



**PROGRAMA CONJUNTO FAO/OMS SOBRE NORMAS ALIMENTARIAS
COMITÉ DEL CODEX SOBRE CONTAMINANTES DE LOS ALIMENTOS**

**Décima quinta reunión
(Virtual)
9-13 y 24 de mayo de 2022**

NIVELES MÁXIMOS DE PLOMO EN DETERMINADAS CATEGORÍAS DE ALIMENTOS

(En el trámite 4)

(Elaborado por el Grupo de trabajo por medios electrónicos dirigido por el Brasil)

Los miembros del Codex y los observadores que deseen presentar observaciones en el trámite 3 sobre este documento deben hacerlo siguiendo las instrucciones descritas en la carta circular CL 2022/16-CF, disponible en la página web del Codex¹

ANTECEDENTES

1. La exposición al plomo se asocia con una amplia variedad de efectos, inclusive varios efectos sobre el desarrollo neurológico, deterioro de la función renal, hipertensión, problemas de fertilidad y resultados adversos del embarazo. Debido a los efectos en el desarrollo neurológico, fetos, lactantes y niños son los más sensibles al plomo. Dado no se ha podido identificar ningún nivel seguro de plomo, deberán tomarse medidas para determinar las principales fuentes que contribuyen y, en su caso, determinar métodos para reducir la exposición alimentaria proporcionales al nivel de reducción del riesgo.
2. Sobre la base de las conclusiones del Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA) en su 73.ª reunión sobre exposición alimentaria al plomo en el año 2011, se llevó a cabo un trabajo para reducir los niveles máximos (NM) de plomo establecidos en la *Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y los piensos* (CXS 193-1995) entre las reuniones 6.ª (2012) y 13.ª (2019) del Comité del Codex sobre Contaminantes de los Alimentos (CCCF).
3. Aunque el CCCF, en su 11.ª reunión (2017)², indicó que el trabajo sobre la revisión estaba limitado a las categorías de alimentos recogidas en CXS 193, hubo un amplio apoyo en favor de seguir trabajando sobre nuevos NM de plomo para una serie de categorías de alimentos. Desde entonces, el Grupo de trabajo por medios electrónicos (GTE) presidido por el Brasil ha venido trabajando en propuestas de nuevos NN de plomo en determinados productos alimenticios.
4. La primera parte del trabajo consistió en identificar categorías de alimentos que no tenían NM de plomo en CXS 193 y priorizar categorías de alimentos sobre la base de los volúmenes comerciales. Teniendo cuenta la información facilitada en CX/CF 18/12/14 y los debates que se mantuvieron en la 12.ª reunión del CCCF (2018), se decidió considerar también los datos de exposición al priorizar las categorías de alimentos³.
5. El CCCF, en su 13.ª reunión (2019), acordó⁴ los criterios de selección y priorización utilizados en CX/CF 19/13/9 y centró su debate en las categorías de alimentos propuestas para establecer NM. En vista de la enorme carga de trabajo y de las observaciones realizadas, el CCCF acordó concentrarse en propuestas de NM de plomo en alimentos para lactantes y niños pequeños (excepto aquellos para los que ya se han establecido NM en CXS 193), especias y hierbas aromáticas, huevos y azúcares y confitería, excluido el cacao.

¹ Página web del Codex/Cartas circulares: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/resources/circular-letters/es/>.
Página web del Codex/CCCF/Cartas circulares:
<http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/committees/committee/related-circular-letters/es/?committee=CCCF>

² REP17/CF, párrs. 85-86

³ REP18/CF, párr. 131

⁴ REP19/CF, párrs. 90-96

6. El CCCF, en su 13.ª reunión, accedió a iniciar un nuevo trabajo en función de la disponibilidad de más datos de presencia y decidió que los NM para las categorías de alimentos identificadas en el apartado 3 se deben finalizar en 2021 o antes⁵. Este trabajo fue aprobado por la CAC, en su 42. período de sesiones (2019).
7. El GTE establecido en la 13.ª reunión del CCCF trabajó sobre datos de plomo extraídos de la base de datos SIMUVIMA/Alimentos tomando en consideración resultados de entre 2008 y 2019. Se propusieron NM para huevos, huevos en conserva, especias y hierbas culinarias frescas y secas (frutas y bayas; rizomas, bulbos y raíces frescos y secos; corteza; partes florales; semillas) en CX/CF 20/14/8. Debido a incoherencias en la base de datos, como la divergencia entre los datos subidos por los países y los datos descargados por el administrador de la base de datos SIMUVIMA/Alimentos, no fue posible proponer en ese momento NM de plomo en alimentos para lactantes y niños pequeños ni en productos de azúcar y confitería.
8. Debido a la pandemia de la COVID-19, la 14.ª reunión del CCCF se pospuso a 2021 y se emitió una nueva petición de datos. Después de analizar los datos extraídos de la base de datos SIMUVIMA/Alimentos, el GTE propuso⁶ a la 14.ª reunión del CCCF incluir las hierbas culinarias (hojas frescas) en el NM de plomo en verduras de hoja en CXS 193, así como establecer los siguientes NM:
 - 0,1 mg/kg para los huevos;
 - 2,0 mg/kg en hierbas culinarias (hojas secas o hierbas mixtas), en especias secas de rizomas, bulbos y raíces y en la corteza;
 - 0,6 mg/kg en especias de frutas y bayas secas y en especias de semillas secas;
 - 0,7 mg/kg en especias de partes florales secas;
 - 0,1 mg/kg en azúcar blanco y refinado;
 - 0,2 mg/kg en azúcar crudo y moreno;
 - 0,1 mg/kg en siropes y melazas;
 - 0,1 o 0,05 mg/kg en la miel;
 - Aplicar a los zumos de frutas para lactantes y niños pequeños los mismos NM de plomo en zumos de frutas en CXS 193;
 - 0,04 mg/kg en productos a base de cereales para lactantes y niños pequeños, expresados tal como se consumen;
 - 0,03 mg/kg en comidas preparadas para lactantes y niños pequeños; y
 - 0,06 mg/kg en té de hierbas para lactantes y niños pequeños.
9. El CCCF, en su 14.ª reunión (2021), acordó^{6,7} aclarar que los NM de plomo en zumos de frutas y de uva en CXS 193 también son válidos para los zumos para lactantes y niños pequeños, de forma que no se requiere ningún otro trabajo, así como interrumpir en este momento el trabajo sobre NM para tés de hierbas, yogur, queso y productos a base de leche para lactantes y niños pequeños.
10. Un GTE presidido por el Brasil se restableció para seguir trabajando en los NM para el plomo en las especias y las hierbas culinarias secas, incluidos los bulbos, rizomas y raíces secos; las hierbas culinarias frescas; los huevos; los azúcares y los caramelos a base de azúcar, los productos a base de cereales para lactantes y niños pequeños y las comidas preparadas para lactantes y niños pequeños, teniendo en cuenta las observaciones presentadas por escrito, las observaciones y las decisiones adoptadas en la reunión y los nuevos datos disponibles en la base de datos SIMUVIMA/Alimentos.
11. El Comité también acordó describir de forma más detallada al análisis de los datos y presentar un rango más amplio de NM y tasas de rechazo. El CCCF, en su 14.ª reunión, acordó que el GTE debía trabajar en estrecha colaboración con el GTE de las «Pautas sobre el análisis de datos para el desarrollo de niveles máximos y para la mejora de la recopilación de datos».
12. Finalmente, el CCCF, en su 14.ª reunión, acordó solicitar al JECFA que emitiera una petición de datos para facilitar al GTE datos más representativos desde el punto de vista geográfico con el objetivo de finalizar los NM para el

⁵ REP19/CF, párr. 96

⁶ CX/CF 21/14/8

⁷ REP21/CF

año siguiente y animó a todos los países con interés en las categorías debatidas a enviar datos a la base de datos SIMUVIMA/Alimentos y a participar activamente en el GTE.

RESUMEN DEL TRABAJO DEL GTE

13. Para finalizar este trabajo teniendo en cuenta las decisiones del CCCF, en su 14.ª reunión⁷, se emitió una petición de datos⁸ sobre los niveles de plomo en hierbas culinarias frescas y secas; especias secas, incluidos rizomas, bulbos y raíces, partes florales y corteza; huevos frescos de gallina y de pato; azúcares (azúcar blanco, azúcar de caña crudo, azúcar moreno suave, miel, siropes, melazas) y caramelos a base de azúcar (caramelos duros, caramelos blandos, goma de mascar y jaleas); productos a base de cereales para lactantes y niños pequeños sobre una base de «materia seca» o «tal cual» y comidas preparadas para lactantes y niños pequeños, de forma que para dicha petición de datos se solicitaba un envío de datos preferentemente de los últimos 10 años.
14. El administrador de la OMS de la base de datos SIMUVIMA/Alimentos extrajo datos de entre 2011 y 2021 y dicho conjunto de datos se analizó tal como se detalla en el Apéndice II.
15. El GTE utilizó el enfoque «tan bajo como sea razonablemente practicable» (ALARA) y evaluó las tasas de rechazo de las muestras para los NM propuestos, puesto que el JECFA no identificó un nivel seguro de exposición al plomo. Se registró un apoyo general para un punto de corte del 5 % y para que las tasas de rechazo se determinen caso a caso en la 14.ª reunión del CCCF⁷. En caso de disponibilidad de datos de consumo, el GTE calculó la ingesta y el impacto de hipotéticos NM para complementar las decisiones. Las propuestas de NM están disponibles en el Apéndice I para recabar observaciones, mientras que el proceso de trabajo y la justificación del apoyo a las recomendaciones de NM se facilitan en el Apéndice II.

RECOMENDACIONES

16. Se invita al CCCF a considerar los NM propuestos para las categorías de alimentos que se muestran en el Apéndice I teniendo en cuenta la información facilitada en los párrafos 13-15 y en el Apéndice II.

⁸ Plomo en los productos alimenticios Petición de datos sobre alimentos a base de cereales y comidas preparadas para lactantes y niños pequeños; especias y hierbas culinarias secas; huevos; azúcares y caramelos a base de azúcar. Publicado el 22 de julio de 2021

APÉNDICE I**NIVELES MÁXIMOS DE PLOMO PROPUESTOS PARA DETERMINADAS CATEGORÍAS DE ALIMENTOS****(Para recabar observaciones)**

Se invita cordialmente a los miembros del Codex y los observadores a considerar las siguientes propuestas:

- Establecer un NM de 0,25 mg/kg para los huevos frescos (de gallina y pato) considerando los criterios de rendimiento del Manual de procedimiento del Codex Alimentarius⁹ y el hecho de que los métodos usados para analizar el 95 % de las muestras de huevos tenían un límite de cuantificación (LOQ) de 0,05 mg/kg o no establecer un nivel máximo (NM) para los huevos frescos teniendo en cuenta su escasa relevancia para el comercio internacional y los bajos niveles de presencia observados;
- Establecer los siguientes NM para las hierbas culinarias (frescas y secas) y las especias (secas):

Alimentos	NM (mg/kg)
Hierbas culinarias	
Hierbas culinarias (frescas) (excepto el romero)	0,25
Romero (fresco)	0,5
Hierbas culinarias (secas)	2,0
Especias secas	
Partes florales (clavo, excluido el azafrán)	2,5
Especias de frutas y bayas (excluido el anís estrellado y el zumaque)	0,8
Especias de rizomas, bulbos y raíces (excluido el ajo)	3,5
Ajo	0,4
Corteza	2,5
Especias de semillas (excluidos la alcaravea ajowan, el apio, el eneldo, el mahleb, la mostaza y la amapola)	0,8
Semillas de apio	1,5

- Establecer los siguientes NM para azúcares:

Alimentos	NM (mg/kg)
Azúcar, blanco y refinado	0,1
Azúcar, moreno y crudo	0,1
Miel	0,06
Siropes de arce y maíz	0,1
Melazas	0,3

- Establecer los siguientes NM para los caramelos a base de azúcar:

Alimentos	NM (mg/kg)
Caramelos duros, goma de mascar y jaleas	0,05
Caramelos blandos	0,07
Caramelos en polvo	0,2

- Establecer los siguientes NM para los alimentos para lactantes y niños pequeños:

Alimentos	NM (mg/kg)
Productos a base de cereales para lactantes y niños pequeños, expresados «tal cual»	0,05
Comidas preparadas para lactantes y niños pequeños	0,05

⁹ Instrucciones de trabajo para la implementación del enfoque de criterios en el Codex: Manual de procedimiento de la Comisión del Codex Alimentarius

APÉNDICE II
INFORME DE SÍNTESIS
(A efectos informativos)

PRESENCIA DE PLOMO EN LOS ALIMENTOS

1. En 2021⁸, se emitió una petición de datos solicitando el envío a la base de datos SIMUVIMA/Alimentos de datos de niveles de plomo de los últimos 10 años en hierbas culinarias frescas y secas; especias secas, incluidos rizomas, bulbos y raíces, partes florales y corteza; huevos frescos de gallina y de pato; azúcares (azúcar blanco, azúcar de caña crudo, azúcar moreno suave, miel, siropes, melazas) y caramelos a base de azúcar (caramelos duros, caramelos blandos, goma de mascar y jaleas); productos a base de cereales para lactantes y niños pequeños sobre una base de «materia seca» o «tal cual» y comidas preparadas para lactantes y niños pequeños. El administrador de la OMS de la base de datos SIMUVIMA/Alimentos extrajo datos de entre 2011 y 2021 acerca del plomo en estas categorías de alimentos.
2. Los datos se categorizaron de acuerdo con los nombres introducidos por los países en los campos: Categoría de alimentos, Nombre de alimento, Nombre de alimento local y Nombre de alimento estatal. También se comprobó si existía en la columna «Remarks» (Observaciones) alguna información que pudiera permitir la clasificación.
3. Se eliminaron los datos que no cumplían los criterios básicos, como información incompleta, resultados de muestras agregadas (p. ej. muestras reportadas como estadísticas resumidas más que individuales), resultados de muestras recogidas antes de 2011, estudios sobre la dieta total y resultados de alimentos con múltiples ingredientes. Aunque las muestras de los estudios sobre la dieta total ofrecen datos realistas sobre la contaminación de los alimentos, el grupo de trabajo por medios electrónicos (GTE) consideró inapropiado proponer NM sobre la base de estos resultados toda vez que no siempre representan perfiles de contaminación en productos disponibles en el mercado. Un país miembro pidió que el GTE considerara sus resultados de azúcar de los estudios sobre la dieta total, puesto que las muestras se analizaron y se expresaron «tal cual», lo que se hizo.
4. Los valores analíticos disponibles se expresaron «tal cual» (como se presenta), «tal como se consume» o «sobre la base del peso en seco». Los datos expresados sobre la base del peso en seco y que no se pudieron convertir a una base «tal cual» o «tal como se consume» se excluyeron. Solo los datos de los productos a base de cereales para lactantes y niños pequeños se evaluaron tal como lo demandó el CCCF, en su 14.^a reunión, y los datos expresados «tal como se consume» para esta categoría no se evaluaron según lo acordado en la 14.^a reunión del CCCF.
5. En la base de datos SIMUVIMA/Alimentos hay una columna «Nombre/Estado del alimento» que incluye solo tres opciones para indicar la forma en que se analizaron las muestras (cocinado, crudo o alimento desconocido). La demás información como si es seco, molido o en polvo se debe insertar en otro campo como «Nombre local del alimento». Además de la consideración de la información insertada en la columna «Nombre local del alimento», el GTE consideró el debate llevado a cabo por el GTE¹⁰ de las «Pautas sobre el análisis de datos para el desarrollo de niveles máximos y para la mejora de la recopilación de datos», incluidos puntos claves sobre la falta de información que hace inutilizables los datos.
6. Todos los datos se convirtieron a la misma unidad (mg/kg). Los valores no detectados (ND) se consideraron en un análisis caso a caso¹¹. El enfoque estándar para abordar los datos censurados por la izquierda fue el uso del método de sustitución. En este método, en el límite inferior (LB), los resultados por debajo del límite de cuantificación (LOQ) y el límite de detección (LOD) se sustituyen por cero; en el límite superior (UB) los resultados por debajo del LOD se sustituyen por el valor numérico del LOD y los resultados por encima del LOQ se sustituyen por el valor consignado como LOQ. Adicionalmente, a modo de estimación puntual entre los dos extremos, el escenario del límite medio (MB) se calcula asignando un valor de LOD/2 o LOQ/2 a los datos censurados por la izquierda.
7. Las estadísticas sintetizadas, inclusive N+/N (número de resultados positivos/número total de muestras), la media, el promedio, las concentraciones de percentil 95.^o y 97,5.^o (abreviadas como P95.^o y P97,5.^o) y las concentraciones mínima y máxima se determinaron tomando en consideración el conjunto de datos brutos para

¹⁰ CL 2021/78-CF

¹¹ GEMS/Food-EURO, 1995

cada categoría (Anexo I). Las subcategorías se identificaron de conformidad con los datos disponibles. Por último, se analizaron los NM hipotéticos y la tasa de rechazo de muestras con el objetivo de proponer NM.

8. Los NM propuestos se basan en el principio tan bajo como sea razonablemente practicable (ALARA). El GTE consideró un punto de corte del 5 % teniendo en cuenta un enfoque caso a caso tal como se detalla para cada categoría de alimentos. El GTE solo consideró las categorías en las que había más de 20 muestras para proponer NM tal como recomendó el GTE de las «Pautas sobre el análisis de datos para el desarrollo de niveles máximos y para la mejora de la recopilación de datos».
9. El GTE¹⁰ de las «Pautas sobre el análisis de datos para el desarrollo de niveles máximos y para la mejora de la recopilación de datos» está debatiendo cómo gestionar los conjuntos de datos que incluyen valores altos. En el anteproyecto disponible no se ofrecía una recomendación clara sobre cómo identificar atípicos/valores extremos, por lo que este GTE utilizó el método intercuartílico para identificar atípicos en los conjuntos de datos de plomo. Tomando como ejemplo el conjunto de datos de las especias tal como se representa en el **Cuadro 1**, se observó que la tasa de rechazo puede estar por encima del 5 % con la exclusión de atípicos/valores extremos, lo que va en contra de la decisión del CCCF, en su 14.ª reunión, de considerar hasta el 5 % de tasa de rechazo. Puesto que el CCCF aún no ha alcanzado un consenso sobre la identificación y la exclusión de los datos atípicos, se propusieron NM siguiendo el enfoque utilizado por el Comité en los últimos años.

Cuadro 1: Ejemplo del impacto sobre la tasa de rechazo si se eliminaran los atípicos usando reglas intercuartílicas.

Categoría alimentaria	n	Media	Rango intercuartílico (IQR) ^a	P95. ^o	% de rechazo IQR	% de rechazo - 95
SEMILLAS	1611	0,25	0,62	0,81	9,1	5,5
FRUTAS Y BAYAS	2406	0,22	0,42	0,49	7,8	5,7
PARTES FLORALES	19	0,25	0,30	0,92	15,8	5,3
BROTE	40	0,42	0,20	2,13	15,0	5,0
CORTEZA	448	0,67	1,35	2,54	12,5	5,1

^a Límite superior del rango intercuartílico (IQR) = $Q3 + 1,5 \cdot IQR$

ANÁLISIS DE CATEGORÍAS DE ALIMENTOS

Huevos y productos de huevo

10. El CCCF acordó que el GTE consideraría la viabilidad de establecer NM para los huevos frescos, ya sea como un único NM o como NM separados para los huevos de gallina y de pato, basándose en la presentación de datos adicionales específicos para los huevos frescos. Puesto que muchas muestras no consignaban correctamente el estado de los alimentos («frescos»), el GTE adoptó la recomendación del GTE¹², de las «Pautas sobre el análisis de datos para el desarrollo de niveles máximos y para la mejora de la recopilación de datos» de que en la gestión de los datos se excluyan las muestras que no están claramente identificadas («desconocido»).
11. Los datos para huevos y ovoproductos se enviaron desde dos regiones (Unión Africana y Unión Europea) y siete países: Australia, Brasil, Canadá, Islandia, Japón, Tailandia y Estados Unidos. Se facilitaron un total de 3834 datos de huevos y ovoproductos, pero varios datos se excluyeron, como los de los huevos alcalinos, así como los de los huevos hervidos, salados, secos, conservados y en polvo. Además, también se excluyeron los datos que no se pudieron clasificar como huevos de gallina o de pato. Durante los debates del GTE, un país miembro informó de que sus datos de huevos enviados a la base de datos SIMUVIMA/Alimentos eran de huevos de gallina y sugirió que el GTE incluyera dichos datos, lo que se hizo.
12. Los niveles de plomo medios para los huevos de gallina oscilaron entre 0,001 mg/kg (LB) y 0,031 mg/kg (UB). Menos de un 1 % de datos de huevos de gallina y un 40 % de datos de huevos de pato estuvieron por encima del límite de detección del método analítico (**Anexo I - Cuadro A1**) considerando el enfoque UB. El límite de cuantificación (LOQ) observado para casi el 95 % de las muestras fue de 0,050 mg/kg y el límite de detección (LOD) fue de 0,040 mg/kg. Tanto los valores LOD como los valores LOQ fueron superiores a la contaminación media para los huevos de gallina.

¹² CX/CF 21/14/8

13. Según el Manual de procedimiento del Codex Alimentarius⁹, el método analítico debe ser aplicable a los NM especificados. Los métodos para sustancias con NM de hasta 0,1 mg/kg deben tener un LOD cinco veces menor que el NM y un LOQ equivalente a 2/5 del NM. En las sustancias con NM $\geq 0,1$ mg/kg, el LOD debe ser diez veces menor que el NM y el LOQ 1/5 del NM. Los métodos usados para analizar el 95 % de las muestras de huevos presentaron un LOD de 0,04 mg/kg y un LOQ de 0,05 mg/kg, y se pueden aplicar a NM por encima de 0,25 mg/kg.
14. Los NM de plomo hipotéticos en huevos frescos (gallina y pato) y el efecto en el rechazo de muestras y la reducción de la ingesta se muestran en el **Cuadro 2**. Para los huevos de gallina, un NM de 0,05 mg/kg de plomo tendría una tasa de rechazo del 0,9 %, mientras que para los huevos de pato un NM de 0,10 mg/kg de plomo tendría una tasa de rechazo del 8,3 %. Si se establece un NM de 0,25 mg/kg considerando el método analítico, la tasa de rechazo para los huevos de gallina y de pato sería del 0,1 % (no se muestran los datos).
15. Un país miembro observó la relevancia de los huevos frescos para el comercio internacional en comparación con los huevos procesados. Teniendo en cuenta su baja relevancia, el bajo nivel de plomo en los huevos y los métodos analíticos disponibles para el plomo en los huevos, es posible que no sea necesario un NM.

Cuadro 2. Efecto de la aplicación de hipotéticos NM de plomo en huevos frescos (tal cual).

NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo ($\mu\text{g/kg pc}$)*	Reducción de la ingesta (%)	Rechazo de muestras (%)
Huevos de gallina (n = 1964)				
Sin NM	0,031	0,008	0	0
0,1	0,030	0,007	1,7	0,4
0,05	0,030	0,006	2,6	0,9
0,02	0,006	0,004	79,6	71,9
Huevos de pato (n = 60)				
Sin NM	0,042	0,024	0,0	0,0
0,14	0,040	0,024	3,9	1,7
0,12	0,037	0,022	11,1	5,0
0,10	0,040	0,021	16,6	8,3
0,08	0,033	0,020	20,7	11,7
0,05	0,025	0,015	42,2	33,3

*Consumo de huevos = 36,4 g/persona/día (base de datos de grupos de consumo SIMUVIMA/Alimentos) y peso corporal = 60 kg.

Especias y hierbas culinarias

16. In 2020¹², durante los debates del GTE, un país indicó que el término «hierbas culinarias» sería más apropiado que «hierbas aromáticas», por lo que la terminología se adoptó en el documento.
17. Además de los criterios mencionados en los párrafos 2-8, el GTE excluyó los datos comunicados sobre esta categoría de alimentos que no fueron considerados especias o hierbas culinarias, por ejemplo, condimentos, mayonesa, antipasto, ingredientes de repostería, tahini, ketchup, salsa de tomate, saborizantes, té, vinagre, curry, esencia, extracto, cocido, gelatina, lúpulo, pectina, pasta, resina, salado, salsa, algas, ahumado, sal y levadura.
18. En general, se observaron diferentes descripciones de hierbas culinarias y tipos de especias. Para reducir el impacto del sesgo de la categorización, el GTE tuvo en cuenta los términos registrados en los documentos del Comité del Codex sobre Especias y Hierbas Culinarias (CCSCH)¹³ que toman en consideración la Clasificación de alimentos y Piensos, clase A: Productos alimenticios primarios de origen vegetal, tipo 05: Hierbas y especias¹⁴, y la descripción de las columnas «Categoría de alimento» y «Nombre de alimento» en la base de datos SIMUVIMA/Alimentos.

¹³ REP17/SCH

¹⁴ CXA 4-1989

19. Además, según la información reportada en la base de datos SIMUVIMA/Alimentos, fue posible clasificar las hierbas culinarias como frescas o secas. Para las especias, el GTE solo consideró especias secas tal como se acordó en la 14.ª reunión del CCCF. Por tanto, las especias se dividieron en las siguientes subcategorías (considerando los nuevos datos): arilo, brotes, corteza, frutas y bayas, partes florales, rizomas bulbos y raíces y semillas. En el **Cuadro 3** se muestran ejemplos de productos de cada subcategoría.

Cuadro 3. Ejemplos de alimentos en cada subcategoría de especias y hierbas culinarias

Clasificación de alimentos y piensos ^a		Subcategorías de alimentos sobre la base de la clasificación del CCSC ^b	Alimentación (ejemplos) ^c
Hierbas y especias, grupo 027	Grupo 027	Hierbas culinarias	Mezcla de hierbas, anís, albahaca, apio, manzanilla, cebollino, cilantro, eneldo, hojas de hinojo, albahaca morada, hojas de lima kaffir, lemon grass, albahaca de limón, menta, orégano, perejil, tomillo, salvia, romero.
Hierbas y especias, grupo 028	028A Especias, semillas	Semillas	Semillas de anís, cardamomo, semillas de cilantro, semillas de comino, semillas de eneldo, semillas de fenogreco, semillas de hinojo, mostaza, nuez moscada
Hierbas y especias, grupo 028	028B Especias, frutos o bayas	Frutas y bayas	Pimienta anisada, cayena, alcaparras, pimienta blanca, pimienta negra, pimienta rosa, pimienta roja, pimentón, chile molido, pimienta de Jamaica, goji, tamarindo, anís estrellado, zumaque, vainilla
Hierbas y especias, grupo 028	028C Especias, corteza	Corteza	Canela (Canella Cassia)
Hierbas y especias, grupo 028	028D Especias, raíces o rizomas	Rizomas, bulbos y raíces	Raíces de asafoetida, raíz de cilantro, jengibre, galangal, Ganthoda, Garlic, Kaempferia, cúrcuma
Hierbas y especias, grupo 028	028E Especias, brotes	Partes florales	Brote de clavo, brote de casia, brote de alcaparra
Hierbas y especias, grupo 028	028F Flores o estigmas	Partes florales	Azafrán
Hierbas y especias, grupo 028	028G Especias, arilo	-	Macis
Hierbas y especias, grupo 028	028H Especias, cáscaras de cítricos	NP	Cáscara de Lima Kaffir, cáscara de limón, cáscara de naranja
Hierbas y especias, grupo 028	028I Chiles secos	-	Chile

a. CXA 4-1989

b. REP17/SCH

c. El ejemplo se correspondió con el insertado para países en la base de datos SIMUVIMA/Alimentos

NA - No se enviaron datos

20. Para la 14.ª reunión del CCCF fueron enviados datos por una región y 14 países. Tras la última petición de datos, los datos para especias y hierbas culinarias fueron enviados desde una región (Unión Europea) y 42 países, como:

Afganistán, Australia, Brasil, Bulgaria, Canadá, Comoras, Cuba, China, Ecuador, Egipto, Francia, Alemania, Grecia, Guatemala, Honduras, Hungría, India, Indonesia, Irán, Jamaica, Japón, Kenya, Malasia, México, Nigeria, Nueva Zelandia, Perú, República de Corea, Arabia Saudita, Sudáfrica, Singapur, España, Sri Lanka, República Árabe de Siria, Tailandia, Macedonia del Norte, Turquía, Ucrania, Estados Unidos, Uruguay, Viet Nam y Zambia.

21. Se obtuvieron un total de 15 528 resultados analíticos para hierbas, especias y condimentos. Después de aplicar los criterios básicos mencionados en los párrafos 2-3, se siguieron considerando 8670 datos. Los datos se analizaron por separado para las hierbas culinarias y las especias. Los niveles de plomo (media, mediana, percentil, valores min.-max.), calculado sobre la base del enfoque del límite medio (MB), se presentan en el **Anexo I - Cuadro B1**.
22. Se consideraron en total 3409 datos de hierbas culinarias, de los que 103 se correspondían con hierbas secas, 139 con hierbas frescas y 3167 con la categoría «desconocido». Puesto que muchas muestras no consignaban correctamente el estado de los alimentos (frescos, secos) y para no excluir un gran número de muestras, el GTE agrupó las muestras con niveles medios similares, como las hojas de laurel, las hierbas culinarias, el orégano, el tomillo, la salvia y el romero.
23. La media global de todas las hierbas culinarias para el correspondiente estado de alimento (fresco o seco) se presenta en el **Cuadro 4**. En general, se observaron unos niveles medios más altos para las muestras secas que para las muestras frescas y «desconocidas».

Cuadro 4. Niveles medios de plomo en las hierbas culinarias por estado del alimento (seco, fresco y desconocido).

Estado del alimento/Alimento	Número total	Media (mg/kg)	Desvío estándar (mg/kg)
FRESCAS	1.452	0,07	0,25
Eneldo	10	0,02	0,01
Albahaca	535	0,09	0,39
Hojas de laurel	3	0,14	0,01
Algarroba	1	0,18	-
Hojas de cebollino	6	0,00	0,00
Hojas de cilantro	17	0,06	0,09
Hierbas culinarias	12	0,05	0,07
Hojas de hinojo	26	0,03	0,03
Menta	53	0,04	0,03
Orégano	1	0,06	-
Perejil	598	0,06	0,11
Romero, hierba	167	0,07	0,10
Salvia	3	0,05	0,05
Dragoncillo	7	0,03	0,01
Tomillo	13	0,08	0,07
SECAS	1.012	1,19	15,62
Albahaca	26	0,30	0,51
Hojas de laurel	17	2,80	4,13
Algarroba	1	0,02	-
Hojas de cebollino	3	0,05	0,01
Hojas de cilantro	8	0,04	0,02
Hierbas culinarias	807	1,30	17,44
Hojas de hinojo	4	0,18	0,09
Hojas de lima kaffir	3	0,46	0,25
Lemon grass	4	0,35	0,28
Levístico	2	0,53	0,00

Estado del alimento/Alimento	Número total	Media (mg/kg)	Desvío estándar (mg/kg)
Menta	3	0,17	0,17
Orégano	47	0,52	0,66
Perejil	2	0,16	0,01
Romero, hierba	4	0,36	0,14
Salvia	15	0,44	0,49
Tomillo	66	0,98	3,01
SE DESCONOCE	945	0,04	0,11
Eneldo	182	0,05	0,09
Manzanilla	129	0,07	0,17
Apio	90	0,03	0,08
Hojas de cebollino	250	0,01	0,02
Hojas de cilantro	71	0,08	0,21
Hojas de lima kaffir	31	0,07	0,07
Lemon grass	121	0,03	0,08
Levístico	2	0,15	0,04
Mejorana	16	0,18	0,18
Hojas de pandano	3	0,01	0,00
Centella asiática	23	0,05	0,06
Carraspique	27	0,03	0,03

24. El impacto del establecimiento de NM hipotéticos de plomo sobre la ingesta alimentaria se evaluó para el grupo de consumo de SIMUVIMA/Alimentos con el patrón de consumo más alto de dicha categoría (peor escenario posible), que es el G09 (8,89 g/persona/día). En la base de datos SIMUVIMA/Alimentos se describieron como hierbas culinarias un total de 3409 muestras (secas, frescas y «desconocido»).
25. Según el **Cuadro 4**, el GTE identificó categorías para las que había más de 20 muestras y evaluó el impacto de la tasa de rechazo para ellas (**Cuadro 5**). El GTE sugiere establecer un NM de 0,25 mg/kg para las hierbas frescas (excepto el romero), 0,5 mg/kg para el romero fresco y 2,0 mg/kg para las hierbas secas con una tasa de rechazo inferior al 5,0 %.

Cuadro 5. Efecto de la aplicación de hipotéticos NM de plomo en hierbas culinarias.

NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo ($\mu\text{g}/\text{kg}$ pc)	Reducción de la ingesta (%)	Rechazo de muestras (%)
Hierbas culinarias frescas, todos los tipos (n =1452)				
Sin NM	0,07	0,0096	0,0	0,0
1	0,05	0,0081	9,1	0,0
0,5	0,05	0,0069	34,7	2,0
0,3	0,040	0,0060	43,5	3,8
0,25	0,038	0,0057	45,9	4,5
0,2	0,035	0,0052	50,7	6,3
Albahaca, fresca (n=535)				
Sin NM	0,087	NP	NP	0,0

NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo ($\mu\text{g}/\text{kg pc}$)	Reducción de la ingesta (%)	Rechazo de muestras (%)
1	0,049	NP	NP	1,5
0,5	0,032	NP	NP	3,5
0,3	0,037	NP	NP	4,7
0,25	0,037	NP	NP	4,7
0,2	0,025	NP	NP	6,2
Hinojo (n=26)				
Sin NM	0,033	NP	NP	0,0
1	0,033	NP	NP	0,0
0,5	0,033	NP	NP	0,0
0,3	0,033	NP	NP	0,0
0,2	0,033	NP	NP	0,0
0,1	0,032	NP	NP	3,8
Menta (n=53)				
Sin NM	0,042	NP	NP	0,0
1	0,042	NP	NP	0,0
0,5	0,042	NP	NP	0,0
0,3	0,042	NP	NP	0,0
0,2	0,042	NP	NP	0,0
0,015	0,022	NP	NP	1,9
Perejil (n=598)				
Sin NM	0,064	NP	NP	0,0
1	0,064	NP	NP	0,0
0,5	0,057	NP	NP	1,0
0,3	0,048	NP	NP	3,5
0,25	0,045	NP	NP	4,8
0,2	0,040	NP	NP	7,4
Romero (n=167)				
Sin NM	0,072	NP	NP	0,0
1	0,072	NP	NP	0,0
0,5	0,058	NP	NP	3,0
0,3	0,050	NP	NP	5,4
0,2	0,047	NP	NP	6,6
Hierbas culinarias secas, todos los tipos (n = 1012)				
Sin NM	1,19	0,051	0,0	0,0
2,5	0,33	0,048	72,6	2,8
2	0,28	0,042	76,2	5,1
1	0,33	0,029	83,2	11,9
Albahaca, seca (n=26)				
Sin NM	0,30	NP	NP	0,0

NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo ($\mu\text{g}/\text{kg pc}$)	Reducción de la ingesta (%)	Rechazo de muestras (%)
2,5	0,21	NP	NP	3,84
2	0,21	NP	NP	3,84
0,6	0,21	NP	NP	3,84
0,5	0,18	NP	NP	11,5
Hierbas culinarias, secas (sin especificar) (n=807)				
Sin NM	1,30	NP	NP	0,0
2,5	0,31	NP	NP	1,48
2	0,27	NP	NP	4,58
1	0,18	NP	NP	11,7
Orégano, seco (n= 47)				
Sin NM	0,52	NP	NP	0,0
2,5	0,44	NP	NP	2,12
2	0,41	NP	NP	4,26
1	0,36	NP	NP	8,51
Tomillo, seco (n=66)				
Sin NM	0,98	NP	NP	4,54
2,5	0,37	NP	NP	4,54
2	0,37	NP	NP	4,54
1	0,31	NP	NP	6,06

*Consumo de hierbas culinarias crudas (incluidas las secas) = 8,89 g/persona/día (base de datos de grupos de consumo SIMUVIMA/Alimentos, G09); peso corporal = 60 kg.

26. El GTE observó a partir del conjunto de datos que las especias constan de semillas aromáticas, brotes, raíces, rizomas, corteza, vainas, flores o partes de las mismas, bayas u otras frutas de una gran variedad de plantas, así como que se consumen principalmente como condimentos en forma seca. Se enviaron un total de 5244 datos para especias (secas) y se analizaron por separado para cada subcategoría (arilo; frutas y bayas; brotes; corteza; partes florales; vainas; rizomas, bulbos y raíces).
27. El impacto del establecimiento de NM hipotéticos de plomo sobre la ingesta alimentaria se evaluó en cada subcategoría usando el grupo de consumo de SIMUVIMA/Alimentos con el patrón de consumo más para cada categoría (peor escenario posible). El grupo de consumo con el patrón de consumo más alto para las especias de frutos y bayas fue el G06 (30,0 g/persona/día); para las especias clasificadas como rizomas, bulbos y raíces fue el G11 (1,34 g/persona/día), para la corteza fue el G12 (0,40 g/persona/día), para las especias clasificadas como especias de brotes y partes florales fue el G04 (1,52 g/persona/día) y para las semillas fue el G14 (1,51 g/persona/día).
28. La reducción en la ingesta debida al establecimiento de NM de plomo en especias y el impacto de las tasas de rechazo se muestran en los **cuadros 6-11**. Los NM propuestos consideraron una tasa de rechazo en general de hasta el 5 %.

Especias de arilo

29. El efecto de hipotéticos NM de plomo sobre la reducción de la ingesta y el rechazo de muestras para las especias de arilo se muestra en el **Cuadro 6**. Puesto que hay pocos datos de presencia y no hay disponibles datos de consumo, no se propone ningún NM.

Cuadro 6. Efecto de la aplicación de hipotéticos NM de plomo en especias de arilo

Especias, arilo (n = 15)				
NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo ($\mu\text{g}/\text{kg}$ pc)	Reducción de la ingesta (%)	Rechazo de muestras (%)
Sin NM	0,26	NP	NP	0,0
1,0	0,26	NP	NP	0,0
0,9	0,26	NP	NP	0,0
0,8	0,22	NP	NP	6,7
0,7	0,22	NP	NP	6,7
0,6	0,19	NP	NP	13,3

*NP: no procede (no se consignó información sobre el consumo)

Especias de partes florales

30. Se observaron diferencias persistentes en los niveles medios de plomo entre el clavo y el azafrán, (**Anexo I - Cuadro B1**), y los rechazos de muestras (%) se estimaron en el **Cuadro 7** considerando diferentes NM hipotéticos. Puesto que hay un número limitado de datos de presencia del azafrán, el GTE sugiere establecer un NM de 2,5 mg/kg para especias de partes florales (clavo) y no establecer ningún NM para el azafrán.

Cuadro 7. Efecto de la aplicación de hipotéticos NM de plomo en especias de partes florales*.

NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo ($\mu\text{g}/\text{kg}$ pc)	Reducción de la ingesta (%)	Rechazo de muestras (%)
Especias, partes florales (clavo, azafrán) (n = 59)				
Sin NM	0,35	0,009	0,0	0,0
2,5	0,21	0,005	42,1	3,4
2,0	0,18	0,005	51,4	5,1
1,5	0,18	0,005	51,4	5,1
1	0,16	0,004	55,6	6,8
0,5	0,11	0,003	69,9	13,6
Especias, clavo (n = 40)				
Sin NM	0,42	0,011	0	0
3,0	0,26	0,006	38,3	2,5
2,5	0,19	0,005	54,3	5,0
2,0	0,14	0,004	66,5	7,5
1,5	0,14	0,004	66,5	7,5
1,0	0,14	0,004	66,5	7,5
0,5	0,08	0,002	80,4	15,0
Especias, azafrán (n = 19)				
Sin NM	0,25	0,006	0,0	0,0
1,5	0,25	0,006	0,0	0,0
1	0,21	0,005	17,3	5,3
0,5	0,17	0,004	33,9	10,5

*sobre la base de la clasificación del CCSC. Consumo = 1,52 g/persona/día (base de datos de grupos de consumo SIMUVIMA/Alimentos, G04); peso corporal = 60 kg.

Especias de frutas y bayas

31. El GTE consideró las siguientes especias de frutas y bayas: cardamomo, chile, goji, pimentas blanca, roja, negra y verde, pimentón, anís estrellado y zumaque^{7,Error! Bookmark not defined.,15}. Aunque el chile podría representar un impacto importante sobre el comercio internacional, más que otras especias de frutas y bayas, el nivel medio de plomo en el chile fue similar al observado para la pimienta. (**Anexo 1 - Cuadro B1**).
32. Por otra parte, los datos de presencia revelaron que los niveles de plomo para el zumaque y el anís estrellado pueden ser más altos que en otras especias de frutas y bayas (**Anexo 1 - Cuadro B1**). No obstante, el número de muestras de zumaque y anís fue de menos de 15. Por tanto, el GTE propuso establecer un NM de 0,8 mg/kg para todas las especias de frutas y bayas (a excepción del zumaque y el anís estrellado). El efecto de la aplicación de hipotéticos NM se muestra en el **Cuadro 8**.

Cuadro 8. Efecto de la aplicación de hipotéticos NM de plomo en especias secas de frutos y bayas.

NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo (µg/kg pc)	Reducción de la ingesta (%)	Rechazo de muestras (%)
Especias (frutos y bayas secos) (n = 2546)				
Sin NM	0,23	0,091	0	0,0
1,0	0,15	0,077	32,5	1,8
0,8	0,15	0,074	35,3	2,7
0,6	0,14	0,068	39,8	4,4
0,5	0,13	0,055	44,1	6,6
Tasa de rechazo por alimento (especias de frutas y bayas) (NM 0,5 mg/kg)				
Cardamomo (n=68)	0,18	NP	NP	17,6
Chile (n = 1148)	0,11	NP	NP	3,92
Goji (n=15)	0,17	NP	NP	0,0
Pimentón (n=312)	0,20	NP	NP	10,6
Pimienta (n=908)	0,11	NP	NP	4,95
Zumaque (n = 12)	0,19	NP	NP	41,6
Anís estrellado (n=83)	0,28	NP	NP	34,9
Tasa de rechazo por alimento (especias de frutas y bayas) (NM 0,6 mg/kg)				
Cardamomo (n=68)	0,23	NP	NP	5,88
Chile (n = 1148)	0,12	NP	NP	2,70
Goji (n=15)	0,17	NP	NP	0,0
Pimentón (n=312)	0,22	NP	NP	5,76
Pimienta (n=908)	0,12	NP	NP	3,63
Zumaque (n = 12)	0,19	NP	NP	33,3
Anís estrellado (n=83)	0,30	NP	NP	27,7
Tasa de rechazo por alimento (especias de frutas y bayas) (NM 0,8 mg/kg)				
Cardamomo (n=68)	0,24	NP	NP	2,94
Chile (n = 1148)	0,12	NP	NP	1,91
Goji (n=15)	0,17	NP	NP	0,0
Pimentón (n=312)	0,23	NP	NP	4,81
Pimienta (n=908)	0,13	NP	NP	2,20

¹⁵ REP21/SCH - Apéndice VII - PROPUESTA PARA UN NUEVO TRABAJO SOBRE UNA NORMA DEL CODEX PARA EL PEQUEÑO CARDAMOMO (Categoría de grupo del CCSCH - Frutas y bayas secas)

NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo ($\mu\text{g}/\text{kg pc}$)	Reducción de la ingesta (%)	Rechazo de muestras (%)
Zumaque (n = 12)	0,32	NP	NP	8,33
Anís estrellado (n=83)	0,38	NP	NP	9,64
Tasa de rechazo por alimento (especies de frutas y bayas) (NM 1,0 mg/kg)				
Cardamomo (n=68)	0,24	NP	NP	2,94
Chile (n = 1148)	0,13	NP	NP	1,21
Goji (n=15)	0,17	NP	NP	0,0
Pimentón (n=312)	0,23	NP	NP	3,50
Pimienta (n=908)	0,13	NP	NP	2,09
Zumaque (n = 12)	0,37	NP	NP	0,0
Anís estrellado (n=83)	0,43	NP	NP	0,0
Especies, frutos y bayas secos (excluido el pimentón) (n = 2234)				
Sin NM	0,22	0,099	0	0,0
1,0	0,14	0,071	34,2	1,6
0,8	0,14	0,068	37,0	2,4
0,6	0,13	0,064	42,1	4,3
0,5	0,12	0,055	45,9	6,1
Pimentón (n =312)				
Sin NM	0,30	0,152	0	0,0
1,0	0,23	0,117	23,2	3,5
0,8	0,23	0,113	25,9	4,8
0,6	0,22	0,110	27,5	5,8
0,5	0,20	0,101	33,3	10,6

*sobre la base de la clasificación del CCSC. Consumo = 30,0 g/persona/día (base de datos de grupos de consumo SIMUVIMA/Alimentos, G06); peso corporal = 60 kg. NP: no procede

Especies de rizomas, bulbos y raíces frescos

33. Algunos miembros expusieron sus preocupaciones sobre el NM de plomo en especias de rizomas, bulbos y raíces en la 14.ª reunión del CCCF, puesto que podría estar influenciado por los altos valores de plomo en la cúrcuma debido a la adulteración con cromato de plomo (PbCrO_4), algo que ya se había consignado en la bibliografía científica^{16,17}. La adulteración de la cúrcuma con este pigmento amarillo para mejorar su brillo se detectó en la Unión Europea, con la consiguiente incautación (RASFF 2019.1832) o retirada (RASFF 2017.0547) del producto.
34. Además, un país informó de que se han detectado niveles muy altos en muestras alteradas de cúrcuma por encima de las 1000 ppm y que muestras con valores de plomo más altos en el conjunto de datos (~100 ppm) pueden ser indicativas de adulteración^{16,18}. Debido a ello, el GTE evaluó NM hipotéticos considerando los rizomas, bulbos y raíces con y sin cúrcuma. Teniendo en cuenta que el valor 95.º percentil era de 2,82 mg/kg solo para la cúrcuma, se espera que las muestras adulteradas queden excluidas cuando se establezca un NM.

¹⁶ Cowell, W., Ireland, T., Vorhees, D., Heiger-Bernays, W. (2017). La cúrcuma molida como fuente de exposición al plomo en Estados Unidos. *Informes de Salud Pública*, 132(3): 289-293. DOI: 10.1177/0033354917700109.

¹⁷ Forsyth, J.E. et al. (2019). Cúrcuma significa «amarillo» en bengalí: los pigmentos de cromato de plomo añadidos a la cúrcuma amenazan la salud pública en todo Bangladesh. *Environmental Research*, 179: 108722. DOI: 10.1016/j.envres.2019.108722

¹⁸ [US FDA] Administración de Medicamentos y Alimentos de los Estados Unidos de América, 2020. Recalls, Market Withdrawals, & Safety Alerts. <https://www.fda.gov/safety/recalls-market-withdrawals-safety-alerts>. Acceso en abril de 2020. (no disponible en 2022)

35. Los datos de la categoría de especias de rizomas, bulbos y raíces se resumen y se presentan en el **Anexo I – Cuadro B1**.
36. A pesar de pertenecer a la misma familia, un país sugirió retirar el galangal (dos muestras) del grupo del jengibre, tras lo que el GTE excluyó dichas muestras. Algunos países cuestionaron el nombre «plantas de jengibre», por lo que el GTE lo sustituyó por el nombre facilitado por el país en la base de datos SIMUVIMA/Alimentos (Ganthoda y Kaempferia).
37. Los Estados Unidos expresaron discrepancias en cuanto al número de muestras de jengibre y ajo (**Cuadro 9**). El GTE solicitó que se volvieran a enviar a tiempo para realizar los análisis. Después de la evaluación, los datos que cumplieron los criterios establecidos se consideraron en el conjunto de datos. La discrepancia cuantitativa también se produjo porque los datos de ajo estaban en otra categoría en la base de datos SIMUVIMA/Alimentos y no en la de hierbas, especias y condimentos acordada por el CCCF⁵.
38. Los NM hipotéticos de plomo en especias de rizomas, bulbos y raíces, excluida la cúrcuma, son similares a los de especias de rizomas, bulbos y raíces incluyendo la cúrcuma, con unas tasas de rechazo similares. Aunque los datos disponibles son limitados, los niveles de plomo pueden ser inferiores en las muestras de ajo, lo que sugiere la posibilidad de establecer un NM por separado.
39. El GTE considera que sería razonable establecer un NM de 3,5 mg/kg para todas las especias secas de rizomas, bulbos y raíces (excluido el ajo), así como un NM de 0,4 mg/kg para el ajo. Los NM de plomo hipotéticos en las especias de rizomas, bulbos y raíces se muestran en el **Cuadro 9**.

Cuadro 9. Efecto de la aplicación de hipotéticos NM de plomo en especias de rizomas, bulbos y raíces.

NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo (µg/kg pc)	Reducción de la ingesta (%)	Rechazo de muestras (%)
Especias, rizomas, bulbos y raíces secos (n = 550)				
Sin NM	2,04	0,046	0,0	0
3,5	0,26	0,005	87,2	4,0
3	0,26	0,005	87,4	4,2
2,5	0,24	0,005	88,2	4,7
2	0,24	0,005	88,3	4,9
1,5	0,22	0,005	89,3	6,2
1	0,19	0,004	90,4	8,0
0,5	0,13	0,003	93,6	18,4
Especias, rizomas, bulbos y raíces secos, excluido el jengibre (n = 498)				
Sin NM	2,16	NP	NP	0,0
3,5	0,22	NP	NP	4,0
3	0,22	NP	NP	4,0
2,5	0,21	NP	NP	4,4
2	0,21	NP	NP	4,6
1,5	0,19	NP	NP	5,8
1	0,17	NP	NP	7,2
0,5	0,12	NP	NP	14,9
Especias, rizomas, bulbos y raíces secos, excluido el ajo y el jengibre (n = 414)				
Sin NM	2,58	NP	NP	0,0
3,5	0,25	NP	NP	4,8
3	0,25	NP	NP	4,8
2,5	0,24	NP	NP	5,3

NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo ($\mu\text{g}/\text{kg pc}$)	Reducción de la ingesta (%)	Rechazo de muestras (%)
2	0,24	NP	NP	5,6
1,5	0,21	NP	NP	7,0
1	0,19	NP	NP	8,7
0,5	0,14	NP	NP	17,9
Espicias, rizomas, bulbos y raíces secos, excluida la cúrcuma (n = 142)				
Sin NM	0,40	NP	NP	0,0
3,5	0,28	NP	NP	1,4
3	0,26	NP	NP	2,1
2,5	0,24	NP	NP	2,8
2	0,24	NP	NP	2,8
1,5	0,23	NP	NP	3,5
1	0,21	NP	NP	5,6
0,5	0,12	NP	NP	19,0
Cúrcuma (n = 408)				
Sin NM	2,61	NP	NP	0,0
3,5	0,25	NP	NP	4,9
3	0,25	NP	NP	4,9
2,5	0,24	NP	NP	5,4
2	0,24	NP	NP	5,6
1,5	0,21	NP	NP	7,1
1	0,19	NP	NP	8,8
0,5	0,13	NP	NP	18,1
Jengibre (n =52)				
Sin NM	0,94	NP	NP	0,0
3,5	0,63	NP	NP	3,8
3	0,58	NP	NP	5,8
2,5	0,53	NP	NP	7,7
2	0,53	NP	NP	7,7
1,5	0,50	NP	NP	9,6
1	0,46	NP	NP	15,3
0,5	0,25	NP	NP	51,9
Ajo (n =84)				
Sin NM	0,08	NP	NP	0,0
3	0,08	NP	NP	0,0
2,5	0,08	NP	NP	0,0
2	0,08	NP	NP	0,0
1,5	0,08	NP	NP	0,0
1	0,08	NP	NP	0,0
0,5	0,08	NP	NP	0,0
0,4	0,07	NP	NP	2,38

NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo ($\mu\text{g}/\text{kg pc}$)	Reducción de la ingesta (%)	Rechazo de muestras (%)
0,3	0,05	NP	NP	7,1

*sobre la base de la clasificación del CCSC. Consumo = 1,34 g/persona/día (base de datos de grupos de consumo SIMUVIMA/Alimentos, G11); peso corporal = 60 kg. NP: no procede (no se consignó información sobre el consumo)

Espicias de cortezas

40. Sobre la base de los datos de presencia y la retirada de muestras hasta el 5 %, el GTE sugirió establecer un NM de 2,5 mg/kg para las especias de cortezas. Los NM de plomo hipotéticos en las especias de corteza se muestran en el **Cuadro 10**.

Cuadro 10. Efecto de la aplicación de hipotéticos NM de plomo en especias de cortezas.

Especias, corteza (n = 448)				
NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo ($\mu\text{g}/\text{kg pc}$)	Reducción de la ingesta (%)	Rechazo de muestras (%)
Sin NM	0,67	0,0043	0,0	0,0
3,0	0,48	0,0032	24,7	3,6
2,5	0,44	0,0029	31,0	4,7
2,0	0,38	0,0025	40,1	8,5
1,0	0,27	0,0018	57,5	17,0

*sobre la base de la clasificación del CCSC. Consumo = 0,40 g/persona/día (base de datos de grupos de consumo SIMUVIMA/Alimentos, G12); peso corporal = 60 kg.

Espicias de semillas

41. El GTE identificó pocos (menos de 20) datos de alcaravea ajowan, eneldo, mahleb, mostaza y amapola. Sobre la base de todos los datos de presencia y la retirada de muestras hasta el percentil 95.^o, el GTE sugiere establecer un NM de 0,8 mg/kg para especias de semillas (excepto las semillas de apio) y 1,5 mg/kg para las semillas de apio. Los NM de plomo hipotéticos en las especias de semillas se muestran en el **Cuadro 11**.

Cuadro 11. Efecto de la aplicación de hipotéticos NM de plomo en especias de semillas

NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo * ($\mu\text{g}/\text{kg pc}$)	Reducción de la ingesta (%)	Rechazo de muestras (%)
Especias, semillas secas (n = 860)				
Sin NM	0,25	0,006	0,0	0,0
1,0	0,20	0,005	19,2	3,0
0,8	0,18	0,005	27,5	5,8
0,6	0,16	0,004	36,7	9,7
Tasa de rechazo por alimento (especias, semillas) (NM 0,6 mg/kg)				
Anís (n=23)	0,15	NP	NP	4,3
Apio (n=72)	0,24	NP	NP	48,6
Cilantro (n= 233)	0,11	NP	NP	3,0
Comino (n=386)	0,17	NP	NP	4,7
Hinojo (n=47)	0,06	NP	NP	4,3
Fenogreco (n=23)	0,09	NP	NP	8,7

NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo *(µg/kg pc)	Reducción de la ingesta (%)	Rechazo de muestras (%)
Nuez moscada (n=59)	0,07	NP	NP	3,4
Tasa de rechazo por alimento (especias, semillas) (NM 0,8 mg/kg)				
Anís (n=23)	0,17	NP	NP	0,0
Apio (n=72)	0,34	NP	NP	33,3
Cilantro (n= 233)	0,12	NP	NP	1,3
Comino (n=386)	0,19	NP	NP	2,3
Hinojo (n=47)	0,06	NP	NP	4,3
Fenogreco (n=23)	0,12	NP	NP	4,3
Nuez moscada (n=59)	0,08	NP	NP	1,7
Tasa de rechazo por alimento (especias, semillas) (NM 1,0 mg/kg)				
Anís (n=23)	0,17	NP	NP	0,0
Apio (n=72)	0,43	NP	NP	20,8
Cilantro (n= 233)	0,13	NP	NP	0,4
Comino (n=386)	0,19	NP	NP	1,0
Hinojo (n=47)	0,10	NP	NP	0,0
Fenogreco (n=23)	0,12	NP	NP	4,3
Nuez moscada (n=59)	0,10	NP	NP	0,0
Especias, semillas secas (sin semillas de apio) (n = 787)				
Sin NM	0,18	0,0044	0,0	0,0
1,0	0,20	0,0039	12,3	0,8
0,8	0,15	0,0037	17,5	2,0
0,6	0,14	0,0034	28,7	4,1
0,5	0,13	0,0032	28,7	5,9
Semillas de apio (n=72)				
Sin NM	0,61	0,0154	0,0	0,0
2,0	0,58	0,0146	4,5	1,4
1,5	0,55	0,0139	9,1	4,2
1,0	0,43	0,0107	29,7	20,8

*sobre la base de la clasificación del CCSC. Consumo = 1,51 g/persona/día (base de datos de grupos de consumo SIMUVIMA/Alimentos, G14); peso corporal = 60 kg.

Azúcar y confitería

42. Los datos de azúcar y caramelos a base de azúcar se enviaron desde dos regiones (África y la Unión Europea) y diez países: Australia, Brasil, Canadá, China, Cuba, Arabia Saudita, Singapur, Tailandia, Estados Unidos y Uruguay. La información completa sobre los datos de presencia de plomo en los azúcares, la miel y los caramelos a base de azúcar se presenta en el **Anexo I - Cuadro C1**.
43. El conjunto de datos para azúcar y confitería consistió en 7369 resultados de la base de datos SIMUVIMA/Alimentos. Se facilitaron un total de 1870 datos de azúcares (azúcar blanco, glas, moreno, crudo y rojo, fructosa, azúcar de caña sin especificar, azúcar cristalizado sin especificar y azúcar aromatizado); 3601 datos de miel y 388 datos de melazas y siropes (siropes de glucosa, de arce, de maíz y de remolacha azucarera). Se consideraron un total de 1491 datos para los caramelos a base de azúcar (duros, suaves/masticables, goma de

mascar y jaleas, malvavisco, caramelos en polvo y caramelos sin especificar). Los niveles de plomo se calcularon sobre la base del enfoque de límite medio (MB).

44. Las categorías de azúcares se organizaron de conformidad con la Norma del Codex sobre Azúcares (CXS 212-1999, en su enmienda de 2019), que describe azúcar blanco (sacarosa purificada y cristalizada), azúcar (glas) en polvo (azúcar blanco finamente pulverizado con o sin la adición de agente antiaglutinante), azúcar blanco suave (azúcar húmedo, de color blanco), azúcar moreno suave (azúcar húmedo purificado en grano fino, de color entre marrón claro y oscuro), sirope de glucosa, fructosa, azúcar de caña crudo (sacarosa parcialmente purificada, que se cristaliza a partir del jugo de la caña parcialmente purificado sin ninguna purificación adicional, pero que no descarta la centrifugación o el secado). Los resultados de otros productos disponibles en la base de datos SIMUVIMA/Alimentos también se consideraron en un primer análisis (azúcar rojo, aromatizado y refinado; siropes de remolacha, arce y maíz).
45. Los NM de plomo hipotéticos en azúcares y miel y el efecto en el rechazo de muestras y la reducción de la ingesta se muestran en el **Cuadro 12**. Los datos de consumo de azúcar se obtuvieron a partir de grupos de consumo de SIMUVIMA/Alimentos considerando el peor escenario de consumo (el grupo de consumo con el nivel más alto). Las categorías con menos de 20 muestras no se consideraron para proponer un NM (azúcar glas, azúcar rojo y azúcar aromatizado). El azúcar de caña y el azúcar cristalizado sin especificar tampoco se consideraron para proponer un NM.
46. Tomando en consideración los principios ALARA y unas tasas de rechazo de hasta el 5 %, se puede aplicar un NM de 0,1 mg/kg para todos los tipos de azúcares, mientras que para la miel se establecería un NM de 0,06 mg/kg.

Cuadro 12. Efecto de la aplicación de hipotéticos NM de plomo en azúcares y miel

NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo ($\mu\text{g}/\text{kg pc}$)*	Reducción de la ingesta (%)	Rechazo de muestras (%)
Azúcar blanco (n = 1148)				
Sin NM	0,023	0,045	0,0	0,0
0,1	0,020	0,040	11,1	0,78
0,09	0,009	0,018	58,5	12,5
0,06	0,009	0,017	62,0	13,6
0,05	0,008	0,015	65,7	15,0
Azúcar refinado (n = 231)				
Sin NM	0,043	0,085	0,0	0,0
0,1	0,043	0,085	0,0	0,0
0,09	0,019	0,037	30,3	30,3
0,05	0,017	0,033	33,8	33,8
Azúcar moreno (n = 94)				
Sin NM	0,041	0,076	0,0	0,0
0,2	0,041	0,076	0,0	0,0
0,1	0,036	0,067	12,6	3,2
0,09	0,024	0,045	40,9	17,0
0,05	0,019	0,035	54,1	25,5
Azúcar crudo (n = 322)				
Sin NM	0,039	0,033	0,0	0,0
0,2	0,034	0,029	12,6	0,6
0,1	0,033	0,028	16,6	1,6
0,09	0,026	0,022	33,8	9,9
0,05	0,013	0,011	66,5	28,3
Miel (n = 3601)				

Sin NM	0,028	0,0014	0,0	0,0
0,1	0,014	0,0007	49,6	1,8
0,09	0,013	0,0007	52,8	2,7
0,08	0,013	0,0007	54,1	3,2
0,07	0,013	0,0006	55,7	3,8
0,06	0,012	0,0006	56,9	4,4
0,05	0,012	0,0006	58,7	5,4

*Consumo de azúcar crudo = 50,91 g/persona/día; consumo de azúcar = 117,73 g/persona/día; consumo de miel = 3,06 g/persona/día (base de datos de grupos de consumo SIMUVIMA/Alimentos); peso corporal = 60 kg.

47. Los NM de plomo hipotéticos en siropes y melazas y el efecto en el rechazo de muestras y la reducción de la ingesta se muestran en el **Cuadro 13**. Los datos de consumo de siropes y melazas se obtuvieron a partir de grupos de consumo de SIMUVIMA/Alimentos considerando el peor escenario de consumo (el grupo de consumo con el nivel más alto). Las categorías con menos de 20 muestras no se consideraron para las propuestas de NM (glucosa y siropes de remolacha).
48. El GTE no propuso un NM para todos los siropes ni tampoco para la glucosa y los siropes de remolacha, puesto que la glucosa y los siropes de remolacha ofrecían menos de 20 muestras y eran todas ellas de una misma región. El GTE sugiere establecer un NM de 0,1 mg/kg de plomo para los siropes de arce y de maíz y un NM de 0,3 mg/kg de plomo para las melazas.

Cuadro 13. Efecto de la aplicación de hipotéticos NM de plomo en siropes y melazas.

NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo ($\mu\text{g}/\text{kg pc}$)*	Reducción de la ingesta (%)	Rechazo de muestras (%)
Melazas (n = 20)				
Sin NM	0,080	0,00011	0,0	0,0
0,4	0,042	0,00006	46,9	5,0
0,3	0,042	0,00006	46,9	5,0
0,2	0,030	0,00004	62,9	10,0
Siropes, TODOS (n = 368)				
Sin NM	0,020	0,000027	0,0	0,0
0,1	0,013	0,000017	37,7	2,99
0,05	0,009	0,000012	54,1	7,07
Siropes, excepto el sirope de remolacha azucarera (n = 351)				
Sin NM	0,017	0,000023	0,0	0,0
0,1	0,013	0,000017	26,5	1,42
0,05	0,009	0,000013	46,0	5,70
0,01	0,005	0,000007	71,2	24,22
Sirope de glucosa (n = 16)				
Sin NM	0,012	0,000016	0,0	0,0
0,1	0,012	0,000016	0,0	0,0
0,05	0,012	0,000016	0,0	0,0
0,01	0,010	0,000013	19,0	12,5
Sirope de arce (n = 278)				
Sin NM	0,019	0,000025	0,0	0,0
0,2	0,015	0,000019	22,5	0,72
0,1	0,013	0,000017	30,9	1,8

NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo ($\mu\text{g}/\text{kg pc}$)*	Reducción de la ingesta (%)	Rechazo de muestras (%)
0,05	0,009	0,000013	50,3	6,5
Sirope de maíz (n = 57)				
Sin NM	0,012	0,000016	0,0	0,0
0,1	0,012	0,000016	0,0	0,0
0,05	0,009	0,000012	26,3	3,5
0,01	0,008	0,000011	30,7	7,0
Sirope de remolacha azucarera (n = 17)				
Sin NM	0,077	0,000103	0,0	0,0
0,3	0,077	0,000103	0,0	0,0
0,2	0,052	0,000070	32,2	11,8
0,1	0,005	0,000007	93,5	35,3

*Consumo de siropes y melazas = 0,08 g/persona/día (base de datos de grupos de consumo SIMUVIMA/Alimentos); peso corporal = 60 kg.

49. No existe ninguna norma del Codex para los caramelos a base de azúcar, por lo que la categorización se realizó teniendo en cuenta los datos y la información disponibles en la base de datos SIMUVIMA/Alimentos. La categoría de los caramelos duros incluye caramelos designados como duros, pastillas, pastillas de menta, piruletas; las categorías de caramelos suaves incluyen caramelos designados como suaves, masticables y tofis; las gomas de mascar y las jaleas incluyen el chicle, la jalea y el regaliz.
50. Algunos resultados (9 de caramelos duros, 2 de caramelos blandos y 8 de gomas de mascar y jaleas) mostraron un LOQ de 20 y 30 mg/kg, mientras que los niveles medios de estas categorías fueron de 0,02 mg/kg y estos datos se excluyeron.
51. Los NM de plomo hipotéticos en caramelos a base de azúcar y el efecto en el rechazo de muestras y la reducción de la ingesta se muestran en el **Cuadro 14**. Puesto que no existe una categoría específica para caramelos a base de azúcar en la base de datos de grupos de consumo SIMUVIMA/Alimentos, el impacto sobre la ingesta alimentaria del establecimiento de hipotéticos NM de plomo en caramelos a base de azúcar se evaluó considerando los datos de consumo medios obtenidos de la base de datos FOSCOLLAB¹⁹.
52. El GTE sugiere establecer un NM de 0,05 mg/kg de plomo en los caramelos duros, las gomas de mascar y las jaleas, un NM de 0,07 mg/kg de plomo en los caramelos blandos y un NM de 0,2 mg/kg de plomo en los caramelos en polvo.

Cuadro 14. Efecto de la aplicación de hipotéticos NM de plomo en caramelos a base de azúcar

NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Ingesta de plomo ($\mu\text{g}/\text{kg pc}$)*	Reducción de la ingesta (%)	Rechazo de muestras (%)
Caramelos, TODOS (n = 1491)				
Sin NM	0,017	0,0008	0,0	0,0
0,2	0,016	0,0008	9,3	0,47
0,1	0,014	0,0007	17,9	1,4
0,06	0,012	0,0006	33,0	4,8
0,05	0,011	0,0005	36,5	6,0
Caramelos duros (n = 700)				
Sin NM	0,016	0,0008	0,0	0,0
0,2	0,015	0,0007	6,0	0,3

¹⁹

Plataforma colaborativa sobre inocuidad alimentaria de la OMS y la FAO: <https://apps.who.int/foscollab>

0,1	0,013	0,0006	14,6	1,1
0,05	0,011	0,0005	29,3	4,4
Caramelos blandos (n = 98)				
Sin NM	0,018	0,0009	0,0	0,0
0,2	0,018	0,0009	0,0	0,0
0,1	0,018	0,0009	0,0	0,0
0,07	0,016	0,0008	9,6	2,0
0,06	0,011	0,0005	36,5	10,2
0,05	0,010	0,0005	42,6	12,2
Goma y gelatina (n = 478)				
Sin NM	0,015	0,0007	0,0	0,0
0,2	0,015	0,0007	0,0	0,0
0,1	0,013	0,0006	13,2	1,3
0,05	0,010	0,0005	30,8	5,0
Caramelos en polvo (n = 65)				
Sin NM	0,044	0,0021	0,0	0,0
0,3	0,038	0,0018	12,7	1,5
0,2	0,029	0,0014	32,5	4,6
0,1	0,024	0,0011	45,6	7,7
0,05	0,016	0,0008	63,9	18,5

*Consumo medio de caramelos = 2,8655 g/persona/día (datos FOSCOLLAB); peso corporal = 60 kg.

Alimentos para lactantes y niños pequeños

53. Los datos para alimentos para lactantes y niños pequeños fueron enviados desde una región (Unión Europea) y 10 países: Australia, Brasil, Canadá, China, Cuba, Japón, Arabia Saudita, Singapur, Tailandia y Estados Unidos Se analizaron dos subcategorías tal como acordó el CCCF, en su 14.ª reunión⁵: alimentos a base de cereales (n = 636) y comidas preparadas (n = 3811). Para la subcategoría de alimentos para lactantes a base de cereales no se incluyeron muestras de estudios sobre la dieta total (**Anexo I - Cuadro D1**).
54. Se consideraron un total de 636 datos de alimentos a base de cereales para lactantes y niños pequeños, de los que 634 se expresaron «tal cual» y solo dos se expresaron como «base de materia seca». Teniendo en cuenta que no hubo datos representativos expresados «sobre la base de materia seca», solo se analizaron los datos expresados «tal cual».
55. Los NM de plomo hipotéticos en los alimentos a base de cereales se muestran en el **Cuadro 15**. Sobre la base de los principios ALARA y unas tasas de rechazo de hasta el 5 %, el GTE sugiere un NM de plomo en alimentos a base de cereales de 0,05 mg/kg. En esta categoría no se pudieron detectar un 65,8 % de los resultados. Según el Manual de procedimiento del Codex Alimentarius⁹, los métodos analíticos para sustancias con NM de hasta 0,1 mg/kg deben tener un LOD cinco veces menor que el NM y un LOQ equivalente a 2/5 del NM. Si se estableciera un NM de 0,05 mg/kg para el plomo en productos a base de cereales, el 85,5 % de los métodos utilizados tendrían un LOD adecuado (<0,01 mg/kg), pero solo el 15,3 % tendrían un LOQ adecuado (<0,02 mg/kg).

Cuadro 15. Efecto de la aplicación de hipotéticos NM de plomo en alimentos a base de cereales para lactantes y niños pequeños.

NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Rechazo de muestras (%)
Alimentos a base de cereales expresados «tal cual», TODOS (n = 634)		
Sin NM	0,016	0,0
0,1	0,014	1,1

NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Rechazo de muestras (%)
0,05	0,014	1,3
0,04	0,011	10,1
0,02	0,010	12,5
0,01	0,005	44,8
Alimentos a base de cereales que contienen arroz (n = 259)		
Sin NM	0,014	0,0
0,1	0,012	0,77
0,05	0,012	1,16
0,04	0,010	7,34
0,02	0,010	8,11
0,01	0,005	37,8
Alimentos a base de cereales que contienen avena (n = 89)		
Sin NM	0,016	0,0
0,1	0,014	1,1
0,05	0,014	1,1
0,04	0,011	11,2
0,02	0,010	12,4
0,01	0,005	44,9
Alimentos a base de cereales que contienen trigo (n = 30)		
Sin NM	0,026	0,0
0,1	0,020	3,33
0,05	0,020	3,33
0,04	0,011	30,0
0,02	0,010	33,3
0,01	0,004	56,7
Alimentos a base de cereales que contienen fruta (n = 66)		
Sin NM	0,0	0,0
0,1	0,019	0,0
0,05	0,019	0,0
0,04	0,014	16,7
0,02	0,013	21,2
0,01	0,005	63,6
Alimentos a base de cereales que contienen leche (n = 104)		
Sin NM	0,014	0,0
0,1	0,014	0,0
0,05	0,014	0,0
0,04	0,010	11,5
0,02	0,010	11,5
0,01	0,005	43,3

56. Se consideraron un total de 3811 datos para comidas preparadas para lactantes y niños pequeños, incluidas comidas preparadas a base de frutas y/o verduras (n = 1803) y con carne (n = 611). Las subcategorías se definieron sobre la base del nombre de los productos tal como figura en la base de datos SIMUVIMA/Alimentos.

57. Un total de 73 resultados (21 de comidas con carne y 3 de comidas a base de frutas y verduras) presentaron un LOQ de 10, 20 y 30 mg/kg, por lo que dichos datos se excluyeron. En el **Cuadro 16** se muestran los NM hipotéticos de plomo en las comidas preparadas para lactantes y niños pequeños.
58. De los 806 resultados de comidas preparadas a base de frutas, 65 productos declaran en sus designaciones la presencia de bayas. Los niveles medios de estos productos con bayas no fueron mayores que los de la categoría su conjunto y, por tanto, no es necesario establecer un NM diferente de plomo en comidas preparadas con bayas.
59. Si se estableciera un NM de 0,03 mg/kg de plomo en comidas preparadas para lactantes y niños pequeños teniendo en cuenta tasas de rechazo de hasta el 5 %, el LOD debe ser menor de 0,006 mg/kg y el LOQ menor de 0,012 mg/kg⁹. En este caso, el 48,6 % de las muestras tendrían métodos con un LOD adecuado y el 37,1 % tendrían un LOQ adecuado. Por otra parte, si se establece un NM en 0,05 mg/kg, el 74,4 % de las muestras tendrían un LOD adecuado (<0,01 mg/kg), mientras que el 56,0 % tendrían un LOQ adecuado (<0,02 mg/kg).

Cuadro 16. Efecto de la aplicación de hipotéticos NM de plomo en comidas preparadas para lactantes y niños pequeños

NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Rechazo de muestras (%)
Comidas preparadas - todos los tipos (n = 3738)		
Sin NM	0,009	0,0
0,1	0,008	0,7
0,05	0,007	1,0
0,03	0,007	2,9
0,02	0,006	5,7
0,01	0,005	14,8
Comidas preparadas con carne (n = 590)		
Sin NM	0,010	0,0
0,1	0,008	1,0
0,05	0,008	1,9
0,03	0,007	3,9
0,02	0,006	7,1
0,01	0,005	15,4
Comidas preparadas a base de frutas y verduras (n = 1799)		
Sin NM	0,010	0,0
0,1	0,008	0,6
0,05	0,007	0,9
0,03	0,006	3,8
0,02	0,006	7,0
0,01	0,005	13,5
Comidas preparadas a base de frutas (n = 805)		
Sin NM	0,011	0,0
0,1	0,007	0,6
0,05	0,007	1,0
0,03	0,006	4,7
0,02	0,005	8,6
0,01	0,004	14,5
Comidas preparadas a base de verduras (n = 776)		
Sin NM	0,011	0,0
0,1	0,009	0,9
0,05	0,009	1,0

NM (mg/kg)	Presencia media de plomo (mg/kg)	Rechazo de muestras (%)
0,03	0,008	4,0
0,02	0,007	7,5
0,01	0,006	15,3

ANEXO I: Cuadros**Cuadro A1.** Concentraciones de plomo en huevos frescos (conjunto de datos brutos).

Categoría de alimentos	Datos por países	N + / N	Media (mg/kg)	Promedio (mg/kg)	95.º Percentil (mg/kg)	97,5º Percentil (mg/kg)	Mín. (mg/kg)	Máx. (mg/kg)
Huevos frescos (tal cual)								
Huevos de gallina	Canadá, Islandia, Japón, Tailandia, Estados Unidos, Región de Europa de la OMS	24/1964	0,031	0,04	0,04	0,04	0,001	0,257
Huevos de pato	Tailandia	40/60	0,04	0,03	0,10	0,12	0,020	0,140

N*/N = muestras positivas/muestras totales. La media, la mediana, los percentiles y el mínimo se calcularon teniendo en cuenta los resultados no detectados como el límite de detección (UB).

Cuadro B1. Concentraciones de plomo en especias y hierbas culinarias y subcategorías (conjunto de datos brutos).

Categoría de alimentos	Países	N+ / N	Media* (mg/kg)	Mediana (mg/kg)	95.º Percentil (mg/kg)	97,5.º Percentil (mg/kg)	Mín. (mg/kg)	Máx. (mg/kg)
Hierbas culinarias								
Frescas	Brasil, Canadá, Egipto, Alemania, India, Tailandia, Marruecos, Reino Unido Singapur, Estados Unidos, Región de Europa de la OMS	1111/1452	0,07	0,03	0,23	0,43	0,001	4,8
Albahaca	Brasil, Canadá, Egipto, India, Tailandia, Reino Unido Singapur, Estados Unidos, Región de Europa de la OMS	358/535	0,09	0,02	0,23	0,6	0,001	4,8
Hinojo	Canadá, Tailandia	12/26	0,03	0,03	0,08	0,08	0,0005	0 09
Menta	Canadá, Egipto, India, Tailandia	44/53	0,04	0,04	0,12	0,14	0,003	0,15
Perejil	Brasil, Canadá, Egipto, Alemania, India, Tailandia, Reino Unido Singapur, Estados Unidos, Región de Europa de la OMS	492/598	0,06	0,03	0,24	0,37	0,002	1,59
Desecados	Alemania, Brasil, Canadá, Egipto, India, Marruecos, México, Perú, Polonia, Arabia Saudita, España, Singapur, Tailandia, Turquía, Reino Unido, Estados Unidos, Uruguay, Región de Europa de la OMS	757/1012	0,50	0,14	1,65	2,25	0,001	22,7
Albahaca	Brasil, Región de Europa de la OMS	26/26	0,30	0,13	0,57	1,37	0,04	2,67
Orégano	Alemania, Brasil, Canadá, México, Perú, España, Tailandia, Turquía, Estados Unidos, Uruguay	47/47	0,52	0,33	1,39	2,01	0,03	2,01
Hierbas culinarias secas (general)	Brasil, Singapur, Tailandia Reino Unido, Región de Europa de la OMS	556/807	0,43	0,09	1,61	2,18	0,001	22,7
Tomillo	Egipto, India, Marruecos, Polonia, Arabia Saudita, España, Tailandia, Turquía, Reino Unido. Estados Unidos, Región de Europa de la OMS	65/66	0,97	0,25	1,33	10,57	0,012	17

Categoría de alimentos	Países	N+ / N	Media* (mg/kg)	Mediana (mg/kg)	95.º Percentil (mg/kg)	97,5.º Percentil (mg/kg)	Mín. (mg/kg)	Máx. (mg/kg)
Espicias, secas								
Arilo	Indonesia, Estados Unidos, Región de Europa de la OMS, Singapur	13/15	0,26	0,21	0,70	0,78	0,000	0,86
Corteza	Brasil, China, India, Indonesia, Malasia, Singapur, Sri Lanka, Tailandia, Estados Unidos, Uruguay, Viet Nam, Región de Europa de la OMS	402/448	0,67	0,26	2,48	3,13	0,001	23,8
Partes florales (flores, estigmas, brotes)	Afganistán, Grecia, Irán, Estados Unidos, Tailandia	43/59	0,34	0,11	1,14	2,49	0,000	6,70
Brotes (clavo)	Comoras, Indonesia, Arabia Saudita, Sri Lanka, Tailandia, Región de Europa de la OMS	24/40	0,42	0,08	2,14	2,89	0,000	6,70
Partes florales (flores o estigmas)	Afganistán, Grecia, Irán, Estados Unidos, Tailandia	19/19	0,25	0,13	0,92	0,98	0,06	1,03
Frutas y bayas	Brasil, China, Ecuador, Guatemala, Hungría, India, Indonesia, Kenya, Malasia, México, Perú, Arabia Saudita, Sudáfrica, España, Sri Lanka, Singapur, Tailandia, Macedonia del Norte, Turquía, Estados Unidos, Uruguay, Viet Nam, Región de Europa de la OMS, Zambia	1954/2546	0,23	0,11	0,57	0,82	0,000	49,1
Cardamomo	India, Guatemala, Singapur, Tailandia, Estados Unidos, Región de Europa de la OMS	32/68	0,32	0,21	0,60	1,32	0,03	2,76
Chile	China, Hungría, India, México, Perú, Singapur, España, Tailandia, Estados Unidos, Uruguay, Región de Europa de la OMS	824/1148	0,21	0,09	0,43	0,64	0,000	49,1
Pimentón	Brasil, Kenya, Perú, Sudáfrica, España, Singapur, Estados Unidos, Uruguay, Región de Europa de la OMS, Zambia	263/312	0,30	0,23	0,72	1,80	0,000	2,50
Goji	Tailandia	12/15	0,17	0,16	0,32	0,33	0,008	0,33
Pimienta	Brasil, Ecuador, India, Indonesia, Malasia, Arabia Saudita, Singapur, Sudáfrica, Sri	706/908	0,19	0,08	0,79	0,74	0,000	7,48

Categoría de alimentos	Países	N+ / N	Media* (mg/kg)	Mediana (mg/kg)	95.º Percentil (mg/kg)	97,5.º Percentil (mg/kg)	Mín. (mg/kg)	Máx. (mg/kg)
	Lanka, Tailandia, Macedonia del Norte, Estados Unidos, Viet Nam, Región de Europa de la OMS							
Anís estrellado	India, Región de Europa de la OMS	76/83	0,44	0,40	0,94	0,95	0,000	0,95
Zumaque	Turquía, Estados Unidos	11/12	0,37	0,24	0,81	0,84	0,000	2,50
Frutas y bayas, sin pimentón	Brasil, China, Ecuador, Guatemala, Hungría, India, Indonesia, Malasia, México, Perú, Arabia Saudita, Sudáfrica, España, Sri Lanka, Singapur, Tailandia, Macedonia del Norte, Turquía, Estados Unidos, Uruguay, Viet Nam, Región de Europa de la OMS	1691/2234	0,22	0,09	0,56	0,76	0,000	49,1
Rizomas, bulbos y raíces	Brasil, India, Indonesia, Singapur, Tailandia, Estados Unidos	502/550	2,04	0,12	1,92	35,18	0,0001	135,6
Cúrcuma	Singapur, Tailandia, Estados Unidos	382/408	2,61	0,13	2,82	44,89	0,0001	135,6
Jengibre	India, Indonesia, Singapur, Tailandia, Estados Unidos	48/52	0,94	0,50	2,91	3,76	0,001	13,40
Ajo	Brasil, Singapur, Estados Unidos	66/84	0,08	0,03	0,31	0,38	0,001	0,452
Rizomas, bulbos y raíces (sin cúrcuma)	Brasil, India, Indonesia, Singapur, Tailandia, Estados Unidos	120/142	0,40	0,11	1,04	2,32	0,001	13,4
Rizomas, bulbos y raíces (sin jengibre)	Singapur, Tailandia, Estados Unidos	454/498	2,16	0,11	1,63	40,15	0,001	135,6
Rizomas, bulbos y raíces (sin ajo)	India, Indonesia, Singapur, Tailandia, Estados Unidos	436/466	2,39	0,16	2,89	42,25	0,001	135,56
Rizomas, bulbos y raíces (sin ajo ni jengibre)	Singapur, Tailandia, Estados Unidos	388/414	2,58	0,13	2,74	44,46	0,0001	135,6
Semillas	Brasil, Canadá, Guatemala, India, Indonesia, República Árabe Siria, Singapur, Tailandia, Turquía, Estados Unidos, Región de Europa de la OMS	625/860	0,22	0,12	0,76	0,98	0,001	11,7

Categoría de alimentos	Países	N+ / N	Media* (mg/kg)	Mediana (mg/kg)	95.º Percentil (mg/kg)	97,5.º Percentil (mg/kg)	Mín. (mg/kg)	Máx. (mg/kg)
Semillas de anís	Egipto, India, República Árabe Siria, Tailandia, Turquía, Singapur, Región de Europa de la OMS	22/23	0,17	0,14	0,43	0,59	0,04	0,76
Semillas de apio	India, Región de Europa de la OMS	70/73	0,60	0,57	1,40	1,54	0,01	2,56
Comino	Brasil, Egipto, India, Singapur, República Árabe Siria, Tailandia, Turquía, Estados Unidos, Región de Europa de la OMS	311/386	0,21	0,15	0,56	0,78	0,01	1,72
Cilantro	Canadá, India, Alemania, Ucrania, Singapur, Tailandia, Estados Unidos, Región de Europa de la OMS	168/233	0,14	0,07	0,50	0,73	0,002	1,41
Hinojo	Egipto, India, Singapur, Región de Europa de la OMS	27/47	0,10	0,05	0,22	0,78	0,003	0,89
Fenogreco	India, Singapur, Estados Unidos	8/23	0,62	0,05	0,64	5,62	0,005	11,7
Nuez moscada	Brasil, Indonesia, India, Tailandia, Singapur, Región de Europa de la OMS	17/59	0,09	0,05	0,35	0,55	0,003	0,89
Semillas, sin apio	Brasil, Canadá, Guatemala, India, Indonesia, República Árabe Siria, Singapur, Tailandia, Turquía, Estados Unidos, Región de Europa de la OMS	555/787	0,18	0,11	0,50	0,74	0,001	11,7

N+/N = muestras positivas/muestras totales. *La media se calculó teniendo en cuenta los resultados no detectados como la mitad del límite de detección (enfoque MB).

Cuadro C1. Concentraciones de plomo en el azúcar, los productos de confitería y las subcategorías (conjunto de datos en bruto).

Categoría de alimentos	Países	N + / N	Media* (mg/kg)	Promedio (mg/kg)	95.º Percentil (mg/kg)	97,5.º Percentil (mg/kg)	Mín. (mg/kg)	Máx. (mg/kg)
Azúcar blanco	Brasil, Canadá, China, Singapur, Tailandia, Estados Unidos, Uruguay, Región de Europa de la OMS	301/1148	0,02	0,005	0,10	0,10	0,0001	0,83
Azúcar glas	Tailandia	0/9	0,005	-	-	-	-	-
Azúcar refinado	Brasil, Singapur, Tailandia, Estados Unidos	91/231	0,04	0,02	0,10	0,10	0,0002	0,10
Azúcar moreno	Brasil, Singapur, Tailandia, Estados Unidos, Región de Europa de la OMS	33/94	0,05	0,03	0,12	0,15	0,0003	0,23
Azúcar crudo	Brasil, Cuba, Singapur, Tailandia, Estados Unidos	178/322	0,04	0,01	0,10	0,12	0,0005	1,1
Fructosa	Singapur, Estados Unidos, Región de Europa de la OMS	2/8	0,03	0,04	0,05	0,05	0,0025	0,05
Azúcar aromatizado	Región de Europa de la OMS	4/19	0,03	0,003	0,17	0,21	0,0025	0,25
Azúcar rojo	Singapur, Uruguay	0/4	0,03	-	-	-	-	-
Azúcar de caña, sin especificar	Singapur, Estados Unidos, Región de Europa de la OMS	5/25	0,01	0,01	0,03	0,04	0,0005	0,04
Azúcar cristalizado, sin especificar	Tailandia	8/10	0,04	0,03	0,11	0,11	0,005	0,11
Miel	Australia, Brasil, Canadá, Arabia Saudita, Singapur, Tailandia, Estados Unidos, Región de Europa de la OMS	1371/3601	0,03	0,01	0,06	0,10	0,000002	9,3
Melazas	Canadá, Estados Unidos, Región de Europa de la OMS	15/20	0,08	0,01	0,30	0,54	0,0005	0,79
Sirope, todos	Brasil, Canadá, Estados Unidos, Región de Europa de la OMS	272/368	0,02	0,008	0,08	0,15	0,0004	0,70
Sirope, excepto el sirope de remolacha	Brasil, Canadá, Estados Unidos, Región de Europa de la OMS	260/351	0,02	0,008	0,06	0,11	0,0004	0,70
Sirope de glucosa	Brasil, Estados Unidos	16/16	0,01	0,01	0,02	0,03	0,004	0,04
Sirope de arce	Canadá, Estados Unidos, Región de Europa de la OMS	195/278	0,02	0,005	0,06	0,12	0,0004	0,70
Sirope de maíz	Brasil, Canadá, Estados Unidos	49/57	0,01	0,01	0,02	0,05	0,0005	0,13

Categoría de alimentos	Países	N + / N	Media* (mg/kg)	Promedio (mg/kg)	95.º Percentil (mg/kg)	97,5.º Percentil (mg/kg)	Mín. (mg/kg)	Máx. (mg/kg)
Sirope de remolacha azucarera	Región de Europa de la OMS	12/17	0,08	0,003	0,26	0,26	0,0004	0,26
Caramelos	Brasil, Canadá, Cuba, Singapur, Tailandia, Estados Unidos, Uruguay, Región de Europa de la OMS	914/1491	0,02	0,01	0,06	0,09	0,0002	0,52
Caramelos blandos	Brasil, Canadá, Singapur, Estados Unidos, Región de Europa de la OMS	41/98	0,02	0,01	0,07	0,07	0,0003	0,11
Caramelos duros	Brasil, Canadá, Singapur, Estados Unidos, Uruguay	463/700	0,02	0,01	0,05	0,09	0,0002	0,44
Gomas de mascar y jaleas	Canadá, Singapur, Tailandia, Estados Unidos, Uruguay, Región de Europa de la OMS	296/478	0,02	0,01	0,05	0,08	0,0002	0,20
Caramelos en polvo	Estados Unidos	52/65	0,04	0,02	0,21	0,31	0,0002	0,40
Malvaviscos	Canadá, Singapur, Estados Unidos, Región de Europa de la OMS	23/47	0,01	0,01	0,04	0,04	0,0003	0,05

N*/N = muestras positivas/muestras totales. *La media, la mediana, los percentiles y el mínimo se calcularon teniendo en cuenta los resultados no detectados como la mitad del límite de detección (enfoque MB).

Cuadro D1. Concentración de plomo en alimentos para lactantes y niños pequeños.

Categoría alimentaria	Países	N+ / N	Media* (mg/kg)	Promedio (mg/kg)	95.º Percentil (mg/kg)	97,5.º Percentil (mg/kg)	Mín. (mg/kg)	Máx. (mg/kg)
Alimentos a base de cereales para lactantes y niños pequeños								
Todos expresados «tal cual»	Brasil, China, Japón, Arabia Saudita, Singapur, Estados Unidos	217/634	0,02	0,005	0,05	0,05	0,00025	0,20
Con contenido de arroz	China, Japón, Singapur, Estados Unidos	77/259	0,01	0,005	0,045	0,045	0,0003	0,20
Con contenido de avena	China, Singapur, Estados Unidos	28/89	0,02	0,005	0,045	0,045	0,0003	0,20
Con contenido de trigo	Singapur, Estados Unidos	30/30	0,03	0,02	0,045	0,086	0,0005	0,20
Con contenido de fruta	China, Singapur	28/66	0,02	0,02	0,045	0,045	0,001	0,045
Con contenido de leche	China, Singapur	24/24	0,01	0,005	0,045	0,045	0,001	0,045
Todos expresados «sobre la base del peso en seco»	Cuba	2/2	0,28	0,28	0,30	0,30	0,25	0,30
Comidas preparadas para lactantes y niños pequeños								
Total	Australia, Brasil, Canadá, China, Arabia Saudita, Singapur, Tailandia, Estados Unidos, Región de Europa de la OMS	901/3738	0,01	0,005	0,03	0,04	0,0002	1,00
Comida preparada (con carne)	Brasil, Canadá, Estados Unidos, Región de Europa de la OMS	174/590	0,01	0,005	0,03	0,04	0,0007	0,20
Comidas preparadas (con base de frutas y/o verduras)	Brasil, Canadá, China, Arabia Saudita, Singapur, Tailandia, Estados Unidos, Región de Europa de la OMS	401/1799	0,01	0,005	0,03	0,05	0,0002	1,00
Comidas preparadas (a base de verduras)	Brasil, Canadá, China, Arabia Saudita, Singapur, Tailandia, Estados Unidos, Región de Europa de la OMS	173/776	0,01	0,007	0,03	0,05	0,0002	0,85
Comida preparada (a base de fruta)	Brasil, Canadá, Singapur, Estados Unidos, Región de Europa de la OMS	178/805	0,01	0,004	0,03	0,05	0,0002	1,00
Comida lista para el consumo (a base de fruta con bayas)	Canadá, Singapur, Estados Unidos	17/65	0,005	0,001	0,02	0,05	0,0002	0,05

N+/N = muestras positivas/muestras totales. *La media, la mediana, los percentiles y el mínimo se calcularon teniendo en cuenta los resultados no detectados como la mitad del límite de detección (enfoque MB).

APÉNDICE III**LISTA OF PARTICIPANTES****PRESIDENCIA****Brasil**

Doña Larissa Bertollo Gomes Porto
 Experta en regulación sanitaria
 Agencia Brasileña de Regulación Sanitaria – ANVISA
 Brasilia
 Brasil
 Correo electrónico: larissa.porto@anvisa.gov.br

Doña Lígia Lindner Schreiner
 Experta en regulación sanitaria
 Agencia Brasileña de Regulación Sanitaria – ANVISA
 Brasilia
 Brasil
 Correo electrónico: ligia.schreiner@anvisa.gov.br

AUSTRALIA

Dr. Matthew O'Mullane
 Normas Alimentarias de Australia y Nueva Zelanda
 (FSANZ)
 Líder de la delegación australiana en el CCCF

Silvana do Couto Jacob
 Investigadora
 Instituto Nacional de Control de Calidad de la Salud
 INCQS/Fiocruz
 Río de Janeiro
 Brasil

BÉLGICA

Andrea Carletta
 Experta en contaminantes químicos en los alimentos
 FPS Salud, Seguridad de la Cadena Alimentaria y
 Medio Ambiente

CANADÁ

Stephanie Glanville
 Evaluadora científica, Food Contaminants Section
 Agencia de Seguridad Química, Health Canada

BRASIL

Doña Carolina Araujo Vieira
 Experta en regulación sanitaria
 Agencia Brasileña de Regulación Sanitaria – ANVISA
 Brasilia
 Brasil

Elizabeth Elliott
 Evaluadora científica, Área de Contaminantes de los
 Alimentos
 Agencia de Seguridad Química, Health Canada

Flávia Beatriz Custódio

Doctora en ciencias de la alimentación
 Profesora de la Facultad de Farmacia de la Universidad
 Federal de Minas Gerais

CHILE

Doña Lorena Delgado.
 Coordinadora nacional para el Comité CCCF.

Don Milton Cabral De Vasconcelos Neto

Analista de salud y tecnología
 Laboratorio Oficial de Salud Pública (Fundación
 Ezequiel Dias - FUNED)
 Belo Horizonte
 Brasil

CHINA

Yongning Wu
 Profesor, científico en jefe
 Centro Nacional de Evaluación de Riesgos para la
 Seguridad de los Alimentos de China (CFSA)
 Director del Laboratorio Principal de Evaluación de
 Riesgos para la Seguridad Alimentaria, Comisión
 Nacional de Salud y Planificación Familiar
 CHINA

Doña Yi SHAO
Profesora asociada
División II de Normas de Seguridad Alimentaria
Centro Nacional de Evaluación de Riesgos para la
Seguridad de los Alimentos de China (CFSA)
CHINA

EGIPTO

Noha Mohammed Atyia
Organización Egípcia de Normalización y Calidad (EOS)
Ministerio de Consumo e Industria
Especialista en normas alimentarias

UNIÓN EUROPEA

Doña Veerle VANHEUSDEN
Comisión Europea
Dirección General de Salud y Seguridad de los
Alimentos:
Bruselas, Bélgica
Tel.: +32 2 299 06 12

INDONESIA

Yusra Egayanti
Coordinadora de la normalización de determinados
alimentos
Autoridad Indonesia de Alimentos y Medicamentos

JAPÓN

Don Naofumi IIZUKA (representante oficial)
Subdirector
División de Evaluación y Normas de Seguridad
Alimentaria
Agencia de Seguridad Farmacéutica y Salud
Medioambiental
Ministerio de Salud, Trabajo y Bienestar

Don Tetsuo URUSHIYAMA
Director asociado
División de Política de Seguridad Alimentaria
Agencia de Seguridad Alimentaria y Asuntos de
Consumo
Ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesca (MAFF)

Don Tomoaki MIURA
Director asociado
División de Seguridad de Productos Vegetales
Agencia de Seguridad Alimentaria y Asuntos de
Consumo
Ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesca (MAFF)

MALASIA

Doña Shazlina Mohd Zaini
Directora asistente principal
Ministerio de Salud, Malasia

Doña Azmina Mamat
Directora asistente
Ministerio de Salud, Malasia

Don Zehnder Jarroop
Director
Comité de la Pimienta de Malasia

NUEVA ZELANDIA

Sarah Guy
Asesora química
Seguridad Alimentaria de Nueva Zelanda
Ministerio de los Sectores Primarios
Nueva Zelanda

Jeane Nicolas
Asesora en jefe de toxicología
Seguridad Alimentaria de Nueva Zelanda
Ministerio de los Sectores Primarios

NIGERIA

Doña Oyewumi Adeola Omolola
Funcionario agrícola en jefe (cadena de valor
nutricional)

PERÚ

Javier Neptali Aguilar Zapata
Coordinador titular de la comisión técnica sobre
contaminantes en alimentos
SENASA - Perú

Georgi Hugo Contreras Nolasco
Coordinador alterno de la comisión técnica sobre
contaminantes en alimentos
SENASA - Perú

REPÚBLICA DE COREA

Yeon Ju Kim
Investigador del Codex
Ministerio de Seguridad de Alimentos y Medicamentos
(MFDS), República de Corea

Miok Eom
Director científico en jefe
División de Normas sobre Residuos y Contaminantes,
Ministerio de Seguridad de Alimentos y Medicamentos
(MFDS), República de Corea

Lee Geun Pil
Investigador
Ministerio Federal de Agricultura y Desarrollo Rural
(MAFRA), República de Corea

SINGAPUR

Koh Shoo Peng
Directora de departamento (química inorgánica)
Agencia Alimentaria de Singapur

Peggy Chew
Directora de equipo especializado (contaminantes
inorgánicos)
Agencia Alimentaria de Singapur

TAILANDIA

Doña Chutiwan Jatupornpong
Directora de Normas, Agencia de Desarrollo de
Normas, Oficina Nacional de Productos Agrícolas y
Normas Alimentarias, Tailandia

Doña Nisachol Pluemjai
Directora de Normas, Agencia de Desarrollo de
Normas, Oficina Nacional de Productos Agrícolas y
Normas Alimentarias, Tailandia

ESTADOS UNIDOS

Lauren Robin
Jefa de sección/Delegada de EE. UU.
FDA

Eileen Abt
Química/Delegada de EE. UU.
FDA

REINO UNIDO

Colleen Mulrine
Asesor en jefe de políticas

TURQUÍA

Sinan ARSLAN
Experto
Turquía (Ministerio de Agricultura y Silvicultura)

Bengi Akbulut PINAR
Ingeniera
Turquía (Ministerio de Agricultura y Silvicultura)

URUGUAY

Raquel Huertas
Laboratorio Tecnológico del Uruguay.
Uruguay

ASOCIACIÓN EUROPEA DEL CACAO (ECA)

Lucía Hortelano
Funcionaria de seguridad de los alimentos

ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DEL CHICLE (ICGA)

Christophe Leprêtre
Director ejecutivo

ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE CONFITEROS (ICA) - BÉLGICA

Eleonora Alquati
Directora de asuntos regulatorios y científicos

Allison Graham

INSTITUTO DE TECNÓLOGOS DE LA ALIMENTACIÓN (IFT)

James Coughlin, representante oficial del IFT
Presidente
Coughlin & Associates

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE ASOCIACIONES DE COMERCIO DE ESPECIAS (IOSTA)

Nombre del participante: Shannen Kelly
Directora de proyectos científicos

SECTORES INTERNACIONALES DE ALIMENTOS DIETÉTICOS ESPECIALES (ISDI)

Marian Brestovansky
Funcionario de asuntos regulatorios
Ingeniero
Ministerio de Agricultura y Pesca

Estados Unidos

Lauren Robin
Delegada en el CCCF
Administración de Alimentos y Medicamentos de EE. UU.

Eileen Abt
Química
Administración de Alimentos y Medicamentos de
EE. UU.

Quynh-Anh Nguyen
Funcionario de seguridad del consumidor
Administración de Alimentos y Medicamentos de
EE. UU.