61
decà	11300	556	789	323	110	116	52,8
ciclohexà	35600	75,4	30,2	20,4	11,1	16,8	7,21
<b>Total alcans</b>		<b>641</b>	<b>830</b>	<b>349</b>	<b>129</b>	<b>141</b>	<b>63</b>
<b>Hidrocarburs aromàtics</b>							
benzè	1500	4,62	2,79	2,17	2,72	2,31	2,73
toluè	3800	737	681	642	60,7	146	187
etilbenzè	400	355	224	130	41,4	60,5	31,0
<i>m+p</i> -xilè	770	1146	657	423	147	183	96,2
estirè	12	47,3	34,5	29,6	15,3	15,3	11,6
<i>o</i> -xilè	770	379	223	145	56,5	59,7	37,3
propilbenzè	14400	34,0	76,9	24,7	7,82	7,49	5,63
<i>m+p</i> -etiltoluè	42	196	406	122	45,1	36,9	22,7
<i>o</i> -etiltoluè	370	54,7	81,7	33,2	14,4	10,8	7,23
1,3,5-trimetilbenzè	10700	51,8	104	35,3	14,0	11,5	7,44
1,2,4-trimetilbenzè	140	185	331	133	53,3	41,7	27,6
1,2,3-trimetilbenzè	n.v.	29,7	43,2	22,4	9,48	6,64	4,87
naftalè	7	2,88	2,06	9,75	7,29	5,90	7,81
2-metilnaftalè	4	0,99	0,58	0,64	3,02	1,96	1,66
1-metilnaftalè	n.v.	0,82	0,34	0,42	1,91	1,47	1,17
fenol	39	14,0	12,9	0,54	16,7	14,3	12,8
<b>Total hidrocarburs aromàtics</b>		<b>3238</b>	<b>2880</b>	<b>1754</b>	<b>497</b>	<b>606</b>	<b>465</b>

**LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)**  
**Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)**

Taula 16 (Cont.). Nivells de concentració de COVs ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) als Fossars de recepció i a la Nau d'Afinament de l'Ecoparc 4.

Data (2019)	Llindar d'olor	24/10	6/11	14/11	24/10	6/11	14/11
Punt mostratge		Fossar FORM	Fossar resta	Dalt fossars	Afinament	Afinament	Afinament
Compost	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
<b>Alcohols</b>							
etanol	2000	12008	23482	21205	7550	4373	2234
isopropanol	8000	456	771	787	568	199	229
1-propanol	2000	785,1	570,1	448,9	128,5	322,3	57,2
2-butanol	400	1547	718	329	263	253	62,7
1-butanol	480	167,0	97,4	76,9	85,3	94,7	39,2
1-pentanol	1300	188,3	172	119	74,8	144	68,6
1-hexanol	40	25,9	36,9	13,4	8,39	11,3	3,45
etilhexanol	400	35,9	29,1	36,3	56,0	73,9	42,5
2-metil-1-butanol	900	27,6	20,4	15,0	19,0	22,7	10,5
3-metil-1-butanol	95	378	321	223	159	269	128
2-metil-1-propanol	36	125	88,9	60,4	53,4	54,7	21,8
<b>Total alcohols</b>		<b>15744</b>	<b>26307</b>	<b>23314</b>	<b>8966</b>	<b>5818</b>	<b>2897</b>
<b>Cetones</b>							
acetona	8600	931	970	722	1488	680	654
metiletilcetona	5700	818	990	959	1582	570	294
metilisobutilcetona	140	106	18,0	27,2	18,4	8,65	8,60
ciclohexanona	480	122	69,9	159	38,8	48,7	32,4
etil acetona	880	14,4	8,30	8,07	13,9	16,3	10,3
amil metil cetona	n.v.	16,2	13,4	8,99	14,5	25,7	17,6
heptil metil cetona	1162	1,20	0,56	0,53	8,14	11,4	10,4
biacetil	0,70	634	431	243	339	387	178
<b>Total cetones</b>		<b>2642</b>	<b>2501</b>	<b>2128</b>	<b>3503</b>	<b>1747</b>	<b>1205</b>
<b>Organoclorats</b>							
diclorometà	4100	32,6	28,8	17,7	29,5	16,9	8,09
cloroform	500	5,72	4,76	4,96	8,28	1,20	1,64
tetraclorur de carboni	1260000	28,8	7,36	7,19	23,7	1,19	1,44

**LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)**  
**Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)**

Taula 16 (Cont.). Nivells de concentració de COVs ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) als Fossars de recepció i a la Nau d'Afinament de l'Ecoparc 4.

Data (2019)	Llindar olor	24/10	6/11	14/11	24/10	6/11	14/11
Punt mostratge		Fossar FORM	Fossar resta	Dalt fossars	Afinament	Afinament	Afinament
Compost	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
tricloroetilè	3900	5,96	3,95	0,44	1,60	1,38	0,14
tetracloroetilè	8300	67,20	89,27	14,51	8,48	18,1	4,30
p-diclorobenzè	730	5,09	0,76	1,22	3,43	1,51	1,05
<b>Total organoclorats</b>		<b>145</b>	<b>135</b>	<b>46,0</b>	<b>75,0</b>	<b>40,3</b>	<b>16,7</b>
<b>Aldehids</b>							
hexanal	25	15,1	9,54	14,9	7,15	15,5	9,90
heptanal	61	5,41	7,29	2,69	2,36	4,39	1,71
benzaldehyd	10	12,7	8,90	12,7	8,55	19,0	8,22
propanal	3,6	46,1	32,1	47,5	81,7	16,6	17,3
isobutiraldehyd	15	13,8	9,78	14,0	16,9	37,2	32,0
isovaleraldehyd	1,6	8,87	7,69	6,24	12,4	24,5	14,7
acetaldehyd	2,7	1142	1035	423	147	191	69,7
octanal	10	636	674	418	225	236	127
nonanal	20	32,9	35,0	62,2	14,0	18,5	12,5
pentanal	30	4,15	2,54	4,78	4,41	5,85	3,55
<b>Total aldehids</b>		<b>1917</b>	<b>1821</b>	<b>1006</b>	<b>520</b>	<b>568</b>	<b>296</b>
<b>Èsters</b>							
acetat de metil	22000	1022	350	277	51,5	65,3	20,5
acetat d'etil	4600	884	1833	1948	344	227	188
acetat de butil	7700	995	154	195	58,9	168	157
isopropil acetat	500	35,7	29,2	23,9	9,97	39,3	52,7
etil propionat	30	79,4	34,4	16,5	3,48	7,22	3,62
propil acetat	200	75,9	37,9	19,8	5,93	10,0	9,96
metil butirat	7,7	5,55	2,77	1,83	1,95	2,43	1,51
isobutil acetat	1700	100	40,0	29,3	30,7	47,0	32,6
etil butirat	0,02	49,7	27,6	16,7	6,45	11,5	5,13
etil isovalerat	0,1	2,55	2,30	1,26	0,68	1,13	0,88

**LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)**  
**Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)**

Taula 16 (Cont.). Nivells de concentració de COVs ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) als Fossars de recepció i a la Nau d'Afinament de l'Ecoparc 4.

Data (2019)	Llindar d'olor	24/10	6/11	14/11	24/10	6/11	14/11
Punt mostratge		Fossar FORM	Fossar resta	Dalt fossars	Afinament	Afinament	Afinament
Compost	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
etil hexanoat	10	32,8	20,6	74,1	4,99	21,7	21,1
etil heptanoat	180	10,2	8,74	34,1	2,60	12,1	12,8
isobutil hexanoat	n.v.	15,5	5,98	38,6	5,06	6,52	11,9
etil octanoat	6	13,2	4,61	19,1	3,79	4,91	7,23
<b>Total èsters</b>		<b>3321</b>	<b>2551</b>	<b>2695</b>	<b>530</b>	<b>623</b>	<b>524</b>
<b>Àcids carboxílics</b>							
àcid acètic	90	1683	638	428	670	547	385
àcid butanoic	0,35	354	133	143	134	152	73,8
àcid hexanoic	20	46,2	18,1	25,1	15,7	20,2	12,2
<b>Total àcids carboxílics</b>		<b>2084</b>	<b>789</b>	<b>596</b>	<b>820</b>	<b>720</b>	<b>471</b>
<b>Terpens</b>							
$\alpha$ -pinè	230	476	402	231	96,5	126	140
camfè	26000	12,6	16,2	10,6	3,17	5,24	5,18
$\beta$ -pinè	8900	154	278	211	67,8	121	105
$\alpha$ -fellandrè	2900	70,7	70,4	56,1	19,9	29,5	122
D-limonè	1700	4984	11017	8936	8516	4622	2843
<i>p</i> -cimè	200	139	150	81,7	65,5	89,0	62,0
terpinè	2350	213	237	349	81,4	147	57,0
4-carè	8600	5,39	10,6	30,2	2,71	13,3	2,59
càmfora	52	8,47	9,29	8,53	4,47	12,3	3,61
<b>Total terpens</b>		<b>6063</b>	<b>12190</b>	<b>9914</b>	<b>8858</b>	<b>5166</b>	<b>3340</b>
<b>Organosofrats</b>							
disulfur de carboni	110	10,5	6,07	2,07	2,61	1,93	0,84
etil mercaptà	0,000002	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
butil mercaptà	0,000003	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
etil metil sulfur	0,000042	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
dimetil sulfur	1	5,22	1,61	6,42	7,14	1,43	2,52

**LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)**  
**Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)**

Taula 16 (Cont.). Nivells de concentració de COVs ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) als Fossars de recepció i a la Nau d'Afinament de l'Ecoparc 4.

Data (2019)	Llindar d'olor	24/10	6/11	14/11	24/10	6/11	14/11
Punt mostratge		Fossar FORM	Fossar resta	Dalt fossars	Afinament	Afinament	Afinament
Compost	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
dimetil disulfur	7	41,2	53,5	15,7	8,68	10,5	14,6
benzotiazol	80	1,01	0,48	1,24	3,76	2,71	2,06
<b>Total organosofrats</b>		<b>57,9</b>	<b>61,7</b>	<b>25,4</b>	<b>22,2</b>	<b>16,5</b>	<b>20,1</b>
<b>Èters</b>							
tert-butilmetilèter	183	1,70	0,47	1,72	0,68	0,30	0,65
tert-etilbutilèter	55250	14,8	7,44	1,93	7,73	1,99	0,52
<b>Total èters</b>		<b>16,5</b>	<b>7,91</b>	<b>3,65</b>	<b>8,40</b>	<b>2,30</b>	<b>1,17</b>
<b>Furans</b>							
tetrahidrofurà	90000	27,8	31,6	144	14,2	17,6	11,3
<b>Total furans</b>		<b>27,8</b>	<b>31,6</b>	<b>144</b>	<b>14,2</b>	<b>17,6</b>	<b>11,3</b>
<b>Glicols</b>							
2-butoxietanol	500	183	200	84,3	41,9	37,1	21,0
1-metoxi-2-propanol	37000	8,58	67,5	11,38	n.d.	n.d.	n.d.
<b>Total glicols</b>		<b>191</b>	<b>268</b>	<b>95,6</b>	<b>41,9</b>	<b>37,1</b>	<b>21,0</b>
<b>Organonitrogenats</b>							
piridina	39	n.d.	n.d.	n.d.	4,34	10,9	2,63
acrilonitril	3400	3,47	0,12	1,06	0,56	1,32	0,27
<b>Total organonitrogenats</b>		<b>3,47</b>	<b>0,12</b>	<b>1,06</b>	<b>4,90</b>	<b>12,2</b>	<b>2,90</b>
<b>Siloxans</b>							
trimetilsilanol	n.v.	4,40	1,91	2,85	9,50	8,91	5,90
L2	n.v.	7,01	12,1	2,54	2,30	4,36	1,40
L3	n.v.	9,65	14,1	3,33	0,75	2,77	3,94
L4	n.v.	10,9	6,45	2,82	2,08	3,21	1,54
L5	n.v.	8,49	4,71	4,22	8,60	9,17	7,95
D3	n.v.	3,47	24,0	3,99	2,53	0,67	14,4
D4	n.v.	14,5	24,3	13,7	3,04	10,3	4,93
D5	n.v.	504	439	306	146	242	144

**LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)**  
**Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)**

Taula 16 (Cont.). Nivells de concentració de COVs ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) als Fossars de recepció i a la Nau d'Afinament de l'Ecoparc 4.

Data (2019)	Llindar d'olor	24/10	6/11	14/11	24/10	6/11	14/11
Punt mostratge		Fossar FORM	Fossar resta	Dalt fossars	Afinament	Afinament	Afinament
Compost	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
D6	n.v.	17,4	24,2	12,8	22,0	20,8	17,0
<b>Total siloxans</b>		<b>580</b>	<b>550</b>	<b>352</b>	<b>197</b>	<b>302</b>	<b>201</b>
<b>Diens</b>							
1,3-butadiè	220	39,8	198	31,1	16,9	34,9	13,9
<b>Total diens</b>		<b>39,8</b>	<b>198</b>	<b>31,1</b>	<b>16,9</b>	<b>34,9</b>	<b>13,9</b>
<b>TOTAL COV (<math>\text{mg}/\text{m}^3</math>)</b>		<b>37</b>	<b>51</b>	<b>42</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>10</b>

n.v.: sense valor publicat

n.d.: no detectat

L2: hexametildisiloxà

L3: octametiltrisiloxà

L4: decametiltetrasiloxà


L5: dodecametilpentasiloxà

D3: hexametilciclotrisiloxà

D4: octametilciclotetrasiloxà

D5: decametilciclopentasiloxà

D6: dodecametilciclohexasiloxà

 Superació del llindar d'olor

**LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)**  
**Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)**

Taula 17. Nivells de concentració de COVs ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a la Nau de Compostatge i al Biofiltre de l'Ecoparc 4.

Data (2019)	Llindar d'olor	24/10	6/11	14/11	24/10	6/11	14/11
Punt mostratge		Comp. R2/R3	Comp. R1/R2	Comp. R1/R2	Bio 1	Bio 1 mod. 3	Bio 2
Compost	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
<b>Alcans</b>							
hexà	107000	13,9	16,4	10,4	7,00	7,26	1,46
decà	11300	270	568	295	58,3	91,5	5,81
ciclohexà	35600	17,4	42,9	29,6	14,8	12,7	1,39
<b>Total alcans</b>		<b>301</b>	<b>628</b>	<b>335</b>	<b>80,2</b>	<b>111</b>	<b>8,66</b>
<b>Hidrocarburs aromàtics</b>							
benzè	1500	9,43	6,69	6,93	2,33	9,51	1,41
toluè	3800	544	589	951	24,9	152	12,7
etilbenzè	400	121	276	112	21,9	42,1	2,41
<i>m+p</i> -xilè	770	376	801	346	68,9	118	7,98
estirè	12	35,7	49,4	36,5	14,1	17,2	1,42
<i>o</i> -xilè	770	106	188	111	20,6	37,4	3,08
propilbenzè	14400	15,2	26,4	19,5	3,44	5,47	0,48
<i>m+p</i> -etiltoluè	42	103	159	107	20,6	31,3	2,55
<i>o</i> -etiltoluè	370	31,9	39,8	30,1	6,97	10,2	0,78
1,3,5-trimetilbenzè	10700	29,1	46,6	32,8	7,18	11,23	0,98
1,2,4-trimetilbenzè	140	114	149	123	27,8	42,2	3,19
1,2,3-trimetilbenzè	n.v.	19,1	23,8	19,4	5,30	7,22	0,64
naftalè	7	7,13	11,9	13,1	7,76	15,9	0,50
2-metilnaftalè	4	1,52	1,79	1,74	0,67	1,18	0,09
1-metilnaftalè	n.v.	1,09	1,27	1,34	0,52	0,92	0,10
fenol	39	9,82	8,54	33,20	2,09	0,71	0,73
<b>Total hidrocarburs aromàtics</b>		<b>1524</b>	<b>2378</b>	<b>1944</b>	<b>235</b>	<b>502</b>	<b>39,1</b>

**LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)**  
**Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)**

Taula 17 (Cont.). Nivells de concentració de COVs ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a la Nau de Compostatge i al Biofiltre de l'Ecoparc 4.

Data (2019)	Llindar d'olor	24/10	6/11	14/11	24/10	6/11	14/11
Punt mostratge		Comp. R2/R3	Comp. R1/R2	Comp. R1/R2	Bio 1	Bio 1 mod. 3	Bio 2
Compost	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
<b>Alcohols</b>							
etanol	2000	40941	23479	35068	211	983	42,3
isopropanol	8000	2154	860	1135	76,3	63,9	6,94
1-propanol	2000	292	1010	666	21,7	81,3	2,16
2-butanol	400	701	1290	800	47,9	79,1	3,78
1-butanol	480	97,0	237	178	18,1	37,5	1,37
1-pentanol	1300	145	649	330	79,8	246	8,67
1-hexanol	40	21,2	55,8	27,2	2,31	9,01	0,96
etilhexanol	400	59,1	149	81,9	29,4	39,9	2,51
2-metil-1-butanol	900	29,4	82,8	43,3	14,3	32,7	1,31
3-metil-1-butanol	95	276	1211	615	149	458	16,2
2-metil-1-propanol	36	86,8	205	130	30,3	61,8	2,29
<b>Total alcohols</b>		<b>44801</b>	<b>29227</b>	<b>39074</b>	<b>680</b>	<b>2093</b>	<b>88,5</b>
<b>Cetones</b>							
acetona	8600	2379	1572	1518	197	483	2379
metiletilcetona	5700	4479	1684	2090	812	1257	4479
metilisobutilcetona	140	43,5	48,1	30,1	7,95	8,93	43,5
ciclohexanona	480	45,3	118	101	5,61	26,7	45,3
etil acetona	880	28,2	43,8	30,4	12,8	28,2	28,2
amil metil cetona	n.v.	21,3	49,5	29,8	8,30	18,0	21,3
heptil metil cetona	1162	6,28	12,5	8,59	1,58	8,78	6,28
biacetil	0,70	505	2184	1335	23,9	63,1	505
<b>Total cetones</b>		<b>7507</b>	<b>5712</b>	<b>5143</b>	<b>1069</b>	<b>1893</b>	<b>7507</b>
<b>Organoclorats</b>							
diclorometà	4100	130	40,2	29,5	9,29	15,0	3,43
cloroform	500	25,6	4,47	5,32	4,25	5,33	1,45
tetraclorur de carboni	1260000	32,0	3,70	3,61	25,9	1,12	2,24

**LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)**  
**Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)**

Taula 17 (Cont.). Nivells de concentració de COVs ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a la Nau de Compostatge i al Biofiltre de l'Ecoparc 4.

Data (2019)	Llindar olor	24/10	6/11	14/11	24/10	6/11	14/11
Punt mostratge		Comp. R2/R3	Comp. R1/R2	Comp. R1/R2	Bio 1	Bio 1 mod. 3	Bio 2
Compost	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
tricloroetilè	3900	7,41	3,54	0,53	0,81	1,91	0,11
tetracloroetilè	8300	40,8	39,3	15,0	5,28	8,73	1,99
p-diclorobenzè	730	6,71	5,84	3,72	3,76	3,31	0,36
<b>Total organoclorats</b>		<b>243</b>	<b>97,1</b>	<b>57,7</b>	<b>49,3</b>	<b>35,4</b>	<b>9,57</b>
<b>Aldehids</b>							
hexanal	25	13,3	49,2	20,1	n.d.	n.d.	n.d.
heptanal	61	n.d.	10,6	4,12	1,25	n.d.	0,76
benzaldehyd	10	23,4	62,8	59,1	2,78	4,14	1,15
propanal	3,6	128	43,5	52,4	n.d.	0,65	n.d.
isobutiraldehyd	15	47,5	164	153	3,85	26,0	1,51
isovaleraldehyd	1,6	26,6	37,9	51,9	2,88	18,7	n.d.
acetaldehyd	2,7	353	937	301	0,44	28,9	0,28
octanal	10	286	473	372	171	186	14,4
nonanal	20	13,7	46,1	33,2	8,61	6,63	8,48
pentanal	30	5,40	10,9	9,97	1,52	2,02	n.d.
<b>Total aldehids</b>		<b>896</b>	<b>1835</b>	<b>1057</b>	<b>192</b>	<b>273</b>	<b>26,5</b>
<b>Èsters</b>							
acetat de metil	22000	300	393	540	9,71	37,1	2,78
acetat d'etil	4600	1926	1175	2055	14,4	80,8	6,85
acetat de butil	7700	184	459	309	2,22	6,42	1,10
isopropil acetat	500	35,3	63,9	37,4	5,73	4,56	n.d.
etil propionat	30	20,3	51,1	38,9	0,72	5,30	0,37
propil acetat	200	34,5	64,8	82,2	1,53	5,81	0,45
metil butirat	7,7	7,42	11,6	8,94	1,16	4,75	0,22
isobutil acetat	1700	54,0	106	63,6	26,8	46,8	2,59
etil butirat	0,02	25,4	48,7	35,0	2,07	7,02	0,48
etil isovalerat	0,1	1,73	3,61	3,18	1,08	1,81	0,15

**LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)**  
**Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)**

Taula 17 (Cont.). Nivells de concentració de COVs ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a la Nau de Compostatge i al Biofiltre de l'Ecoparc 4.

Data (2019)	Llindar d'olor	24/10	6/11	14/11	24/10	6/11	14/11
Punt mostratge		Comp. R2/R3	Comp. R1/R2	Comp. R1/R2	Bio 1	Bio 1 mod. 3	Bio 2
Compost	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
etil hexanoat	10	12,6	49,2	50,2	0,65	2,11	0,32
etil heptanoat	180	5,66	24,6	26,2	0,34	1,00	0,18
isobutil hexanoat	n.v.	18,3	19,1	34,8	4,99	n.d.	n.d.
etil octanoat	6	8,45	13,9	21,0	0,17	0,54	0,15
<b>Total èsters</b>		<b>2634</b>	<b>2483</b>	<b>3305</b>	<b>71,5</b>	<b>204</b>	<b>15,7</b>
<b>Àcids carboxílics</b>							
àcid acètic	90	4081	8207	6559	81,1	73,9	44,1
àcid butanoic	0,35	948	1612	1367	4,49	6,35	4,60
àcid hexanoic	20	94,8	119	176	1,84	n.d.	0,19
<b>Total àcids carboxílics</b>		<b>5123</b>	<b>9937</b>	<b>8102</b>	<b>87,5</b>	<b>80,3</b>	<b>48,9</b>
<b>Terpens</b>							
$\alpha$ -pinè	230	141	385	201	90,2	137	15,6
camfè	26000	5,80	13,9	12,6	3,95	4,39	0,67
$\beta$ -pinè	8900	101	402	143	69,4	113	11,4
$\alpha$ -fellandrè	2900	34,8	107	67,7	17,4	29,3	2,67
D-limonè	1700	17402	16224	19577	2682	4838	348
<i>p</i> -cimè	200	94,8	128	117	64,4	94,4	6,34
terpinè	2350	229	663	435	47,4	148	6,00
4-carè	8600	18,8	14,9	19,7	2,77	6,34	0,33
càmfora	52	4,85	29,0	10,2	7,72	5,22	0,35
<b>Total terpens</b>		<b>18032</b>	<b>17966</b>	<b>20583</b>	<b>2985</b>	<b>5376</b>	<b>392</b>
<b>Organosofrats</b>							
disulfur de carboni	110	9,46	3,33	6,92	2,71	20,5	0,72
etil mercaptà	0,000002	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
butil mercaptà	0,000003	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
etil metil sulfur	0,000042	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
dimetil sulfur	1	13,3	3,36	18,2	1,96	26,8	0,79

**LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)**  
**Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)**

Taula 17 (Cont.). Nivells de concentració de COVs ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a la Nau de Compostatge i al Biofiltre de l'Ecoparc 4.

Data (2019)	Llindar d'olor	24/10	6/11	14/11	24/10	6/11	14/11
Punt mostratge		Comp. R2/R3	Comp. R1/R2	Comp. R1/R2	Bio 1	Bio 1 mod. 3	Bio 2
Compost	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
dimetil disulfur	7	21,5	24,2	27,7	12,6	35,3	1,08
benzotiazol	80	2,13	3,50	3,59	1,30	1,41	0,12
<b>Total organosofrats</b>		<b>46,4</b>	<b>34,4</b>	<b>56,4</b>	<b>18,5</b>	<b>84,1</b>	<b>2,72</b>
<b>Èters</b>							
tert-butilmetilèter	183	1,15	0,87	1,07	0,31	0,21	0,23
tert-etilbutilèter	55250	17,9	4,23	2,34	1,87	1,21	n.d.
<b>Total èters</b>		<b>19,1</b>	<b>5,10</b>	<b>3,40</b>	<b>2,18</b>	<b>1,42</b>	<b>0,23</b>
<b>Furans</b>							
tetrahidrofurà	90000	49,3	47,4	53,3	8,61	11,8	1,40
<b>Total furans</b>		<b>49,3</b>	<b>47,4</b>	<b>53,3</b>	<b>8,61</b>	<b>11,8</b>	<b>1,40</b>
<b>Glicols</b>							
2-butoxietanol	500	118	157	136	18,9	30,2	2,47
1-metoxi-2-propanol	37000	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	20,6	10,3
<b>Total glicols</b>		<b>118</b>	<b>157</b>	<b>136</b>	<b>18,9</b>	<b>50,8</b>	<b>12,8</b>
<b>Organonitrogenats</b>							
piridina	39	1,61	16,9	4,75	n.d.	n.d.	n.d.
acrilonitril	3400	0,98	2,15	0,97	0,83	0,34	0,09
<b>Total organonitrogenats</b>		<b>2,59</b>	<b>19,1</b>	<b>5,72</b>	<b>0,83</b>	<b>0,34</b>	<b>0,09</b>
<b>Siloxans</b>							
trimetilsilanol	n.v.	13,1	18,6	13,2	13,0	9,56	1,15
L2	n.v.	6,09	21,1	2,00	3,76	3,05	0,81
L3	n.v.	2,21	26,5	6,83	0,59	6,22	0,37
L4	n.v.	1,47	15,6	4,86	1,37	1,99	0,31
L5	n.v.	9,07	10,1	19,4	3,98	10,0	1,28
D3	n.v.	1,18	8,50	4,31	1,31	4,66	1,23
D4	n.v.	7,09	24,3	12,3	3,82	3,75	1,17
D5	n.v.	190	657	376	141	163	25,0

**LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)**  
**Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)**

Taula 17 (Cont.). Nivells de concentració de COVs ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a la nau de Compostatge i al Biofiltre de l'Ecoparc 4.

Data (2019)	Llindar d'olor	24/10	6/11	14/11	24/10	6/11	14/11
Punt mostratge		Comp. R2/R3	Comp. R1/R2	Comp. R1/R2	Bio 1	Bio 1 mod. 3	Bio 2
Compost	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
D6	n.v.	23,3	23,2	31,1	14,6	37,2	n.d.
<b>Total siloxans</b>		<b>254</b>	<b>804</b>	<b>470</b>	<b>183</b>	<b>240</b>	<b>31,3</b>
<b>Diens</b>							
1,3-butadiè	220	52,2	102	27,0	5,06	18,4	2,17
<b>Total diens</b>		<b>52,2</b>	<b>102</b>	<b>27,0</b>	<b>5,06</b>	<b>18,4</b>	<b>2,17</b>
<b>TOTAL COV (<math>\text{mg}/\text{m}^3</math>)</b>		<b>82</b>	<b>71</b>	<b>80</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>1</b>

n.v.: sense valor publicat

n.d.: no detectat

L2: hexametildisiloxà

L3: octametiltrisiloxà

L4: decametiltetrasiloxà

L5: dodecametilpentasiloxà

D3: hexametilciclotrisiloxà

D4: octametilciclotetrasiloxà

D5: decametilciclopentasiloxà

D6: dodecametilciclohexasiloxà



Superació del llindar d'olor

**LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)**  
**Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)**

Taula 18. Nivells de concentració de COVs ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a la Bassa de lixiviats de l'Ecoparc 4.

Data (2019)	Llindar d'olor	24/10	6/11	14/11
Punt mostratge		Bassa lixiviats	Bassa lixiviats	Bassa lixiviats
Compost	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
<b>Alcans</b>				
hexà	107000	9,81	9,82	6,60
decà	11300	100	46,7	67,1
ciclohexà	35600	20,5	8,53	4,93
<b>Total alcans</b>		<b>131</b>	<b>65,1</b>	<b>78,6</b>
<b>Hidrocarburs aromàtics</b>				
benzè	1500	19,0	16,3	16,3
toluè	3800	326	105	86,2
etilbenzè	400	99,7	57,7	20,4
<i>m+p</i> -xilè	770	264	182	53,0
estirè	12	22,6	17,7	8,27
<i>o</i> -xilè	770	62,9	65,2	22,9
propilbenzè	14400	6,05	3,09	3,00
<i>m+p</i> -etiltoluè	42	38,6	17,6	11,2
<i>o</i> -etiltoluè	370	11,7	5,27	3,41
1,3,5-trimetilbenzè	10700	10,9	5,22	3,70
1,2,4-trimetilbenzè	140	32,4	20,6	16,3
1,2,3-trimetilbenzè	n.v.	6,03	4,36	3,09
naftalè	7	1,50	2,66	3,87
2-metilnaftalè	4	1,24	1,66	1,83
1-metilnaftalè	n.v.	1,24	0,82	0,95
fenol	39	8,21	29,2	13,4
<b>Total hidrocarburs aromàtics</b>		<b>912</b>	<b>535</b>	<b>268</b>

**LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)**  
**Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)**

Taula 18 (Cont.). Nivells de concentració de COVs ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a la Bassa de lixiviats de l'Ecoparc 4.

Data (2019)	Llindar d'olor	24/10	6/11	14/11
Punt mostratge		Bassa lixiviats	Bassa lixiviats	Bassa lixiviats
Compost	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
<b>Alcohols</b>				
etanol	2000	4088	1665	9583
isopropanol	8000	63,1	73,5	1828
1-propanol	2000	605	212	2425
2-butanol	400	863	260	2556
1-butanol	480	179	70,2	1494
1-pentanol	1300	170	151	230
1-hexanol	40	63,5	28,2	129
etilhexanol	400	50,7	639	69,9
2-metil-1-butanol	900	35,2	22,1	46,9
3-metil-1-butanol	95	405	282	274
2-metil-1-propanol	36	127	65,5	352
<b>Total alcohols</b>		<b>6650</b>	<b>3468</b>	<b>18986</b>
<b>Cetones</b>				
acetona	8600	838	1174	1551
metiletilcetona	5700	7635	2074	4326
metilisobutilcetona	140	42,8	19,7	24,0
ciclohexanona	480	16,5	40,3	19,0
etil acetona	880	281	78,5	76,2
amil metil cetona	n.v.	31,7	16,3	14,3
heptil metil cetona	1162	1,22	2,33	1,19
biacetil	0,70	110	78,6	56,5
<b>Total cetones</b>		<b>8955</b>	<b>3484</b>	<b>6069</b>
<b>Organoclorats</b>				
diclorometà	4100	73,1	9,80	17,1
cloroform	500	50,6	15,4	4,41
tetraclorur de carboni	1260000	132	31,0	2,26

**LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)**  
**Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)**

Taula 18 (Cont.). Nivells de concentració de COVs ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a la Bassa de lixiviats de l'Ecoparc 4.

<b>Data (2019)</b>	<b>Llindar olor</b>	<b>24/10</b>	<b>6/11</b>	<b>14/11</b>
<b>Punt mostratge</b>		<b>Bassa lixiviats</b>	<b>Bassa lixiviats</b>	<b>Bassa lixiviats</b>
<b>Compost</b>	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
tricloroetilè	3900	4,45	1,58	0,51
tetracloroetilè	8300	17,4	12,3	6,50
p-diclorobenzè	730	1,65	1,81	2,08
<b>Total organoclorats</b>		<b>279</b>	<b>71,8</b>	<b>32,9</b>
<b>Aldehids</b>				
hexanal	25	15,0	13,8	15,9
heptanal	61	n.d.	13,5	7,93
benzaldehyd	10	10,2	15,3	13,9
propanal	3,6	30,4	13,4	159
isobutiraldehyd	15	11,5	10,9	38,4
isovaleraldehyd	1,6	19,7	11,0	14,6
acetaldehyd	2,7	1144	478	4408
octanal	10	602	77,5	199
nonanal	20	74,1	81,3	132
pentanal	30	15,4	12,9	11,9
<b>Total aldehids</b>		<b>1922</b>	<b>728</b>	<b>5000</b>
<b>Èsters</b>				
acetat de metil	22000	48,5	10,4	186
acetat d'etil	4600	230	89,1	342
acetat de butil	7700	17,6	31,4	18,5
isopropil acetat	500	13,6	n.d.	9,60
etil propionat	30	17,0	7,41	21,1
propil acetat	200	46,7	14,9	47,2
metil butirat	7,7	8,36	4,87	24,3
isobutil acetat	1700	67,6	63,8	155
etil butirat	0,02	43,0	11,8	53,2
etil isovalerat	0,1	4,16	1,36	3,02

**LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)**  
**Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)**

Taula 18 (Cont.). Nivells de concentració de COVs ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a la Bassa de lixiviats de l'Ecoparc 4.

Data (2019)	Llindar d'olor	24/10	6/11	14/11
Punt mostratge		Bassa lixiviats	Bassa lixiviats	Bassa lixiviats
Compost	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
etil hexanoat	10	71,6	24,1	186,3
etil heptanoat	180	9,14	8,59	79,4
isobutil hexanoat	n.v.	25,0	8,38	44,3
etil octanoat	6	1,57	1,96	93,2
<b>Total èsters</b>		<b>604</b>	<b>278</b>	<b>1263</b>
<b>Àcids carboxílics</b>				
àcid acètic	90	328	384	707
àcid butanoic	0,35	8,31	50,2	10,8
àcid hexanoic	20	n.d.	n.d.	0,46
<b>Total àcids carboxílics</b>		<b>336</b>	<b>435</b>	<b>718</b>
<b>Terpens</b>				
$\alpha$ -pinè	230	183	76,9	144
camfè	26000	9,76	4,65	7,14
$\beta$ -pinè	8900	125	59,5	80,6
$\alpha$ -fellandrè	2900	4,88	4,65	4,76
D-limonè	1700	1837	1399	2607
<i>p</i> -cimè	200	96,9	75,1	93,0
terpinè	2350	19,5	14,0	95,2
4-carè	8600	2,44	2,33	4,76
càmfora	52	11,3	26,2	11,9
<b>Total terpens</b>		<b>2290</b>	<b>1662</b>	<b>3049</b>
<b>Organosofrats</b>				
disulfur de carboni	110	48,0	68,8	1079
etil mercaptà	0,000002	3,56	2,50	7,37
butil mercaptà	0,000003	3,56	2,50	185
etil metil sulfur	0,000042	47,8	46,8	115
dimetil sulfur	1	47,4	17,9	2692

**LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)**  
**Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)**

Taula 18 (Cont.). Nivells de concentració de COVs ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a la Bassa de lixiviats de l'Ecoparc 4.

Data (2019)	Llindar d'olor	24/10	6/11	14/11
Punt mostratge		Bassa lixiviats	Bassa lixiviats	Bassa lixiviats
Compost	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
dimetil disulfur	7	364	168	4002
benzotiazol	80	1,00	1,41	1,44
<b>Total organosofrats</b>		<b>515</b>	<b>308</b>	<b>8081</b>
<b>Èters</b>				
tert-butilmetilèter	183	20,5	0,84	8,12
tert-etilbutilèter	55250	19,3	n.d.	n.d.
<b>Total èters</b>		<b>39,8</b>	<b>0,84</b>	<b>8,12</b>
<b>Furans</b>				
tetrahidrofurà	90000	49,4	177	158
<b>Total furans</b>		<b>49,4</b>	<b>177</b>	<b>158</b>
<b>Glicols</b>				
2-butoxietanol	500	68,1	29,0	17,8
1-metoxi-2-propanol	37000	6,23	85,3	80,2
<b>Total glicols</b>		<b>74,4</b>	<b>114</b>	<b>98,0</b>
<b>Organonitrogenats</b>				
piridina	39	n.d.	n.d.	n.d.
acrilonitril	3400	2,15	1,66	3,25
<b>Total organonitrogenats</b>		<b>2,15</b>	<b>1,66</b>	<b>3,25</b>
<b>Siloxans</b>				
trimetilsilanol	n.v.	42,9	106	71,8
L2	n.v.	2,70	2,16	0,74
L3	n.v.	1,99	2,32	0,53
L4	n.v.	3,44	2,64	n.d.
L5	n.v.	19,4	7,88	1,71
D3	n.v.	4,55	7,15	2,03
D4	n.v.	16,46	9,20	12,6
D5	n.v.	219	109	81,6

## LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA) Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)

Taula 18 (Cont.). Nivells de concentració de COVs ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a la Bassa de lixiviats de l'Ecoparc 4.

Data (2019)	Llindar d'olor	24/10	6/11	14/11
Punt mostratge		Bassa lixiviats	Bassa lixiviats	Bassa lixiviats
Compost	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
D6	n.v.	75,9	n.d.	n.d.
<b>Total siloxans</b>		<b>386</b>	<b>247</b>	<b>171</b>
<b>Diens</b>				
1,3-butadiè	220	42,3	38,3	49,1
<b>Total diens</b>		<b>42,3</b>	<b>38,3</b>	<b>49,1</b>
<b>TOTAL COV (<math>\text{mg}/\text{m}^3</math>)</b>		<b>23</b>	<b>12</b>	<b>44</b>

n.v.: sense valor publicat

n.d.: no detectat

L2: hexametildisiloxà

L3: octametiltrisiloxà

L4: decametiltetrasiloxà

L5: dodecametilpentasiloxà

D3: hexametilciclotrisiloxà

D4: octametilciclotetrasiloxà

D5: decametilciclopentasiloxà

D6: dodecametilciclohexasiloxà



Superació del llindar d'olor

**LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)**  
**Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)**

Taula 19. Unitats d'olor segons COV als Fossars de recepció i a la Nau d'Afinament de l'Ecoparc 4.

Data (2019)	24/10	6/11	14/11	24/10	6/11	14/11
Punt mostratge	Fossar FORM	Fossar resta	Dalt fossars	Afinament	Afinament	Afinament
Compost	U.O.	U.O.	U.O.	U.O.	U.O.	U.O.
<b>Hidrocarburs aromàtics</b>						
<i>m+p</i> -xilè	1	-	-	-	-	-
estirè	3	2	2	1	1	1
<i>m+p</i> -etiltoluè	4	9	2	1	-	-
1,2,4-trimetilbenzè	1	2	-	-	-	-
naftalè	-	-	1	1	-	1
<b>Total hidrocarburs aromàtics</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Alcohols</b>						
etanol	6	11	10	3	2	1
2-butanol	3	1	-	-	-	-
3-metil-1-butanol	4	3	2	1	2	1
2-metil-1-propanol	3	2	1	1	1	-
<b>Total alcohols</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>
<b>Cetones</b>						
biacetil	905	615	346	484	552	254
<b>Total cetones</b>	<b>905</b>	<b>615</b>	<b>346</b>	<b>484</b>	<b>552</b>	<b>254</b>
<b>Aldehids</b>						
benzaldehyd	1	-	1	-	1	-
propanal	12	8	13	22	4	4
isobutiraldehyd	-	-	-	1	2	2
isovaleraldehyd	5	4	3	7	15	9
acetaldehyd	422	383	156	54	70	25
octanal	63	67	41	22	23	12
nonanal	1	1	3	-	-	-
<b>Total aldehids</b>	<b>504</b>	<b>463</b>	<b>217</b>	<b>106</b>	<b>115</b>	<b>52</b>

**LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)**  
**Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)**

Taula 19 (Cont.). Unitats d'olor segons COV als Fossars de recepció i a la Nau d'Afinament de l'Ecoparc 4.

Data (2019)	24/10	6/11	14/11	24/10	6/11	14/11
Punt mostratge	Fossar FORM	Fossar resta	Dalt fossars	Afinament	Afinament	Afinament
Compost	U.O.	U.O.	U.O.	U.O.	U.O.	U.O.
<b>Èsters</b>						
etil propionat	2	1	-	-	-	-
etil butirat	2921	1626	985	379	677	301
etil isovalerat	25	23	12	6	11	8
etil hexanoat	3	2	7	-	2	2
etil octanoat	2	-	3	-	-	1
<b>Total èsters</b>	<b>2953</b>	<b>1652</b>	<b>1007</b>	<b>385</b>	<b>690</b>	<b>312</b>
<b>Àcids carboxílics</b>						
àcid acètic	18	7	4	7	6	4
àcid butanoic	1011	381	408	384	435	211
àcid hexanoic	2	-	1	-	1	-
<b>Total àcids carboxílics</b>	<b>1031</b>	<b>388</b>	<b>413</b>	<b>391</b>	<b>442</b>	<b>215</b>
<b>Terpens</b>						
α-pinè	2	1	1	-	-	-
D-limonè	2	6	5	5	2	1
<b>Total terpens</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Organosofrats</b>						
dimetil sulfur	5	1	6	7	1	2
dimetil disulfur	5	7	2	1	1	2
<b>Total organosofrats</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>TOTAL U.O.</b>	<b>5432</b>	<b>3163</b>	<b>2015</b>	<b>1387</b>	<b>1809</b>	<b>842</b>

**LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)**  
**Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)**

Taula 20. Unitats d'olor segons COV a la Nau de Compostatge i al Biofiltre de l'Ecoparc 4.

Data (2019)	24/10	6/11	14/11	24/10	6/11	14/11
Punt mostratge	Comp. R2/R3	Comp. R1/R2	Comp. R1/R2	Bio 1	Bio 1 mod. 3	Bio 2
Compost	U.O.	U.O.	U.O.	U.O.	U.O.	U.O.
<b>Hidrocarburs aromàtics</b>						
<i>m+p</i> -xilè	-	1	-	-	-	-
estirè	3	4	3	1	1	-
<i>m+p</i> -etiltoluè	2	3	2	-	-	-
1,2,4-trimetilbenzè	-	1	-	-	-	-
naftalè	1	1	1	1	2	-
<b>Total hidrocarburs aromàtics</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>-</b>
<b>Alcohols</b>						
etanol	20	11	17	-	-	-
2-butanol	1	3	2	-	-	-
1-hexanol	-	1	-	-	-	-
3-metil-1-butanol	2	12	6	1	4	-
2-metil-1-propanol	2	5	3	-	1	-
<b>Total alcohols</b>	<b>25</b>	<b>32</b>	<b>28</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>-</b>
<b>Cetones</b>						
biacetil	721	3119	1907	34	90	4
<b>Total cetones</b>	<b>721</b>	<b>3119</b>	<b>1907</b>	<b>34</b>	<b>90</b>	<b>4</b>
<b>Aldehids</b>						
hexanal	-	2	-	-	-	-
benzaldehyd	2	6	5	-	-	-
propanal	35	12	14	-	-	-
isobutiraldehyd	3	10	10	-	1	-
isovaleraldehyd	16	23	32	1	11	-
acetaldehyd	130	347	111	-	10	-
octanal	28	47	37	17	18	1
nonanal	-	2	1	-	-	-
<b>Total aldehids</b>	<b>214</b>	<b>449</b>	<b>210</b>	<b>18</b>	<b>40</b>	<b>1</b>

**LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)**  
**Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)**

Taula 20 (Cont.). Unitats d'olor segons COV a la Nau de Compostatge i al Biofiltre de l'Ecoparc 4.

Data (2019)	24/10	6/11	14/11	24/10	6/11	14/11
Punt mostratge	Comp. R2/R3	Comp. R1/R2	Comp. R1/R2	Bio 1	Bio 1 mod. 3	Bio 2
Compost	U.O.	U.O.	U.O.	U.O.	U.O.	U.O.
<b>Èsters</b>						
etil propionat	-	1	1	-	-	-
metil butirat	1	1	1	-	-	-
etil butirat	1493	2867	2059	121	413	28
etil isovalerat	17	36	31	10	18	1
etil hexanoat	1	4	5	-	-	-
etil octanoat	1	2	3	-	-	-
<b>Total èsters</b>	<b>1513</b>	<b>2911</b>	<b>2100</b>	<b>131</b>	<b>431</b>	<b>29</b>
<b>Àcids carboxílics</b>						
àcid acètic	45	91	72	-	-	-
àcid butanoic	2707	4604	3905	12	18	13
àcid hexanoic	4	6	8	-	-	-
<b>Total àcids carboxílics</b>	<b>2756</b>	<b>4701</b>	<b>3985</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>13</b>
<b>Terpens</b>						
α-pinè	-	1	-	-	-	-
D-limonè	10	9	11	1	2	10
<b>Total terpens</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>10</b>
<b>Organosofrats</b>						
dimetil sulfur	13	3	18	1	26	13
dimetil disulfur	3	3	3	1	5	3
<b>Total organosofrats</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>21</b>	<b>2</b>	<b>31</b>	<b>16</b>
<b>TOTAL U.O.</b>	<b>5261</b>	<b>11238</b>	<b>8268</b>	<b>201</b>	<b>620</b>	<b>47</b>

**LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)**  
**Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)**

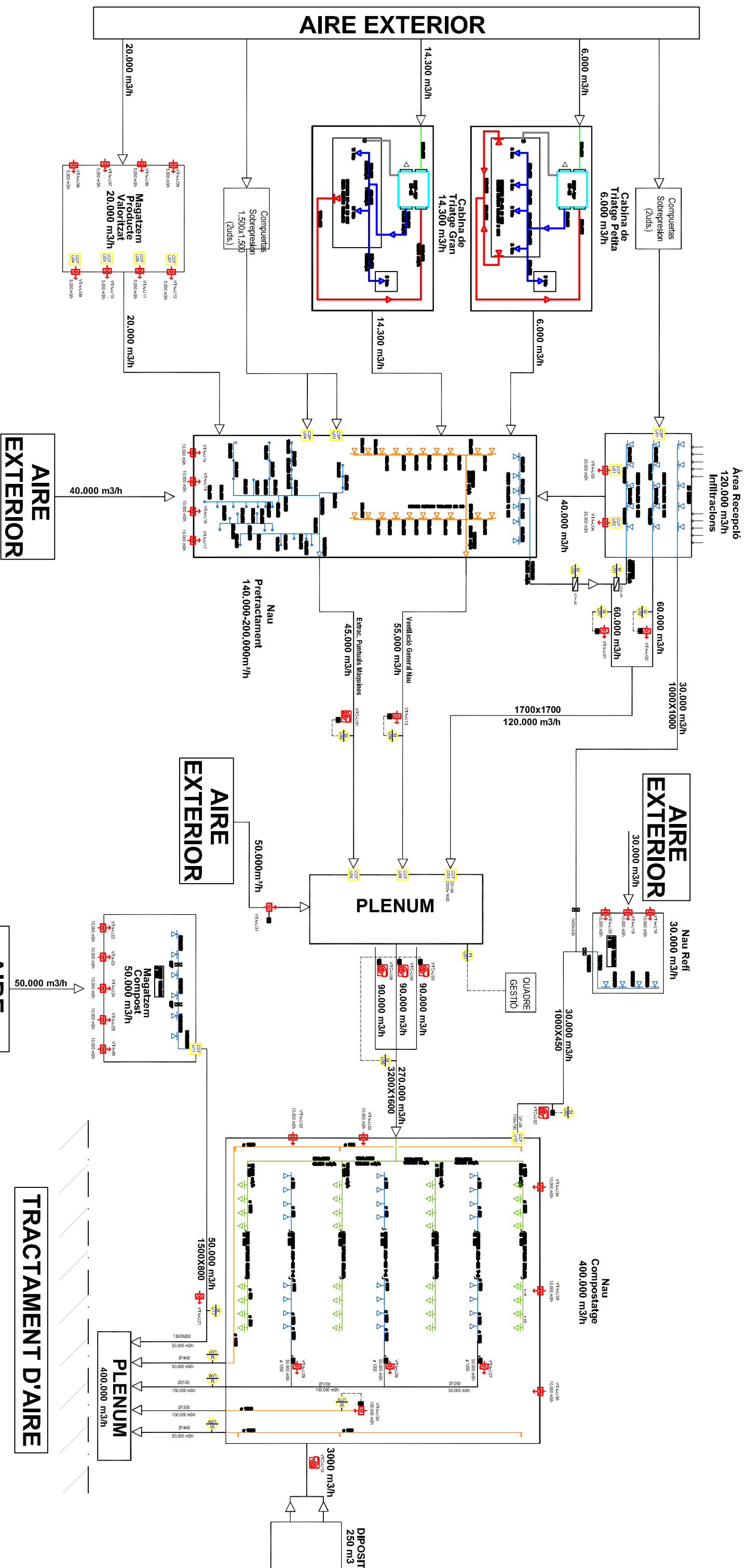
Taula 21. Unitats d'olor segons COV a la Bassa de lixiviats de l'Ecoparc 4.

Data (2019)	24/10	6/11	14/11
Punt mostratge	Bassa lixiviats	Bassa lixiviats	Bassa lixiviats
Compost	U.O.	U.O.	U.O.
<b>Hidrocarburs aromàtics</b>			
estirè	1	1	-
<b>Total hidrocarburs aromàtics</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
<b>Alcohols</b>			
etanol	2	-	4
1-propanol	-	-	1
2-butanol	2	-	6
1-butanol	-	-	3
1-hexanol	1	-	3
3-metil-1-butanol	4	3	2
2-metil-1-propanol	3	1	9
<b>Total alcohols</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>28</b>
<b>Cetones</b>			
metiletilcetona	1	-	-
biacetil	156	112	80
<b>Total cetones</b>	<b>157</b>	<b>112</b>	<b>80</b>
<b>Aldehids</b>			
benzaldehyd	1	1	1
propanal	8	3	44
isobutiraldehyd	-	-	2
isovaleraldehyd	12	6	9
acetaldehyd	423	177	1632
octanal	60	7	19
nonanal	3	4	6
<b>Total aldehids</b>	<b>507</b>	<b>198</b>	<b>1713</b>

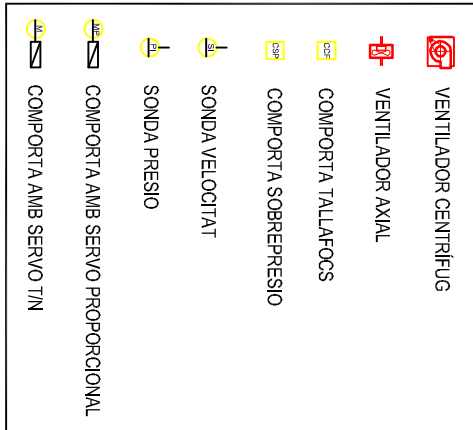
**LABORATORI DEL CENTRE DE MEDI AMBIENT (LCMA)**  
**Departament d'Enginyeria Química (DEQ-EEBE)**

Taula 21 (Cont.). Unitats d'olor segons COV a la Bassa de lixiviats de l'Ecoparc 4.

Data (2019)	24/10	6/11	14/11
Punt mostratge	Bassa lixiviats	Bassa lixiviats	Bassa lixiviats
Compost	U.O.	U.O.	U.O.
<b>Èsters</b>			
metil butirat	1	-	3
etil butirat	2528	695	3127
etil isovalerat	41	13	30
etil hexanoat	7	2	18
etil octanoat	-	-	15
<b>Total èsters</b>	<b>2577</b>	<b>710</b>	<b>3193</b>
<b>Àcids carboxílics</b>			
àcid acètic	3	4	7
àcid butanoic	23	143	31
<b>Total àcids carboxílics</b>	<b>26</b>	<b>147</b>	<b>38</b>
<b>Terpens</b>			
D-limonè	1	-	2
<b>Total terpens</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>2</b>
<b>Organosofrats</b>			
etil mercaptà	1780487	1250000	3686046
butil mercaptà	1186991	833333	61511627
etil metil sulfur	1137049	1113095	2727021
dimetil sulfur	47	17	2692
dimetil disulfur	51	24	571
<b>Total organosofrats</b>	<b>4104625</b>	<b>3196469</b>	<b>67927966</b>
<b>TOTAL U.O.</b>	<b>4107906</b>	<b>3197642</b>	<b>67933020</b>



EQUIPS DE VENTILACIÓ							
Nº VENT.	SALA TRACTADA	TIPUS	UTS. (qm <sup>2</sup> /h)	Pi (Pa)	Pot. motor (kW)	MODEL	FABRICANT
VT-A0001	NAU DESCARREGA (VARIADOR FREQUÈNCIA)	AXIAL (V1)	20	20	AREM 1000/6-627VAL/8VIL		
VT-A0002	NAU PROD. VALORITZAT	AXIAL + pers. Sobr	8	0,25	AREM 406/3-6/357PPG/3IL		
VT-A0003	NAU PRETRACTAMENT I CÀRREGA / DESCARREGA	CENTRIFUG (V1)	1	45,000	CHB 33 III		
VT-A0004	NAU REFÍ	AXIAL (V1)	1	55,000	AREM 1120/6-8/357PPG/6VIL		AREM
VT-A0005	NAU MAGATZEM DE COMPOST	AXIAL + pers. Sobr	1	30,000	AREM 500/8-6/457PPG/3IL		CHI
VT-A0006	NAU DE COMPOSTATGE	AXIAL	1	50,000	AREM 1120/3-3/277PPG/6VIL		
VT-A0007	NAU DE COMPOSTATGE (VARIADOR FREQUÈNCIA)	AXIAL (V1)	3	100,000	AREM 500/8-6/457PPG/3IL		
VT-A0008	NAU DE COMPOSTATGE (VARIADOR FREQUÈNCIA)	AXIAL (V1)	3	100,000	AREM 500/8-6/457PPG/3IL		
VT-A0009	NAU DE COMPOSTATGE (VARIADOR FREQUÈNCIA)	AXIAL (V1)	3	100,000	AREM 500/8-6/457PPG/3IL		
VT-A0010	NAU DE COMPOSTATGE (VARIADOR FREQUÈNCIA)	AXIAL (V1)	3	100,000	AREM 500/8-6/457PPG/3IL		
VT-A0011	PLENUM AIRE EXTERIOR	AXIAL (V1)	1	100,000	AREM 500/8-6/457PPG/3IL		
VT-A0012	PLENUM AIRE EXTERIOR	AXIAL (V1)	1	100,000	AREM 500/8-6/457PPG/3IL		
VT-A0013	DIPÒSIT 250 m <sup>3</sup>	TUBULAR	1	3,000	TEFTA-500 N		S & P
VT-A0014	SCRUBBER ÀCID	-	1	-	A DEFINIR PER EQUIP DE DESODORIZACIÓ		AIR CLEAN
VT-A0015	CAMBRA RENAT ÀCID	-	1	-	A DEFINIR PER EQUIP DE DESODORIZACIÓ		AIR CLEAN
VT-A0016	CABINES TRIATGE	ROOF TOP	2	10,000	-	-	AIR CLEAN



NOTA: S'ha indicat en vermell les dades dels equips de ventilació que s'han seleccionat per a aquest projecte.