

2022

Informe de resultados del estudio coordinado para la determinación de ésteres de ácidos grasos de 2- y 3- monocloropropano-1,2-diol (2- y 3- mcpd) y de ésteres glicidílicos de ácidos grasos en preparados para lactantes y de continuación
(EC 01 22 MCPD)





ÍNDICE

Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN	2
2. RESUMEN	3
3. MUESTRAS ANALIZADAS.....	4
3.1. Modelo de colaboración de las CCAA.	4
3.2. Tipo y número de muestras válidas para el estudio. ¡Error! Marcador no definido.	
4. MÉTODOS DE ANÁLISIS.....	5
5. RESULTADOS	6
6. CONCLUSIONES	8
7. ÍNDICE DE ACRÓNIMOS	9
8. REFERENCIAS.....	10
9. ANEXO I: RESULTADOS ANALÍTICOS.	11



1. INTRODUCCIÓN

El 3-Monocloropropano-1,2-diol (3-MCPD) es un contaminante del grupo de los cloropropanoles que se forma durante la fabricación de la salsa de soja y de las proteínas vegetales hidrolizadas producidas por hidrólisis ácida. Además, en el refinado de algunos aceites vegetales, como el aceite de palma (*Elaeis guineensis*), también aparece junto con los ésteres del 3-MCPD, el glicidol, los ésteres glicidílicos y el 2-MCPD como contaminantes del proceso (1).

Concretamente, se generan en el proceso de refinado a altas temperaturas, por encima de los 200°C. Por tanto, los ésteres de 2-MCPD y 3-MCPD, así como los ésteres glicidílicos, son considerados contaminantes importantes de los aceites comestibles transformados utilizados como alimentos o como ingredientes alimentarios.

El 3-MCPD ha sido clasificado como posible agente carcinógeno (Grupo 2B) por el Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (IARC), al provocar infertilidad y disminución en la actividad del sistema inmunológico en ratas de experimentación. Por su parte, los ésteres glicidílicos han sido clasificados como probables agentes carcinogénicos (Grupo 2A) por IARC (3), mientras que el 2-MCPD no ha sido evaluado por este organismo internacional hasta la fecha.

En mayo de 2016, la Autoridad europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) publicó una opinión científica relativa a los riesgos para la salud asociados a la presencia del 3-MCPD y el 2-MCPD, y sus ésteres, y el glicidol y sus ésteres glicidílicos. En esta opinión, la EFSA evaluó 7.175 datos de presencia de estos contaminantes en los alimentos y encontraron que los niveles más elevados se hallan en los aceites y grasas vegetales, especialmente aquellos derivados de palma. Tras la evaluación del riesgo llevada a cabo, la EFSA concluyó que no es posible mantener la ingesta diaria tolerable (TDI) previamente establecida para el 3-MCPD de 2 µg/kg peso corporal/día en base a la evidencia científica actual. En este sentido, la EFSA estableció una nueva TDI para la suma del 3-MCPD y sus ésteres (por tener efectos acumulativos) de 0,8 µg/kg pc/día. La exposición dietética estimada reveló que los lactantes y los niños superan esta ingesta diaria tolerable (1).

En noviembre de 2017, EFSA revisa su opinión científica de 2016 a la vista de la discrepancia en un nuevo valor de referencia toxicológico calculado por el Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA). En su nueva opinión, publicada en enero de 2018, EFSA lleva a cabo una evaluación de riesgos sobre valores revisados para una ingesta segura de 3-MCPD en aceites vegetales y alimentos (2).

En la misma, realizó un análisis dosis-respuesta siguiendo las recientes orientaciones del Comité Científico de la EFSA sobre el uso del enfoque "Benchmark dose" (enfoque de dosis de referencia, BMD) en la evaluación de riesgos. También se incluyó una revisión de los datos disponibles sobre toxicidad del desarrollo y la reproducción. Con este nuevo enfoque se estableció una TDI de 2 µg/kg pc/día. Se observó que la TDI establecida no se excedía en la población adulta (a niveles medios y altos de exposición), aunque se pudo apreciar una ligera superación de esa TDI en los grandes consumidores de los grupos de menos edad y, en particular, para los escenarios de los lactantes que sólo reciben fórmulas para lactantes o de continuación.



Actualmente, el marco legislativo sobre límites máximos en contaminantes lo establece el [Reglamento \(UE\) 2023/915 de la Comisión de 25 de abril de 2023](#), relativo a los límites máximos de determinados contaminantes en los alimentos y por el que se deroga el Reglamento (CE) nº 1881/2006, donde se disponen para el 3-monocloropropanodiol (3- MCPD), los ésteres de ácidos grasos del 3-MCPD y los ésteres glicídicos de ácidos grasos (4).

Preparados para lactantes, preparados de continuación y alimentos para usos médicos especiales destinados a lactantes y niños de corta edad y preparados para niños de corta edad

Forma de comercialización	Suma de 3-monocloropropanodiol (3-MCPD) y ésteres de 3-MCPD de ácidos grasos, expresada como 3-MCPD	Ésteres glicídicos de ácidos grasos expresados como glicidol
Polvo	125 µg/kg	50 µg/kg
Líquido	15 µg/kg	6.0 µg/kg

Tabla 1. Límites máximos establecidos en el Reglamento (UE) 2023/915 de la Comisión de 25 de abril de 2023.

Con el fin de **poder comprobar el cumplimiento de los límites establecidos en legislación actual en cuanto a la presencia de 3-MCPD y Esteres del glicidol, así como chequear la presencia de 2-MCPD, aun sin límites máximos en el reglamento, en preparados para lactantes y de continuación**, se ha realizado este **Estudio Coordinado**.

2. RESUMEN

En la elaboración de este Estudio coordinado, el Centro Nacional de Alimentación (CNA) ha sido el responsable de la recepción y análisis de las muestras enviadas para la realización de este.

Han participado aportando muestras las Comunidades Autónomas de Andalucía, Aragón, Asturias, Baleares, Cantabria, Extremadura, Galicia, Murcia y País Vasco.

Asimismo, la Comunidad Autónoma de Cataluña ha participado enviando resultados.

La obtención de la muestra se ha realizado tomando como referencia el [Reglamento 333/2007, de 28 de Marzo de 2007, de la Comisión, por el que se establecen los métodos de muestreo y análisis para el control oficial de los niveles de plomo, cadmio, mercurio, estaño inorgánico, 3-MCPD y benzo\(a\)pireno en los productos alimenticios](#) (5).

Las muestras tomadas deben ajustarse a lo dispuesto en la definición de “preparados para lactantes” y “preparados de continuación” [Reglamento \(UE\) Nº 609/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo](#), de 12 de junio de 2013, relativo a los alimentos destinados a los lactantes



y niños de corta edad, los alimentos para usos médicos especiales y los sustitutivos de la dieta completa para el control de peso (6).

3. MUESTRAS ANALIZADAS

3.1. Modelo de colaboración de las CCAA.

Las Comunidades Autónomas llevan a cabo la toma de muestras sobre las matrices objeto de estudio distribuidas de la siguiente manera:

CCAA	Nº muestras asignadas por CCAA	Laboratorio que realiza el análisis
Andalucía	9	CNA
Aragón	3	
Asturias	2	
Baleares	2	
Cantabria	2	
Extremadura	4	
Galicia	3	
Murcia	4	
País Vasco	4	
Total	33	

Tabla 2. Número de muestras teóricas asignadas a cada participante.

NOTA: La Comunidad Autónoma de Cataluña participa en el estudio enviado resultados de muestras realizadas en el laboratorio de Salud Pública de Barcelona.

Tras la recepción de las muestras y los resultados enviados por parte de las Comunidades Autónomas las cantidades quedan de la siguiente manera:

CCAA	Nº muestras/resultados por CCAA
Andalucía	10
Aragón	3
Asturias	2
Baleares	3
Cantabria	2
Cataluña	22



Extremadura	4
Galicia	4
Murcia	4
País Vasco	4
Total	58

Tabla 3. Número de muestras/resultados recibidos de cada participante.

Las muestras llegaron en todos los casos correctamente identificadas, incluyendo la fecha de muestreo, sin superar la fecha de caducidad. En la recepción de algunos envíos de muestras, se constató que se habían incluido dentro de la muestra más de un ejemplar con diferentes lotes por lo que, se han incorporado como muestras diferentes.

Las muestras se tomaron en su totalidad de establecimientos minoristas, sin ningún tipo de incidencia en el envase y sin producirse ninguna desviación reseñable respecto a las condiciones de conservación y transporte de la muestra. Todas las muestras son de productos en polvo.

3.2. Tipo y número de muestras válidas para el estudio

Las diez CCAA que participan en el estudio llevando a cabo la toma de muestras para su remisión y análisis por el CNA o aportando resultados de muestras analizadas en sus laboratorios.

Además, Cataluña remite 22 datos por lo que, junto a las 36 muestras analizadas por el CNA, hacen un **total de 58 muestras**.

4. MÉTODOS DE ANÁLISIS.

Se ha analizado la presencia de 3-MCPD, ésteres de glicidol (GE) y 2-MCPD en todas las muestras.

Para ello, el CNA ha empleado el siguiente método analítico de Cromatografía de gases con detector de espectrometría de masas (GC-MS) y para cada uno de los ensayos con los siguientes límites de cuantificación: 3-MCPD (14.5 µg/kg), 2-MCPD (14.7 µg/kg) y ésteres de glicidol (15.0 µg/kg).

Las muestras procedentes de Cataluña han sido analizadas en el Laboratori de l'Agència de Salut Pública de Barcelona por Cromatografía de gases con detector de espectrometría de masas (GC-MS) y cuenta para cada uno de los ensayos con los siguientes límites de cuantificación: 3-MCPD (20 µg/kg), 2-MCPD (24 µg/kg) y ésteres de glicidol (24 µg/kg).

5. RESULTADOS

Los resultados obtenidos de las muestras analizadas por el CNA, así como por los datos cedidos por Cataluña, se encuentran resumidos en el Anexo I del presente informe.

Por motivos técnicos el laboratorio del Centro Nacional de Alimentación, informó de que no había sido posible obtener los resultados del ensayo en las siguientes muestras: 220856, 221114, 221194 y 221207. Por este motivo los resultados quedan reducidos a **54 muestras**.

Tal y como se puede ver en la figura 1, en la que se representan los valores de 3-MCPD y los valores incluyen la suma de la incertidumbre, ninguno de ellos se encuentra por encima de los 125 µg/kg que se establece para este tipo de alimentos en polvo en el Reglamento (UE) 2023/915 de la Comisión, de 25 de abril de 2023, lo que muestra un cumplimiento en todas las muestras.

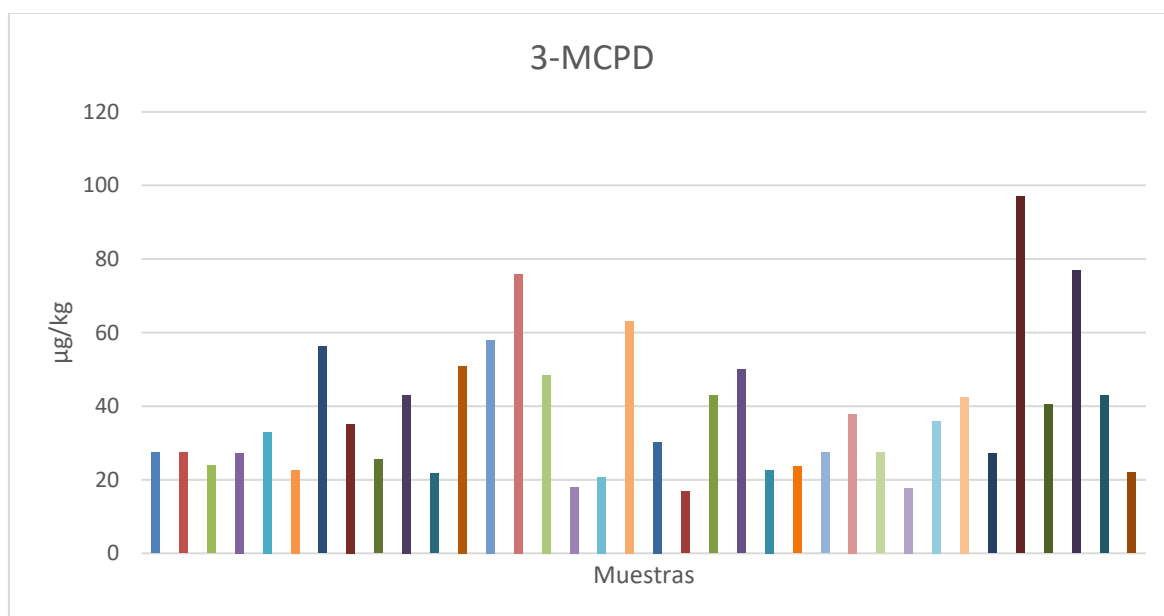


Figura 1. Resultados 3-MCPD para las muestras analizadas con valores por encima del LOQ.

Se advierte que, la muestra número AS220100849612 ha presentado valores anormalmente elevados para la serie de resultados para el resto de productos y no se ha reflejado en esta figura. Para esta muestra, una vez se constató que no hubo ningún error en la emisión de resultados, se procedió a contactar con la Comunidad Autónoma de procedencia de la muestra y realizar un nuevo ensayo del lote del producto muestreado. Los resultados de este nuevo ensayo realizado se ajustan a los de la serie de muestras recibidos. Los nuevos datos se indican en la tabla del anexo I como AS220100849612-BIS.

La muestra de resultado anómalo, aunque reflejada en el anexo I no se ha tomado en consideración con el resto de las muestras del Estudio Coordinado.

La Comunidad Autónoma de procedencia de la muestra realizó el seguimiento de muestras de productos similares, dando como resultado que no se detectaron valores de presencia de estas sustancias anómalos.

En cuanto a los resultados de presencia de 2-MCPD en los productos analizados, un 83% de las mismas se encuentran por debajo de los límites de cuantificación de la técnica analítica, 14.7 µg/kg y 24 µg/kg según realice los ensayos el CNA o el Laboratori de l'Agència de Salut Pública de Barcelona.

La figura 2 nos muestra la representación de los resultados obtenidos para esta sustancia, como se puede ver, los valores no sobrepasan en todos los casos los 45 µg/kg. Lamentablemente en el caso del 2-MCPD, no se cuenta con dictámenes científicos de EFSA o el JECFA por lo que, tampoco hay establecidos niveles máximos establecidos en el Reglamento 2023/915 o la [Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos](#) del Comité del Codex para contaminantes (7). Por este motivo, aunque los valores son relativamente bajos respecto del 3-MCPD, al no contar con referencias toxicológicas, no fue posible establecer si estos valores son o no relevantes desde el punto de vista de la seguridad alimentaria.

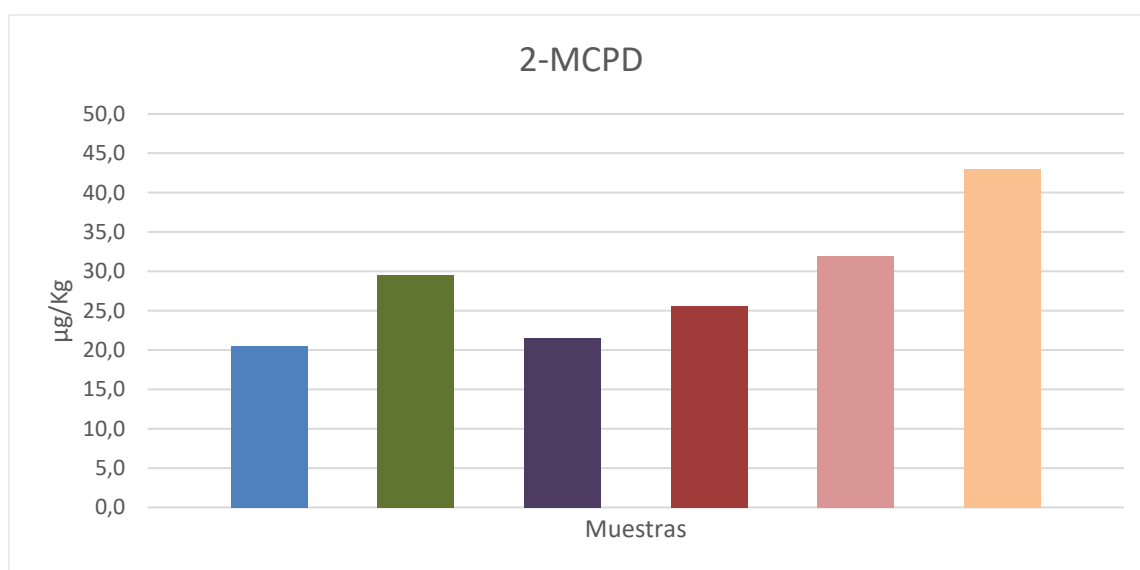


Figura 2. Resultados 2-MCPD para las muestras analizadas con valores por encima del LOQ.

En el caso de los ésteres del glicidol, el 100% de las muestras se encontraron por debajo de los límites de cuantificación que son 15 µg/kg y 24 µg/kg según realice los ensayos el CNA o el Laboratori de l'Agència de Salut Pública de Barcelona. Dado que el límite máximo en la normativa europea es de 50 µg/kg, la totalidad de las muestras cumplirían con lo establecido para este tipo de productos en polvo.

Finalmente, realizando una comparativa entre los valores obtenidos por este estudio frente a los valores que presentó EFSA en su opinión del año 2016 podemos ver que, los valores recogidos en este estudio coordinado, son más bajos que los publicados en la opinión de EFSA, lo que puede indicar una mejora en los procesos de elaboración de este tipo de alimentos.

Sustancia	Muestras (N)	Media (µg/kg)	P ₅₀ (µg/kg)	P ₉₅ (µg/kg)
3-MCPD	70	108	105	147
2-MCPD	70	44	28	73
GE	70	87	68	220

Tabla 4. Concentración de 3-MCPD, 2-MCPD y GE en alimentos infantiles. EFSA 2016 (1).

Sustancia	Muestras (N)	Media (µg/kg)	P ₅₀ (µg/kg)	P ₉₅ (µg/kg) (*)
3-MCPD	54	37,78	31,60	-
2-MCPD	54	28,67	27,55	-
GE	54	<LOQ	-	-

Tabla 5. Concentración de 3-MCPD, 2-MCPD y GE en alimentos infantiles. EC 01 22.

(*) Dado que el número de muestras fue menor que 60, no se ha realizado el cálculo del valor P95, obteniendo solo la media y la mediana (P50).

6. CONCLUSIONES

- El objetivo del estudio coordinado ha sido la toma de muestras para la detección de presencia de 3-monocloropropano-1,2-diol (3-MCPD), 2-monocloropropano-1,2-diol (2-MCPD) y ésteres de glicidol (GE) en alimentos infantiles y, asimismo, proceder al envío de estos datos a EFSA para que puedan ser utilizados en futuras evaluaciones de riesgo.
- Se considera que el número de datos finalmente evaluados (54), ofrece una visión global de los niveles de 3-MCPD, 2-MCPD y GE en el tipo de alimentos seleccionado.
- El 100% de las muestras analizadas para determinar la presencia de ésteres de glicidol se encuentran por debajo de los LOQ de las técnicas analíticas. El 83% de los valores obtenidos para la presencia de 2-MCPD en los alimentos infantiles se encuentran por debajo del LOQ de las técnicas analíticas empleadas para su detección.
- En cuanto a los valores registrados para 3-MCPD las muestras se encontraron bajo los límites permitidos por el Reglamento 2023/915. Tan solo una de las muestras presentó valores anómalos para la serie de resultados lo que motivó la adopción de medidas de control oficial mediante un nuevo muestreo y ensayo del lote de producto reportándose valores conforme a lo registrado para el resto de las muestras. Adicionalmente a estas medidas, la Comunidad Autónoma de procedencia ha realizado seguimiento de este tipo de productos sin haber obtenido de nuevo valores anómalos.



- Los resultados obtenidos en este estudio coordinado muestran que no debería existir un problema de cumplimiento de los límites máximos de 3-MCPD y GE dispuestos por el Reglamento 2023/915 en alimentos infantiles y niños de corta edad, pese a ser bastante estrictos de cara a proteger a este grupo de población vulnerable. Para los resultados de 2-MCPD, al no contar con una evaluación del riesgo, no se pueden hacer valoraciones previas. No obstante, se constata que los alimentos infantiles presentan valores aún más bajos que el 3-MCPD.
- A la vista de los resultados obtenidos, se pone de manifiesto que el sector está aplicando de manera efectiva buenas prácticas de fabricación en la elaboración de los alimentos infantiles lo que da como resultados unos bajos niveles de presencia de 3-MCPD y GE.

7. ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

2-MCPD	2-monocloropropano-1,2-diol
3-MCPD	3-monocloropropano-1,2-diol
AESAN	Organismo autónomo Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN OA)
GC-MS	Cromatografía de gases con detector de masas
IARC	Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer
JECFA	El Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios
CCAA	Comunidades Autónomas
CNA	Centro Nacional de Alimentación
EFSA	Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria
GE	Ésteres del glicidol
LOQ	Límite de Cuantificación



8. REFERENCIAS

- (1). EFSA CONTAM Panel (EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain), 2016. *Scientific opinion on the risks for human health related to the presence of 3- and 2-monochloropropanediol(MCPD), and their fatty acid esters, and glycidyl fatty acid esters in food*. EFSA Journal 2016;14(5):4426, 159 pp. doi: 10.2903/j.efsa.2016.4426
- (2). EFSA CONTAM Panel (EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain), Knutsen HK, Alexander J, Barregard L, Bignami M, Br€uschweiler B, Ceccatelli S, Cottrill B, Dinovi M, Edler L, Grasl-Kraupp B, Hoogenboom LR, Nebbia CS, Oswald IP, Petersen A, Rose M, Roudot A-C, Schwerdtle T, Vleminckx C, Vollmer G, Wallace H, Lampen A, Morris I, Piersma A, Schrenk D, Binaglia M, Levorato S and Hogstrand C, 2018. *Scientific Opinion on the update of the risk assessment on 3-monochloropropane diol and its fatty acid esters*. EFSA Journal 2018;16(1):5083, 48 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5083>
- (3). IARC (2016). IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risk of Chemicals to Humans, vol. 101. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer. pp. 349-374.
- (4). [Reglamento \(UE\) 2023/915 de la Comisión, de 25 de abril de 2023](#), relativo a los límites máximos de determinados contaminantes en los alimentos y por el que se deroga el Reglamento (CE) nº 1881/2006
- (5). [Reglamento 333/2007, de 28 de Marzo de 2007](#), de la Comisión, por el que se establecen los métodos de muestreo y análisis para el control oficial de los niveles de plomo, cadmio, mercurio, estaño inorgánico, 3-MCPD y benzo(a)pireno en los productos alimenticios
- (6). [Reglamento \(UE\) n ° 609/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de junio de 2013](#), relativo a los alimentos destinados a los lactantes y niños de corta edad, los alimentos para usos médicos especiales y los sustitutivos de la dieta completa para el control de peso y por el que se derogan la Directiva 92/52/CEE del Consejo, las Directivas 96/8/CE, 1999/21/CE, 2006/125/CE y 2006/141/CE de la Comisión, la Directiva 2009/39/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y los Reglamentos (CE) n ° 41/2009 y (CE) n ° 953/2009 de la Comisión.
- (7). [CXS 193-1995](#). Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos. 2019.



9. ANEXO I: RESULTADOS ANALÍTICOS.

Nº	Número de muestra laboratorio	Denominación de la muestra	3-MCPDE (µg/Kg)	2-MCPD (µg/Kg)	GE (µg/Kg)	Método (***)
1.	221075	LECHE DE CONTINUACIÓN	27,4 ± 6,8	43,0 ± 4,7	<LOQ ^(*)	GC-MS
2.	220855	LECHE DE CONTINUACIÓN	27,4 ± 6,9	<LOQ ^(*)	<LOQ ^(*)	GC-MS
3.	221074	LECHE DE CONTINUACIÓN	23,9 ± 6,0	<LOQ ^(*)	<LOQ ^(*)	GC-MS
4.	221081	LECHE DE CONTINUACIÓN	27,3 ± 12,3	<LOQ ^(*)	<LOQ ^(*)	GC-MS
5.	221082	LECHE DE CONTINUACIÓN	33,0 ± 10,8	<LOQ ^(*)	<LOQ ^(*)	GC-MS
6.	221102	LECHE DE CONTINUACIÓN	22,6 ± 5,7	<LOQ ^(*)	<LOQ ^(*)	GC-MS
7.	221113	LECHE DE CONTINUACIÓN	56,2 ± 8,8	31,9 ± 6,7	<LOQ ^(*)	GC-MS
8.	221152	LECHE DE CONTINUACIÓN	35,1 ± 8,8	<LOQ ^(*)	<LOQ ^(*)	GC-MS
9.	221153	LECHE DE CONTINUACIÓN	25,5 ± 6,4	<LOQ ^(*)	<LOQ ^(*)	GC-MS
10.	221187	LECHE DE CONTINUACIÓN	43,1 ± 6,3	45,1 ± 18,1	<LOQ ^(*)	GC-MS
11.	221192	LECHE DE CONTINUACIÓN	21,7 ± 5,4	<LOQ ^(*)	<LOQ ^(*)	GC-MS
12.	LP21008708921	LECHE DE CONTINUACIÓN	<LOQ ^(**)	<LOQ ^(**)	<LOQ ^(**)	GC-MS
13.	LP21008708922	LECHE DE CONTINUACIÓN	<LOQ ^(**)	<LOQ ^(**)	<LOQ ^(**)	GC-MS
14.	BA21008918461	LECHE DE CONTINUACIÓN	<LOQ ^(**)	<LOQ ^(**)	<LOQ ^(**)	GC-MS
15.	BA21008918462	LECHE DE CONTINUACIÓN	<LOQ ^(**)	<LOQ ^(**)	<LOQ ^(**)	GC-MS
16.	BA21008973331	LECHE DE CONTINUACIÓN	<LOQ ^(**)	<LOQ ^(**)	<LOQ ^(**)	GC-MS



17.	AS22010109581	LECHE DE CONTINUACIÓN	<LOQ ^(**)	<LOQ ^(**)	<LOQ ^(**)	GC-MS
18.	AS22010109583	LECHE DE CONTINUACIÓN	<LOQ ^(**)	<LOQ ^(**)	<LOQ ^(**)	GC-MS
19.	AS22010109585	LECHE DE CONTINUACIÓN	<LOQ ^(**)	<LOQ ^(**)	<LOQ ^(**)	GC-MS
20.	AS22010175833	LECHE DE CONTINUACIÓN	<LOQ ^(**)	<LOQ ^(**)	<LOQ ^(**)	GC-MS
21.	BA220099127923	LECHE DE CONTINUACIÓN	51 ± 12	<LOQ ^(**)	<LOQ ^(**)	GC-MS
22.	AS22010266413	LECHE DE CONTINUACIÓN	58 ± 14	<LOQ ^(**)	<LOQ ^(**)	GC-MS
23.	AS22010266415	LECHE DE CONTINUACIÓN	76 ± 18	<LOQ ^(**)	<LOQ ^(**)	GC-MS
24.	AS22010323801	LECHE DE CONTINUACIÓN	48,4 ± 11,6	<LOQ ^(**)	<LOQ ^(**)	GC-MS
25.	221111	LECHE EN POLVO PARA LACTANTES	18,0 ± 5,2	<LOQ ^(*)	<LOQ ^(*)	GC-MS
26.	221112	LECHE EN POLVO PARA LACTANTES	20,7 ± 5,2	<LOQ ^(*)	<LOQ ^(*)	GC-MS
27.	221041	LECHE PARA LACTANTES	63,2 ± 5,9	29,5 ± 7,4	<LOQ ^(*)	GC-MS
28.	220923	LECHE PARA LACTANTES	30,2 ± 8,5	<LOQ ^(*)	<LOQ ^(*)	GC-MS
29.	220924	LECHE PARA LACTANTES	16,8 ± 4,6	<LOQ ^(*)	<LOQ ^(*)	GC-MS
30.	221072	LECHE PARA LACTANTES	42,9 ± 5,1	<LOQ ^(*)	<LOQ ^(*)	GC-MS
31.	221073	LECHE PARA LACTANTES	<LOQ ^(*)	<LOQ ^(*)	<LOQ ^(*)	GC-MS
32.	221099	LECHE PARA LACTANTES	50,0 ± 15,5	25,6 ± 10,1	<LOQ ^(*)	GC-MS
33.	221100	LECHE PARA LACTANTES	22,6 ± 9,7	<LOQ ^(*)	<LOQ ^(*)	GC-MS
34.	221101	LECHE PARA LACTANTES	23,6 ± 5,9	<LOQ ^(*)	<LOQ ^(*)	GC-MS
35.	221150	LECHE PARA LACTANTES	<LOQ ^(*)	<LOQ ^(*)	<LOQ ^(*)	GC-MS
36.	221151	LECHE PARA LACTANTES	27,4 ± 6,9	<LOQ ^(*)	<LOQ ^(*)	GC-MS
37.	221183	LECHE PARA LACTANTES	37,9 ± 9,5	20,5 ± 5,1	<LOQ ^(*)	GC-MS



38.	221186	LECHE PARA LACTANTES	27,4 ± 6,9	<LOQ ^(*)	<LOQ ^(*)	GC-MS
39.	221188	LECHE PARA LACTANTES	<LOQ ^(*)	<LOQ ^(*)	<LOQ ^(*)	GC-MS
40.	221193	LECHE PARA LACTANTES	<LOQ ^(*)	<LOQ ^(*)	<LOQ ^(*)	GC-MS
41.	221195	LECHE PARA LACTANTES	17,8 ± 4,5	<LOQ ^(*)	<LOQ ^(*)	GC-MS
42.	BA21008961711	LECHE PARA LACTANTES	<LOQ ^(**)	<LOQ ^(**)	<LOQ ^(**)	GC-MS
43.	BA21008965321	LECHE PARA LACTANTES	<LOQ ^(**)	<LOQ ^(**)	<LOQ ^(**)	GC-MS
44.	AS22010109586	LECHE PARA LACTANTES	<LOQ ^(**)	<LOQ ^(**)	<LOQ ^(**)	GC-MS
45.	AS22010266416	LECHE PARA LACTANTES	36 ± 8,6	<LOQ ^(**)	<LOQ ^(**)	GC-MS
46.	AS220102475712	LECHE PARA LACTANTES	42,5 ± 10,2	<LOQ ^(**)	<LOQ ^(**)	GC-MS
47.	AS220102664126	LECHE PARA LACTANTES	27,1 ± 6,5	<LOQ ^(**)	<LOQ ^(**)	GC-MS
48.	AS220102664127	LECHE PARA LACTANTES	97 ± 23	<LOQ ^(**)	<LOQ ^(**)	GC-MS
49.	AS220102664133	LECHE PARA LACTANTES	40,5 ± 9,7	<LOQ ^(**)	<LOQ ^(**)	GC-MS
50.	221108	PREPARADO DE CONTINUACIÓN	76,9 ± 6,4	39,7 ± 8,6	<LOQ ^(*)	GC-MS
51.	221080	PREPARADO PARA LACTANTES	<LOQ ^(*)	<LOQ ^(*)	<LOQ ^(*)	GC-MS
52.	221109	PREPARADO PARA LACTANTES	42,9 ± 5,1	21,5 ± 5,4	<LOQ ^(*)	GC-MS
53.	221206	PREPARADO PARA LACTANTES	<LOQ ^(*)	<LOQ ^(*)	<LOQ ^(*)	GC-MS
54.	AS220100849612-BIS	LECHE PARA LACTANTES	22 ± 6	_(****)	< LOQ	GC-MS
MUESTRA REPETIDA.						
1.	AS220100849612	LECHE PARA LACTANTES	2225 ± 534	42 ± 8,9	<LOQ ^(**)	GC-MS



(*) CNA: LOQ Límite de cuantificación de la técnica analítica:

LOQ_{3-MCPD} = 14.5 µg/kg

LOQ_{2-MCPD} = 14.7 µg/kg

LOQ_{GE} = 15.0 µg/kg

(**) Laboratori de l'Agència de Salut Pública de Barcelona: LOQ Límite de cuantificación de la técnica analítica

LOQ_{3-MCPD} = 20 µg/kg

LOQ_{2-MCPD} = 24 µg/kg

LOQ_{GE} = 24 µg/kg

(***) Método analítico:

Cromatografía de gases con detector de espectrometría de masas (GC-MS)

(****) Parámetro no incluido en el ensayo.