

Anexo 9.

Informe técnico

20/0238.A

Resultado del análisis
solicitado por el Gobierno
Vasco-Laboratorio
de Salud Pública
elaborado por IQS, para
los resultados posteriores
al informe comprensivo
de 17/03/2020

(09/03/2020)

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

INGURUMEN, LURRALDE PLANGINTZA
ETA ETXEBIZITZA SAILA

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE,
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y VIVIENDA



PERSONA CIENCIA EMPRESA



INFORME TÉCNICO: **20/0238.A**

RESULTADO DEL ANÁLISIS SOLICITADO POR EL **GOBIERNO VASCO – LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA – DIRECCIÓN DE SALUD PÚBLICA Y ADICCIONES – DEPARTAMENTO DE SALUD** CON DOMICILIO EN LA CALLE IBAIZABAL BIDEA, EDIFICIO 502, PARQUE TECNOLÓGICO DE BIZKAIA – 48160 DERIO (BIZKAIA).

A/A. SR. JON IÑAKI ÁLVAREZ URIARTE

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

Se ha llevado a cabo el análisis de cuatro muestras de inmisiones enviadas por el LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA DEL GOBIERNO VASCO, con las referencias que se indican a continuación y formadas por las siguientes partes:

- **Ref. PUFF + FILTRO AYERMUA-9 (02/03/2020):**
 - un filtro plano de 15 cm de diámetro.
 - un bloque de espuma de poliuretano (PUF).
- **Ref. PUFF + FILTRO ZALDÍBAR-11 (02/03/2020):**
 - un filtro plano de 15 cm de diámetro.
 - un bloque de espuma de poliuretano (PUF).
- **Ref. PUFF+ FILTRO UM7-19 (02/03/2020):**
 - un filtro plano de 15 cm de diámetro.
 - un bloque de espuma de poliuretano (PUF).
- **Ref. PUFF+ FILTRO UM8-11 (02/03/2020):**
 - un filtro plano de 15 cm de diámetro.
 - un bloque de espuma de poliuretano (PUF).

Las muestras se recibieron en el IQS el día 04/03/20. En el mismo momento de la recepción, se llevó a cabo una inspección del material recibido y se no se observaron particularidades dignas de mención.

Original 1 de 2 IQS
 Original 2 de 2 Cliente

1/8

Los resultados de este informe se refieren exclusivamente al material ensayado, y han sido obtenidos según nuestro leal saber y entender, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de los procedimientos indicados. Este informe no podrá ser reproducido sin expresa autorización del INSTITUT QUÍMIC DE SARRIÀ. En cualquier caso, esta reproducción deberá ser íntegra.

Vía Augusta 390 - 08017 Barcelona - Tel.: +34 932 672 000 - Fax: +34 932 056 266 - www.iqs.edu



PERSONA CIENCIA EMPRESA



INFORME TÉCNICO: 20/0238.A

Los análisis se iniciaron inmediatamente después de la recepción de las muestras en el laboratorio

ANÁLISIS SOLICITADOS

Análisis del contenido en dioxinas policloradas (PCDD) y dibenzofuranos policlorados (PCDF), en pg para cada congénere.

RESULTADO DE LOS ANÁLISIS

Los análisis, realizados entre el día 04/03/20 y el día 09/03/20, se han llevado a cabo según el procedimiento IQS-MEDAM-PNT-A-0031 del Laboratorio Medioambiental del IQS, que consta, básicamente, de las siguientes etapas:

- pretratamiento de las diferentes partes de la muestra.
- adición de patrones de extracción marcados con ^{13}C en las distintas partes de la muestra.
- extracción Soxhlet con tolueno (min. 48 horas).
- purificación con columnas de sílica multicapa y carbón.
- concentración final (15 μL aprox.). Adición de 25 μL de patrón de recuperación.
- análisis por HRGC-HRMS (resolución min. 10.000) de 2 μL del extracto en las columnas cromatográficas Rtx-5MS y BPX-DXN como confirmatoria.

Paralelamente a la muestra, se ha llevado a cabo el análisis de un blanco analítico.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

- masas del patrón de muestreo y porcentajes de recuperación según la cantidad añadida^a:

^a Estos resultados quedan fuera del alcance de la acreditación de ENAC

- | | | |
|-------------------------------------|-----------------|---------|
| <input type="checkbox"/> | Original 1 de 2 | IQS |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Original 2 de 2 | Cliente |

INFORME TÉCNICO: 20/0238.A

Muestra	1,2,3,7,8-PeCDF		1,2,3,7,8,9-HxCDF		1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	
	pg	% recup. ^b	pg	% recup. ^c	pg	% recup. ^d
PUFF + FILTRO AYERMUA-9 (02/03/2020)	-	-	-	-	-	-
PUFF + FILTRO ZALDÍBAR-11 (02/03/2020)	-	-	-	-	-	-
PUFF + FILTRO UM7-19 (02/03/2020)	-	-	-	-	-	-
PUFF + FILTRO UM8-11 (02/03/2020)	-	-	-	-	-	-

- recuperación de los patrones de extracción marcados con ¹³C: ver Anexo.
- masa de cada uno de los congéneres sustituidos en las posiciones 2,3,7,8 expresada en pg, límite de cuantificación (LC) y concentración de equivalentes tóxicos, expresada en pg ITEQ^e y masa total de cada uno de los homólogos: ver Anexo.
- masa total de dioxinas y furanos en la emisión expresada como equivalentes tóxicos internacionales (ITEQ^e):

^b Porcentaje de recuperación considerando 400 pg añadidos

^c Porcentaje de recuperación considerando 400 pg añadidos

^d Porcentaje de recuperación considerando 800 pg añadidos

^e La concentración de tóxicos equivalentes ha sido calculada en base a los I-TEF (NATO/CCMS 1988, Report n. 176).

Original 1 de 2 IQS

Original 2 de 2 Cliente



PERSONA CIENCIA EMPRESA



INFORME TÉCNICO: 20/0238.A

Muestra	pg ITEQ ^e	pg ITEQ ^e incl. LC
PUFF + FILTRO AYERMUA-9 (02/03/2020)	0.31	7.24
PUFF + FILTRO ZALDÍBAR-11 (02/03/2020)	0.22	7.50
PUFF + FILTRO UM7-19 (02/03/2020)	3.80	9.02
PUFF + FILTRO UM8-11 (02/03/2020)	0.14	7.34

Los valores de incertidumbre asociada a los resultados del laboratorio son del 25 %.

Barcelona, 09 de marzo de 2020

Directora IQS Tech Transfer

Dra. Núria Vallmitjana i Palau



Responsable Técnico de Laboratorio

Ing. Ramon Martí Ibáñez

- Original 1 de 2 IQS
- Original 2 de 2 Cliente

INFORME TÉCNICO: 20/0238.A

ANEXO 1: Resultados del análisis de la muestra con referencia " PUFF + FILTRO AYERMUA-9 (02/03/2020)"

Nombre del congénere	pg	LC pg	pg ITEQ
Furanos			
2,3,7,8-TCDF	3.11	3.00	0.31
1,2,3,7,8-PeCDF	<LC	2.00	<LC
2,3,4,7,8-PeCDF	<LC	2.17	<LC
1,2,3,4,7,8-HxCDF	<LC	2.00	<LC
1,2,3,6,7,8-HxCDF	<LC	2.00	<LC
2,3,4,6,7,8-HxCDF	<LC	2.00	<LC
1,2,3,7,8,9-HxCDF	<LC	2.00	<LC
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	<LC	10.0	<LC
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	<LC	10.0	<LC
OCDF	<LC	25.0	<LC
Total 2,3,7,8- furanos Lowerbound	3.11		0.31
Total 2,3,7,8-furanos Upperbound	60.3		2.52
Dioxinas			
2,3,7,8-TCDD	<LC	3.00	<LC
1,2,3,7,8-PeCDD	<LC	2.00	<LC
1,2,3,4,7,8-HxCDD	<LC	2.00	<LC
1,2,3,6,7,8-HxCDD	<LC	2.00	<LC
1,2,3,7,8,9-HxCDD	<LC	2.00	<LC
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	<LC	10.0	<LC
OCDD	<LC	25.0	<LC
Total 2,3,7,8- dioxinas Lowerbound	0.00		0.00
Total 2,3,7,8-dioxinas Upperbound	46.0		4.73
TOTAL 2,3,7,8 Lowerbound	3.11	106	0.31
TOTAL 2,3,7,8 Upperbound	106		7.24

		Patrones de extracción	% Recuperación
Total Tetra-Furanos	83.5	13C-2,3,7,8-TCDF	95
Total Penta-Furanos	30.3	13C-2,3,4,7,8-PeCDF	112
Total Hexa-Furanos	12.1	13C-1,2,3,4,7,8-HxCDF	99
Total Hepta-Furanos	3.22	13C-1,2,3,6,7,8-HxCDF	101
Total Octa-Furanos	N.D.	13C-2,3,4,6,7,8-HxCDF	96
Total Furanos	129	13C-1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	104
Total Tetra-Dioxinas	36.9	13C-OCDF	69
Total Penta-Dioxinas	24.2	13C-2,3,7,8-TCDD	99
Total Hexa-Dioxinas	13.2	13C-1,2,3,7,8-PeCDD	105
Total Hepta-Dioxinas	12.7	13C-1,2,3,4,7,8-HxCDD	99
Total Octa-Dioxinas	N.D.	13C-1,2,3,6,7,8-HxCDD	102
Total Dioxinas	86.9	13C-1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	98
TOTAL	216	13C-OCDD	82

N.D.: No detectado. LC.: Limite de cuantificación

- Original 1 de 2 IQS
 Original 2 de 2 Cliente

INFORME TÉCNICO: 20/0238.A

ANEXO 2: Resultados del análisis de la muestra con referencia "PUFF + FILTRO ZALDÍBAR-11 (02/03/2020)"

Nombre del congénere	pg	LC pg	pg ITEQ
Furanos			
2,3,7,8-TCDF	<LC	3.00	<LC
1,2,3,7,8-PeCDF	<LC	2.00	<LC
2,3,4,7,8-PeCDF	<LC	2.51	<LC
1,2,3,4,7,8-HxCDF	<LC	2.00	<LC
1,2,3,6,7,8-HxCDF	<LC	2.00	<LC
2,3,4,6,7,8-HxCDF	<LC	2.00	<LC
1,2,3,7,8,9-HxCDF	<LC	2.00	<LC
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	<LC	10.0	<LC
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	<LC	10.0	<LC
OCDF	<LC	25.0	<LC
Total 2,3,7,8- furanos Lowerbound	0.00		0.00
Total 2,3,7,8-furanos Upperbound	60.5		2.68
Dioxinas			
2,3,7,8-TCDD	<LC	3.00	<LC
1,2,3,7,8-PeCDD	<LC	2.00	<LC
1,2,3,4,7,8-HxCDD	<LC	2.00	<LC
1,2,3,6,7,8-HxCDD	<LC	2.00	<LC
1,2,3,7,8,9-HxCDD	<LC	2.02	<LC
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	17.9	10.0	0.18
OCDD	38.2	25.0	0.04
Total 2,3,7,8- dioxinas Lowerbound	56.1		0.22
Total 2,3,7,8-dioxinas Upperbound	67.1		4.82
TOTAL 2,3,7,8 Lowerbound	56.1	107	0.22
TOTAL 2,3,7,8 Upperbound	128		7.50

		Patrones de extracción	% Recuperación
Total Tetra-Furanos	137	13C-2,3,7,8-TCDF	95
Total Penta-Furanos	43.3	13C-2,3,4,7,8-PeCDF	112
Total Hexa-Furanos	12.6	13C-1,2,3,4,7,8-HxCDF	96
Total Hepta-Furanos	3.54	13C-1,2,3,6,7,8-HxCDF	97
Total Octa-Furanos	N.D.	13C-2,3,4,6,7,8-HxCDF	92
Total Furanos	196	13C-1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	96
Total Tetra-Dioxinas	76.0	13C-OCDF	67
Total Penta-Dioxinas	37.3	13C-2,3,7,8-TCDD	97
Total Hexa-Dioxinas	22.2	13C-1,2,3,7,8-PeCDD	102
Total Hepta-Dioxinas	32.1	13C-1,2,3,4,7,8-HxCDD	96
Total Octa-Dioxinas	38.2	13C-1,2,3,6,7,8-HxCDD	96
Total Dioxinas	206	13C-1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	93
TOTAL	402	13C-OCDD	74

N.D.: No detectado. LC.: Límite de cuantificación

- Original 1 de 2 IQS
 Original 2 de 2 Cliente

INFORME TÉCNICO: 20/0238.A

ANEXO 3: Resultados del análisis de la muestra con referencia "PUFF + FILTRO UM7-19 (02/03/2020)"

Nombre del congénere	pg	LC pg	pg ITEQ
Furanos			
2,3,7,8-TCDF	5.07	4.28	0.51
1,2,3,7,8-PeCDF	3.52	2.00	0.18
2,3,4,7,8-PeCDF	4.81	2.56	2.41
1,2,3,4,7,8-HxCDF	3.33	2.00	0.33
1,2,3,6,7,8-HxCDF	2.35	2.00	0.24
2,3,4,6,7,8-HxCDF	<LC	2.00	<LC
1,2,3,7,8,9-HxCDF	<LC	2.00	<LC
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	<LC	10.0	<LC
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	<LC	10.0	<LC
OCDF	<LC	25.0	<LC
Total 2,3,7,8- furanos Lowerbound	19.1		3.66
Total 2,3,7,8-furanos Upperbound	68.1		4.28
Dioxinas			
2,3,7,8-TCDD	<LC	3.00	<LC
1,2,3,7,8-PeCDD	<LC	2.00	<LC
1,2,3,4,7,8-HxCDD	<LC	2.00	<LC
1,2,3,6,7,8-HxCDD	<LC	2.00	<LC
1,2,3,7,8,9-HxCDD	<LC	2.00	<LC
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	11.5	10.0	0.12
OCDD	25.0	25.0	0.03
Total 2,3,7,8- dioxinas Lowerbound	36.6		0.14
Total 2,3,7,8-dioxinas Upperbound	47.6		4.74
TOTAL 2,3,7,8 Lowerbound	55.6	108	3.80
TOTAL 2,3,7,8 Upperbound	116		9.02

		Patrones de extracción	% Recuperación
Total Tetra-Furanos	234	13C-2,3,7,8-TCDF	100
Total Penta-Furanos	100	13C-2,3,4,7,8-PeCDF	120
Total Hexa-Furanos	28.2	13C-1,2,3,4,7,8-HxCDF	102
Total Hepta-Furanos	4.60	13C-1,2,3,6,7,8-HxCDF	103
Total Octa-Furanos	N.D.	13C-2,3,4,6,7,8-HxCDF	99
Total Furanos	367	13C-1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	105
Total Tetra-Dioxinas	152	13C-OCDF	77
Total Penta-Dioxinas	101	13C-2,3,7,8-TCDD	101
Total Hexa-Dioxinas	34.9	13C-1,2,3,7,8-PeCDD	108
Total Hepta-Dioxinas	23.1	13C-1,2,3,4,7,8-HxCDD	102
Total Octa-Dioxinas	25.0	13C-1,2,3,6,7,8-HxCDD	104
Total Dioxinas	335	13C-1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	102
TOTAL	703	13C-OCDD	88

N.D.: No detectado. LC.: Límite de cuantificación

- Original 1 de 2 IQS
 Original 2 de 2 Cliente

INFORME TÉCNICO: 20/0238.A

ANEXO 4: Resultados del análisis de la muestra con referencia "PUFF + FILTRO UM8-11 (02/03/2020)"

Nombre del congénere	pg	LC pg	pg ITEQ
Furanos			
2,3,7,8-TCDF	<LC	3.00	<LC
1,2,3,7,8-PeCDF	<LC	2.00	<LC
2,3,4,7,8-PeCDF	<LC	2.31	<LC
1,2,3,4,7,8-HxCDF	<LC	2.14	<LC
1,2,3,6,7,8-HxCDF	<LC	2.00	<LC
2,3,4,6,7,8-HxCDF	<LC	2.00	<LC
1,2,3,7,8,9-HxCDF	<LC	2.00	<LC
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	<LC	10.0	<LC
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	<LC	10.0	<LC
OCDF	<LC	25.0	<LC
Total 2,3,7,8- furanos Lowerbound	0.00		0.00
Total 2,3,7,8-furanos Upperbound	60.4		2.59
Dioxinas			
2,3,7,8-TCDD	<LC	3.00	<LC
1,2,3,7,8-PeCDD	<LC	2.00	<LC
1,2,3,4,7,8-HxCDD	<LC	2.00	<LC
1,2,3,6,7,8-HxCDD	<LC	2.00	<LC
1,2,3,7,8,9-HxCDD	<LC	2.00	<LC
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	10.5	10.0	0.11
OCDD	37.4	25.0	0.04
Total 2,3,7,8- dioxinas Lowerbound	47.9		0.14
Total 2,3,7,8-dioxinas Upperbound	58.9		4.74
TOTAL 2,3,7,8 Lowerbound	47.9	106	0.14
TOTAL 2,3,7,8 Upperbound	119		7.34

		Patrones de extracción	% Recuperación
Total Tetra-Furanos	107	13C-2,3,7,8-TCDF	100
Total Penta-Furanos	41.2	13C-2,3,4,7,8-PeCDF	119
Total Hexa-Furanos	12.2	13C-1,2,3,4,7,8-HxCDF00.	102
Total Hepta-Furanos	2.92	13C-1,2,3,6,7,8-HxCDF	103
Total Octa-Furanos	N.D.	13C-2,3,4,6,7,8-HxCDF	99
Total Furanos	163	13C-1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	104
Total Tetra-Dioxinas	61.0	13C-OCDF	73
Total Penta-Dioxinas	38.0	13C-2,3,7,8-TCDD	100
Total Hexa-Dioxinas	17.5	13C-1,2,3,7,8-PeCDD	106
Total Hepta-Dioxinas	22.8	13C-1,2,3,4,7,8-HxCDD	103
Total Octa-Dioxinas	37.4	13C-1,2,3,6,7,8-HxCDD	105
Total Dioxinas	177	13C-1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	101
TOTAL	340	13C-OCDD	81

N.D.: No detectado. LC.: Límite de cuantificación

- Original 1 de 2 IQS
 Original 2 de 2 Cliente