



Organización de las Naciones  
Unidas para la Alimentación  
y la Agricultura



Organización  
Mundial de la Salud

Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Roma, Italia - Tel: (+39) 06 57051 - Correo electrónico: [codex@fao.org](mailto:codex@fao.org) - [www.codexalimentarius.org](http://www.codexalimentarius.org)

Tema 13 del programa

CX/CF 17/11/13

Marzo de 2017

## PROGRAMA CONJUNTO FAO/OMS SOBRE NORMAS ALIMENTARIAS

### COMITÉ DEL CODEX SOBRE CONTAMINANTES DE LOS ALIMENTOS

11.<sup>a</sup> reunión

Río de Janeiro, Brasil, 3-7 de abril de 2017

#### DOCUMENTO DE DEBATE SOBRE LOS BPC NO ANÁLOGOS A LAS DIOXINAS EN EL CÓDIGO DE PRÁCTICAS PARA PREVENIR Y REDUCIR LA CONTAMINACIÓN EN ALIMENTOS Y PIENSOS POR DIOXINAS Y BPC ANÁLOGOS A LAS DIOXINAS

#### ANTECEDENTES

1. En su 80.<sup>a</sup> reunión, celebrada en 2015, el Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA) evaluó la toxicidad de los policlorobifenilos no análogos a las dioxinas (BPC-NAD) <sup>1</sup>. El JECFA llegó a la conclusión de que ninguno de los estudios disponibles sobre los BPC-NAD, conocidos como los seis BPC indicadores (28, 52, 101, 138, 153 y 180), y sobre el BPC 128, era adecuado para deducir valores orientativos sanitarios o para evaluar la potencia tóxica relativa de los BPC-NAD en relación con una sustancia de referencia. Por eso se desarrolló un enfoque comparativo mediante dosis de efectos mínimos, con el fin de calcular márgenes de exposición indicativos del riesgo para la salud humana. Dada la larga semivida de estos productos químicos, y para eliminar las diferencias toxicocinéticas entre especies, el JECFA consideró apropiado calcular la carga corporal en vez de utilizar una dosis externa (exposición alimentaria) para caracterizar el riesgo. Al comparar los cálculos de la carga corporal para las personas (a partir de las concentraciones en la leche materna) con los procedentes de estudios con animales, derivados como puntos de partida para cada congénere, se obtuvieron márgenes de exposición para adultos entre 4,5 y 5 000.
2. Los márgenes de exposición para lactantes alimentados con leche materna, cuya carga corporal puede hasta duplicar la de los adultos, serían aproximadamente la mitad de los valores de los adultos. Cabe esperar que los márgenes de exposición para los niños se encuentren a mitad de camino entre los de los adultos y los de los lactantes, dada la contribución inicial de la lactancia y la ulterior reducción comparativa de la leche materna.
3. Como los márgenes de exposición están basados en dosis de efectos mínimos, se consideró que ofrecen cierta garantía de que, sobre la base de los datos disponibles, es poco probable que la exposición alimentaria a los BPC-NAD sea un problema para la salud de adultos y niños. En el caso de los lactantes alimentados con leche materna, cabría esperar que los márgenes de exposición fueran inferiores. Sin embargo, sobre la base de los conocimientos actuales, se considera que los beneficios de la lactancia materna son mayores que los posibles inconvenientes que puedan asociarse con la presencia de BPC-NAD en la leche materna.
4. Para prevenir la exposición a los contaminantes orgánicos persistentes, como los BPC-NAD, hay que concentrarse en limitar la contaminación de la cadena alimentaria, incluyendo la exposición a los BPC de los animales destinados a la producción de alimentos. Dado que el consumo de pescado, carne y lácteos constituye la contribución más significativa a la exposición humana a los BPC, es fundamental establecer métodos para reducir los BPC en los animales de los que proceden dichos alimentos. Los BPC análogos y los no análogos a las dioxinas se transfieren de los piensos a los productos alimenticios de origen animal (por ejemplo, la leche); la transferencia de BPC 138, 153 y 180 es superior a la de BPC 28, 52 y 101. La observancia de buenas prácticas agrícolas y de alimentación animal contribuirá a los esfuerzos por reducir las concentraciones de BPC en los alimentos destinados al consumo humano.
5. Los BPC-NAD son termoestables y resistentes a la degradación. Los estudios sobre los efectos de la transformación de los alimentos en las concentraciones de BPC se han centrado mayormente en las

<sup>1</sup> Evaluación de la seguridad de determinados aditivos y contaminantes alimentarios. Suplemento 1: Policlorobifenilos no análogos a las dioxinas, en la *Food Additives Series: 71-S1* de la OMS. Disponible en:

<http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/246225/1/9789241661713-eng.pdf>

técnicas de cocción para preparar los alimentos y en las que modifican el contenido de materia grasa (por ejemplo, los niveles de BPC suelen ser más bajos en la leche desnatada y más elevados en lácteos con mayor contenido de grasa, como el queso o la nata). Si bien los estudios sobre los efectos de la transformación en las concentraciones de BPC abarcan tanto los BPC análogos como los no análogos a las dioxinas, los efectos sobre las concentraciones son similares en ambos tipos de BPC. En definitiva, se llegó a la conclusión de que las técnicas de transformación, tal como recortar, que conllevan la extracción de lípidos conducen a una disminución de las concentraciones de BPC en el producto alimenticio final.

6. En la 10.<sup>a</sup> reunión del Comité del Codex sobre Contaminantes de los Alimentos, celebrada en abril de 2016, se acordó crear un grupo de trabajo electrónico presidido por la UE (la lista de participantes en dicho grupo figura en el apéndice III de este documento de debate), con el fin de preparar un documento de debate sobre la revisión del *Código de prácticas para prevenir y reducir la contaminación en alimentos y piensos por dioxinas y bifenilos policlorados (BPC) análogos a las dioxinas* (CAC/RCP 62-2006), para estudiar si pueden incluirse las recomendaciones procedentes de la evaluación del JECFA de los BPC-NAD<sup>2</sup>.
7. Las dioxinas, incluidas las policlorodibenzo-*p*-dioxinas (PCDD) y los policlorodibenzofuranos (PCDF), los BPC-AD y los BPC-NAD son contaminantes orgánicos persistentes en el medio ambiente. Aunque las dioxinas y los BPC-AD tienen características toxicológicas y químicas análogas, las fuentes de su presencia en los piensos y los alimentos son diferentes. Por otra parte, los BPC-AD y los BPC-NAD tienen características toxicológicas diferentes, pero las fuentes de su presencia en los piensos y los alimentos son similares.
8. Por tanto, las recomendaciones basadas en las buenas prácticas agrícolas, buenas prácticas de fabricación, buenas prácticas de almacenamiento, buenas prácticas de alimentación animal y buenas prácticas de laboratorio, contenidas en el *Código de prácticas para prevenir y reducir la contaminación en alimentos y piensos por dioxinas y bifenilos policlorados (BPC) análogos a las dioxinas* (CAC/RCP 62-2006), en particular las recomendaciones aplicables a dichos BPC, son también pertinentes para la prevención y reducción de BPC-NAD.
9. Por todo ello, procede revisar y actualizar el *Código de prácticas para prevenir y reducir la contaminación en alimentos y piensos por dioxinas y bifenilos policlorados (BPC) análogos a las dioxinas* (CAC/RCP 62-2006) para incluir en su ámbito de aplicación los BPC-NAD.
10. Desde la adopción del Código de prácticas en 2006 han surgido nuevos datos probatorios relativos a vías nuevas (o desconocidas hasta 2006) de contaminación de piensos y alimentos por dioxinas o por BPC, lo que exige medidas de gestión adicionales para evitar la contaminación por estas vías. Por ejemplo, se podrían formular recomendaciones más específicas sobre técnicas de secado (directo) y sobre trazabilidad de la cadena de suministro de aceites y grasas, ya que la experiencia demuestra que estas fuentes pueden generar niveles inaceptables de dioxinas y BPC en piensos y alimentos. Por lo tanto, podría ser conveniente actualizar el Código en los aspectos relacionados con la contaminación de piensos y alimentos por dioxinas y BPC-AD.
11. Asimismo, desde 2006 se dispone de más información sobre la transferencia de dioxinas y BPC de los piensos a los alimentos de origen animal, tales como diferencias de la cinética del metabolismo entre especies animales, la acumulación en determinados alimentos de origen animal (p. ej., en el hígado de ovino), diferentes pautas de congéneres en piensos elaborados a partir de alimentos de origen animal procedentes de animales alimentados con dichos piensos, etc. Por consiguiente, conviene estudiar incluir en la versión revisada del Código la información reciente sobre la transferencia de dioxinas y BPC de los piensos a los alimentos de origen animal.
12. Los BPC-NAD son termoestables y resistentes a la degradación. Los estudios sobre los efectos de la transformación de alimentos en las concentraciones de BPC se han centrado mayormente en las técnicas de cocción utilizadas para preparar los alimentos y en las que modifican el contenido de materia grasa (por ejemplo, los niveles de BPC se reducen en la leche desnatada, y aumentan en alimentos con mayor contenido de grasa, como el queso o la nata). Si bien los estudios relacionados con los efectos de la transformación en las concentraciones de BPC abarcan tanto los BPC análogos como los no análogos a las dioxinas, los efectos sobre las concentraciones son similares en ambos grupos. La transformación que conlleva la extracción de lípidos, tal como recortar, conduce a una disminución de las concentraciones de BPC en el producto alimenticio final.

---

<sup>2</sup> REP16/CF, párr. 168

13. La transformación de piensos y alimentos, es decir, el proceso de secado, ahumado y molienda, está incluida en el actual Código de prácticas y, por tanto, este elemento debe mantenerse y, si procede, detallarse más, en la versión revisada. Las técnicas de cocción figuran en algunos Códigos de prácticas, como el *Código de prácticas para la prevención y reducción de la presencia de plomo en los alimentos* (CAC/RCP 56-2004) y el *Código de prácticas para reducir el contenido de acrilamida en los alimentos* (CAC/RCP 67-2009). Por lo tanto, procede estudiar su inclusión en el ámbito de aplicación de la versión revisada del Código de prácticas.
14. Esta actualización podría consistir en los siguientes elementos (lista no exhaustiva):
- a. Incluir en las observaciones generales del capítulo introductorio los resultados de la evaluación de riesgos que realizó el JECFA en su 80.<sup>a</sup> reunión, celebrada en 2015, sobre la toxicidad de los BPC-NAD, e incluir las medidas aplicables en el origen en las disposiciones del Convenio de Estocolmo relativas a los BPC.
  - b. La mayoría de las prácticas recomendadas para reducir el nivel de BPC-AD son también aplicables a los BPC-NAD, por lo que cabría sustituir la expresión “BPC-AD” del actual código de buenas prácticas por el término más general “BPC”, que engloba a ambos.
  - c. Si es preciso, completar el *Código de prácticas para prevenir y reducir la contaminación en alimentos y piensos por dioxinas y bifenilos policlorados (BPC) análogos a las dioxinas* (CAC/RCP 62-2006) con medidas específicas para la prevención y reducción de la contaminación de alimentos y piensos por BPC-NAD.
  - d. Incluir información sobre métodos analíticos específicos y requisitos para los BPC-NAD.
  - e. Actualizar las prácticas recomendadas actualmente para dioxinas, BPC-AD y BPC-NAD, teniendo en cuenta la experiencia adquirida en lo que respecta a vías nuevas (o antes desconocidas) de contaminación y a los avances de la ciencia y la tecnología. Por ejemplo, se podrían formular recomendaciones más específicas sobre técnicas de secado (directo) y sobre trazabilidad de la cadena de suministro de aceites y grasas, ya que la experiencia demuestra que estas fuentes pueden generar niveles inaceptables de dioxinas y BPC en piensos y alimentos.
  - f. Incluir la correspondiente información reciente sobre la transferencia de dioxinas y BPC de los piensos a los alimentos de origen animal.
  - g. Incluir las prácticas de cocina que reducen la presencia de dioxinas y BPC en los alimentos.
15. Se adjunta, como apéndice II de este documento de debate, una versión preliminar de la versión revisada del *Código de prácticas para prevenir y reducir la contaminación en alimentos y piensos por dioxinas y bifenilos policlorados (BPC) análogos a las dioxinas* (CAC/RCP 62-2006), que contiene unos pocos de los elementos de la revisión que se mencionan en el apartado 14 a) a d). Los elementos mencionados en el apartado 14 e), f) y g) deberán elaborarse más a fondo si estos elementos son acordados por el CCCF para ser incluidos en la versión revisada del Código de prácticas.

## RECOMENDACIONES

16. EL GTE hace las siguientes recomendaciones al CCCF:

- Proponer la revisión y actualización del *Código de prácticas para prevenir y reducir la contaminación en alimentos y piensos por dioxinas y bifenilos policlorados (BPC) análogos a las dioxinas* (CAC/RCP 62-2006), para incluir en su ámbito de aplicación los PCB-NAD como nueva actividad para su aprobación por el Comité Ejecutivo y la Comisión del Codex Alimentarius y consensuar el borrador que se adjunta como apéndice I a este documento de debate.
- Acordar que los elementos mencionados en el apartado 14, a) a d) supra sean considerados para la revisión y actualización y acordar explícitamente los elementos mencionados en el apartado 14, e) f) y g) para ser considerados para la revisión y actualización del Código de prácticas.

## **APÉNDICE I**

### **(Para consideración por el CCCF)**

#### **DOCUMENTO DE PROYECTO**

### **PROPUESTA DE NUEVO TRABAJO SOBRE EL “CÓDIGO PRÁCTICAS PARA PREVENIR Y REDUCIR LA CONTAMINACIÓN EN ALIMENTOS Y PIENSOS POR DIOXINAS Y BPC”**

#### **(PARA CONSIDERACIÓN POR EL CCCF Y APROBACIÓN POR LA CAC)**

#### **1. Objeto y ámbito de aplicación**

La finalidad de la propuesta de nuevo trabajo es orientar a los Estados miembros y a la industria de producción de alimentos y piensos para prevenir y reducir la contaminación de alimentos y piensos por bifeniles policlorados no análogos a las dioxinas (BPC-NAD).

#### **2. Pertinencia y actualidad**

En su 80.<sup>a</sup> reunión, celebrada en 2015, el Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA) evaluó la toxicidad de los BPC-NAD<sup>1</sup>. El JECFA llegó a la conclusión de que, sobre la base de los datos disponibles, es poco probable que la exposición alimentaria a los BPC-NAD sea un problema para la salud de adultos y niños. Para los lactantes alimentados con leche materna, los márgenes de seguridad debían ser inferiores. Sin embargo, sobre la base de los conocimientos actuales, se considera que los beneficios de la lactancia materna son mayores que los posibles inconvenientes que puedan asociarse con la presencia de BPC-NAD en la leche materna.

Por lo tanto, sigue siendo importante esforzarse por reducir o evitar la exposición humana a los BPC-NAD observando buenas prácticas agrícolas y de alimentación animal.

#### **3. Principales cuestiones que deben tratarse**

Revisar y actualizar el *Código de prácticas para prevenir y reducir la contaminación en alimentos y piensos por dioxinas y bifeniles policlorados (BPC) análogos a las dioxinas* (CAC/RCP 62-2006) para incluir en su ámbito de aplicación los BPC-NAD y cambiarle el título por el de *Código de prácticas para prevenir y reducir la contaminación en alimentos y piensos por dioxinas y BPC* (CAC/RCP 62-2006).

#### **4. Evaluación con respecto a los criterios para el establecimiento de las prioridades de trabajo**

*a) Protección de los consumidores desde el punto de vista de la salud y la seguridad alimentaria, garantizando unas prácticas leales en el comercio de alimentos, teniendo en cuenta las necesidades de los países en desarrollo.*

El Código de prácticas actualizado orientará mejor a los Estados miembros y a la industria de producción de alimentos y piensos para reducir o prevenir la contaminación de alimentos y piensos por BPC-NAD, con lo que se minimizará la exposición alimentaria a los BPC-NAD.

*b) Diversidad de las legislaciones nacionales e impedimentos resultantes o posibles que se oponen al comercio internacional.*

El Código de prácticas podría proporcionar orientaciones técnicas y científicas reconocidas internacionalmente a fin de, con el tiempo, mejorar o reforzar el comercio internacional.

*c) Trabajo ya emprendido por otras organizaciones en este ámbito*

En su 80.<sup>a</sup> reunión, celebrada en 2015, el JECFA evaluó el riesgo derivado de los BPC-NAD.

#### **5. Pertinencia con respecto a los objetivos estratégicos del Codex**

La actividad propuesta se inscribe en los cinco objetivos estratégicos del Codex:

*Objetivo 1: Fomentar marcos reglamentarios racionales*

El resultado de esta actividad contribuirá a fomentar marcos reglamentarios racionales en el comercio internacional, utilizando los conocimientos científicos y la experiencia práctica de prevención y reducción de la contaminación de alimentos y piensos por BPC-NAD.

Se armonizarán los procedimientos para países desarrollados y en desarrollo, a fin de promover la máxima aplicación de las normas del Codex para un comercio justo.

---

<sup>1</sup> Evaluación de la seguridad de determinados aditivos y contaminantes alimentarios. Suplemento 1: bifeniles policlorados no análogos a las dioxinas, en *Food Additives Series: 71-S1* de la OMS. Disponible en: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/246225/1/9789241661713-eng.pdf>

*Objetivo 2: Promover la aplicación más amplia y coherente posible de los principios científicos y del análisis de riesgos*

La actividad contribuirá a proponer opciones de gestión del riesgo y estrategias de control de la contaminación de alimentos y piensos por BPC-NAD.

*Objetivo 3: Fortalecer la capacidad del Codex para la gestión de su trabajo*

El Código de prácticas constituirá un marco general —que puedan aplicar tanto los países desarrollados como en desarrollo— de gestión de los riesgos para la seguridad de los alimentos y los piensos asociados con la prevención y reducción de su contaminación por BPC-NAD.

*Objetivo 4: Promover la cooperación sin fisuras entre el Codex y otros organismos multilaterales*

La actividad complementa la información del Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes, de las Naciones Unidas.

*Objetivo 5: Fomentar la máxima aplicación de las normas del Codex*

Dada la naturaleza internacional de este problema, la actividad abarcará todos los aspectos de este objetivo y les prestará apoyo, y requerirá la participación tanto de los países desarrollados como en desarrollo para llevarla a cabo y, en su caso, proporcionar asesoramiento especializado.

## **6. Información sobre la relación entre la propuesta y los documentos existentes del Codex**

El Comité recomendó esta nueva actividad tras debatir la viabilidad de revisar y actualizar el *Código de prácticas para prevenir y reducir la contaminación en alimentos y piensos por dioxinas y bifenilos policlorados (BPC) análogos a las dioxinas* (CAC/RCP 62-2006), incluyendo en su ámbito de aplicación los BPC-NAD. Sobre la base de un documento de debate (CX/FC 17/11/13) que se presentará en la 11.ª reunión del Comité del Codex sobre Contaminantes de los Alimentos (2017).

Las recomendaciones basadas en las buenas prácticas agrícolas, buenas prácticas de fabricación, buenas prácticas de almacenamiento, buenas prácticas de alimentación animal y buenas prácticas de laboratorio, contenidas en el *Código de prácticas para prevenir y reducir la contaminación en alimentos y piensos por dioxinas y bifenilos policlorados (BPC) análogos a las dioxinas* (CAC/RCP 62-2006), en particular las recomendaciones aplicables a dichos BPC, son también pertinentes para la prevención y reducción de la contaminación por BPC-NAD.

## **7. Necesidad y disponibilidad de asesoramiento científico**

En su 80.ª reunión, el JECFA procedió a una evaluación del riesgo en la *Food Additives Series: 71-S1* de la OMS.

## **8. Necesidad de contribuciones técnicas a la norma procedentes de organismos externos**

Actualmente no existe necesidad de aportaciones técnicas procedentes de organismos externos.

## **9. Calendario propuesto para la realización de la actividad**

A reserva de la aprobación por la Comisión del Codex Alimentarius en 2017, el proyecto de Código de prácticas se someterá al Comité del Codex sobre Contaminantes de los Alimentos en 2018. La adopción final por la Comisión está prevista para 2019.

\*\*\*\*\*

## APÉNDICE II

### (Para información)

## CÓDIGO DE PRÁCTICAS PARA PREVENIR Y REDUCIR LA CONTAMINACIÓN EN LOS ALIMENTOS Y PIENSOS POR DIOXINAS Y BPC

### INTRODUCCIÓN

#### Observaciones generales

1. Las dioxinas (dibenzoparadioxinas policloradas [PCDD] y dibenzofuranos policlorados [PCDF]) y los bifenilos policlorados análogos a las dioxinas (BPC-AD) y BPC no análogos a las dioxinas (BPC-NAD) son contaminantes orgánicos persistentes en el medio ambiente. Si bien las dioxinas y los BPC-AD muestran un comportamiento toxicológico y químico similar, sus fuentes son diferentes. Por otra parte, mientras los BPC-AD y BPC-NAD muestran un comportamiento toxicológico diferente, sus fuentes son similares. Los BPC-NAD suponen la mayor parte de la contaminación total de BPC y el resto son BPC-AD.
2. Entre las actuales fuentes de las dioxinas y los BPC-AD que entran en la cadena alimentaria figuran las emisiones nuevas y la removilización de depósitos o reservorios en el medio ambiente. Las nuevas emisiones tienen lugar principalmente por vía aérea. Las dioxinas y BPC análogos a las dioxinas se descomponen muy lentamente en el medio ambiente y permanecen en él durante períodos de tiempo muy largos. Por ello, una gran parte de la actual exposición se debe a emisiones de dioxinas y BPC análogos a las dioxinas que ocurrieron en el pasado.
3. Entre los años treinta y los años setenta se produjeron intencionadamente y en cantidades considerables BPC-AD, que se utilizaron en una amplia gama de aplicaciones. En algunos países todavía se utilizan en sistemas cerrados y están contenidos en matrices sólidas (por ejemplo, materiales obturadores y capacitadores eléctricos). Se sabe que determinados BPC comerciales están contaminados con dioxinas y debido a ello podrían considerarse una fuente de dioxinas.
4. Hoy en día las emisiones de BPC-AD resultan fundamentalmente de filtraciones, derrames accidentales y a la eliminación ilícita de desechos, así como las emisiones por vía aérea a través de procesos térmicos. Actualmente la emisión al medio ambiente de BPC de pinturas y/o pastas para obturar durante trabajos de demolición y reconstrucción de edificios antiguos, por ejemplo, parece revestir cierta importancia. Por consiguiente, esas fuentes de emisión de BPC deben investigarse más en profundidad.
5. Las dioxinas se forman como subproductos no deseados de una serie de actividades humanas, entre las que figuran determinados procesos industriales (por ejemplo, la producción de sustancias químicas, la industria metalúrgica) y procesos de combustión (por ejemplo, la incineración de residuos). Se ha demostrado que accidentes que ocurren en las fábricas de productos químicos pueden provocar elevadas emisiones y la contaminación de zonas locales. Entre otras fuentes de dioxinas se encuentran los calentadores domésticos y la quema de residuos agrícolas o del hogar. También pueden producir dioxinas los procesos naturales, como las erupciones volcánicas y los incendios forestales.
6. Cuando se liberan en el aire, las dioxinas pueden depositarse localmente en las plantas y en el suelo contaminando tanto los alimentos como los piensos. Pueden también difundirse ampliamente a grandes distancias transportadas por el aire. La cantidad de dioxinas depositadas varía en función de la proximidad de la fuente, la especie vegetal, las condiciones atmosféricas y otras condiciones específicas (por ejemplo, la altitud, la latitud, la temperatura).
7. Las fuentes de dioxinas en el suelo incluyen la acumulación derivada de dioxinas atmosféricas, el esparcimiento de fangos cloacales en las tierras agrícolas, la inundación de pastos con fango contaminado y el uso previo de plaguicidas (como el ácido 2,4,5-triclorofenoxiacético) y fertilizantes contaminados (por ejemplo, determinados compost). Otras fuentes de dioxinas en el suelo pueden tener un origen natural (por ejemplo, la arcilla en gránulos).
8. Las dioxinas y los BPC son poco solubles en agua. Sin embargo, son absorbidos en partículas minerales y orgánicas suspendidas en el agua. Las superficies de los océanos, lagos y ríos están expuestas al depósito aéreo de estos compuestos que, en consecuencia, se concentran a lo largo de la cadena alimentaria acuática. La entrada de aguas residuales o efluentes contaminados derivados de determinados procesos, como el blanqueo con cloro del papel o la pasta de papel y la metalurgia, pueden causar un elevado nivel de contaminación del agua y de sedimentos en zonas oceánicas y costeras, lagos y ríos.
9. La absorción de dioxinas y BPC por los peces se produce a través de las branquias y la alimentación. Los peces acumulan dioxinas y BPC en su tejido adiposo e hígado principalmente. Los peces que viven en el fondo y los que se alimentan en el fondo están más expuestos a los sedimentos contaminados que las especies de peces pelágicos. Ello no obstante, los niveles de dioxinas y BPC en los peces de fondo no siempre son superiores a los de los peces pelágicos, sino que dependen del tamaño, la alimentación y las

características fisiológicas del pez. En general, los peces muestran una acumulación de dioxinas y de BPC que depende de la edad, el peso, el contenido de lípidos o el estado medioambiental de sus respectivos entornos.

10. Los alimentos de origen animal son la vía predominante de exposición humana a las dioxinas y BPC, ya que representan aproximadamente el 80-90 por ciento de la exposición total a través de las grasas del pescado, la carne y los productos lácteos. Los niveles de dioxinas y BPC presentes en la grasa de animales pueden estar relacionados con la contaminación del medio ambiente local y la de los piensos (por ejemplo, el aceite de pescado o la carne de pescado), o con determinados procesos de producción (por ejemplo, el secado artificial).

11. En su 57.<sup>a</sup> reunión en 2002, el Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA) evaluó la toxicidad de las dioxinas y BPC-AD. La prolongada semivida de las dioxinas y BPC-AD implica que cada ingesta diaria tiene un pequeño efecto o incluso un efecto insignificante sobre la carga corporal total. A fin de evaluar los riesgos a corto o largo plazo para la salud debido a estas sustancias, debe evaluarse la ingesta total o ingesta promedio durante meses, y la ingesta tolerable debe evaluarse durante un período de al menos 1 mes. Para fomentar este punto de vista, el JECFA decidió expresar la ingesta tolerable como un valor mensual en forma de una ingesta mensual tolerable provisional (IMTP). Se derivó una IMTP de 70 pg/kg de pc al mes para las dioxinas y BPC-AD expresada como FET. En las dietas regionales<sup>1</sup> de SIMUVIMA/Alimentos<sup>2</sup> el rango de la ingesta estimada de equivalentes tóxicos de dioxinas fue de 7-68 pg/kg de peso corporal al mes en la mediana y 15-160 pg/kg de peso corporal al mes en el percentil 90 de la exposición media durante la vida, y de los BPC-AD de 7-57 pg/kg de peso corporal al mes en la mediana y 19-150 pg/kg de peso corporal por mes en el percentil 90 de consumo. Las ingestas estimadas a partir de datos del consumo alimentario nacional fueron menores: 33-42 pg/kg de peso corporal al mes en la mediana y 81-100pg/kg de peso corporal al mes en el percentil 90 para las dioxinas, y 9-47pg/kg de peso corporal al mes en la mediana y 25-130 pg/kg de peso corporal por mes en el percentil 90 para los BPC-AD. No pudieron realizarse estimaciones de la suma de dioxinas y BPC-AD, porque los países presentaron los datos sobre las concentraciones por separado.

El JECFA concluyó que, pese a las incertidumbres, las estimaciones de la ingesta sugieren que una fracción considerable de la población tiene un consumo promedio de largo plazo por encima de la IMTP.

11bis. En su 80.<sup>a</sup> reunión en 2015, el JECFA evaluó la toxicidad de los BPC-NAD. El JECFA concluyó que ninguno de los estudios disponibles sobre los seis BPC indicadores (BPC 28, BPC 52, BPC 101, BPC 138, BPC 153 y BPC 180) y el BPC 128 era adecuado para deducir valores de orientación basados en la salud para la evaluación de la potencia relativa de los BPC-NAD en comparación con un compuesto de referencia. Por eso se desarrolló un enfoque comparativo utilizando las dosis con el mínimo efecto con el fin de estimar los márgenes de exposición (MDE) para proporcionar orientación sobre los riesgos para la salud humana. Debido a las prolongadas semividas y para eliminar las diferencias toxicocinéticas entre especies, el JECFA consideró apropiado estimar cargas corporales en lugar de utilizar la dosis externa (exposición alimentaria) para la caracterización de los riesgos. La comparación de las estimaciones de la carga corporal humana (derivada de las concentraciones en la leche materna) con las estimaciones de la carga corporal de estudios en animales, derivados como puntos de partida para cada congénere, dio lugar a un MDE para adultos entre 4,5 y 5 000.

El MDE para lactantes alimentados con leche materna, cuya carga corporal puede hasta duplicarse a la de los adultos, sería aproximadamente la mitad de los valores de los adultos. Puede esperarse que el MDE para los niños podría ser un nivel intermedio entre el de los adultos y el de los lactantes alimentados con leche materna, debido a la contribución inicial de la lactancia materna y la posterior reducción alimentaria comparativa de la leche materna.

Dado que los MDE se basan en dosis de efecto mínimo, fueron considerados para dar alguna garantía de que, sobre la base de los datos disponibles, no es probable que las exposiciones alimentarias a los BPC-NAD sean motivo de preocupación para la salud de adultos y niños. Para lactantes alimentados con leche materna podría esperarse que los MDE fueran más bajos. Sin embargo, con base en los conocimientos actuales, los

---

<sup>1</sup> Dietas regionales o grupos de dietas: La OMS desarrolló un método para describir las distintas dietas de todo el mundo basadas en el análisis del suministro per cápita disponible de las hojas del balance de alimentos de la FAO. Los grupos de dietas de SIMUVIMA consisten en las pautas alimentarias nacionales agrupadas por similitudes. Estos 17 grupos de dietas actualizados en 2012 son normalmente utilizados por los comités internacionales para la evaluación de la exposición a los contaminantes de los alimentos y los residuos de plaguicidas.

<sup>2</sup> SIMUVIMA/Alimentos: Sistema mundial de vigilancia del medio ambiente - Programa de seguimiento y evaluación de la contaminación de los alimentos, informa a los gobiernos, la Comisión del Codex Alimentarius y otras instituciones pertinentes, así como al público, sobre los niveles y las tendencias de los contaminantes en los alimentos, su contribución a la exposición humana total, y la importancia con respecto a la salud pública y el comercio. La OMS implementa el programa en cooperación con una red de centros colaboradores e instituciones nacionales reconocidas ubicados en todo el mundo.

beneficios de la lactancia materna se consideran superiores a los posibles inconvenientes que pueden asociarse con la presencia de BPC-NAD en la leche materna.

12. Para reducir la contaminación de los alimentos es necesario adoptar medidas de control en los piensos. Tales medidas pueden incluir la elaboración de orientaciones sobre buenas prácticas agrícolas, buenas prácticas de alimentación animal (véase Comisión del Codex Alimentarius: Código de prácticas sobre buena alimentación animal) y buenas prácticas de fabricación, así como medidas para reducir efectivamente las dioxinas y BPC presentes en los piensos, tales como:

- Identificación de zonas agrícolas con un aumento de la contaminación por dioxinas o BPC debida a emisiones locales, accidentes o a la eliminación ilícita de materiales contaminados, y seguimiento de los piensos y los ingredientes de piensos procedentes de esas zonas;
- Establecimiento de valores de orientación para el suelo y recomendación de usos agrícolas específicos (por ejemplo, la limitación del pastoreo o la utilización de técnicas agrícolas apropiadas);
- Identificación de piensos e ingredientes de piensos posiblemente contaminados;
- Supervisión del cumplimiento de niveles de orientación o niveles máximos nacionales, en caso de que se disponga de ellos, y reducción al mínimo o descontaminación (por ejemplo, refinando el aceite de pescado) de los piensos e ingredientes de piensos que no los cumplan;
- Identificación y control de procesos críticos de fabricación de piensos (por ejemplo, el secado artificial mediante calentamiento directo).

13. Debe estudiarse la adopción de medidas de control similares, cuando sea aplicable, para reducir las dioxinas y BPC en los alimentos.

#### **Medidas aplicables en el origen**

14. La reducción de las fuentes de dioxinas y BPC es un requisito previo esencial para seguir reduciendo la contaminación. Los intentos por reducir la emisión de dioxinas en el origen se deben centrar en la reducción de la formación de dioxinas durante los procesos térmicos, así como en la aplicación de técnicas de destrucción. Las medidas para reducir las fuentes de emisión de BPC deben estar encaminadas a reducir al mínimo las emisiones de equipos existentes (p. ej. transformadores, condensadores), prevenir accidentes y controlar mejor la eliminación de los aceites y desechos que contengan BPC.

15. El Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (Convenio de Estocolmo) es un tratado mundial para proteger la salud humana y el medio ambiente de los contaminantes orgánicos persistentes (COP), incluidas las dioxinas y BPC.

15bis. La Parte II del Anexo A del Convenio de Estocolmo enumera las medidas prioritarias siguientes:

- a) con respecto a la eliminación del uso de BPC en equipos (por ejemplo, transformadores, condensadores u otros receptáculos que contengan existencias líquidas) antes de 2025:
  - (i) identificar, etiquetar y retirar del uso todo equipo que contenga más del 10% de BPC y volúmenes superiores a 5 litros;
  - (ii) identificar, etiquetar y retirar del uso todo equipo que contenga más del 0,05% de BPC y volúmenes superiores a 5 litros;
  - (iii) comprometerse a identificar y retirar del uso todo equipo que contenga más del 0,005% de BPC y volúmenes superiores a 0,05 litros;
- b) De conformidad con las medidas prioritarias bajo a), reducir la exposición y el riesgo para controlar el uso de BPC:
  - (i) utilizar solamente con equipos intactos y sin filtraciones, y solamente en zonas en que el riesgo de liberación en el medio ambiente pueda reducirse a un mínimo y pueda descontaminarse rápidamente;
  - (ii) no utilizar en equipo en zonas relacionadas con la producción o elaboración de alimentos o piensos.
  - (iii) cuando se utilicen en zonas densamente pobladas, incluidas escuelas y hospitales, adoptar todas las medidas razonables de protección contra cortes de electricidad que pudiesen dar lugar a incendios e inspección periódica de dichos equipos para detectar toda fuga;
- c) Que los equipos que contengan BPC, descritos en el apartado a) no se exporten ni se importen salvo para fines de gestión ambientalmente racional de desechos;



(d) Excepto para las operaciones de mantenimiento o reparación, no permitir la recuperación para su reutilización en otros equipos que contengan líquidos con un contenido de bifenilos policlorados superior al 0,005%.

(e) Asegurar un manejo ambientalmente racional de los desechos líquidos que contengan BPC y equipo contaminado con BPC con un contenido de BPC por encima de 0,005%, tan pronto como sea posible, pero a más tardar en 2028.

(f) Identificar otros artículos que contengan más del 0,005% de BPC (por ejemplo, las fundas de cables, calafateado curado y objetos pintados) y administrarlos de manera ambientalmente racional.

16. En la Parte II del Anexo C del Convenio de Estocolmo se enumeran las siguientes categorías de fuentes industriales que tienen un potencial de formación y liberación relativamente elevado de dioxinas y BPC en el medio ambiente.

a) Incineradoras de desechos, incluidas las coincineradoras de desechos municipales, desechos peligrosos o médicos o de fango cloacal;

b) Desechos peligrosos procedentes de la combustión en hornos de cemento;

c) Producción de pasta de papel utilizando cloro elemental o productos químicos que producen cloro elemental para el blanqueo;

d) Procesos térmicos de la industria metalúrgica, es decir, producción secundaria de cobre; plantas de sinterización en la industria del hierro e industria siderúrgica; producción secundaria de aluminio; producción secundaria de zinc.

17. En la Parte III del Anexo C se enumeran también las siguientes categorías de fuentes que pueden producir y liberar en forma no intencionada dioxinas, BPC y hexaclorobenceno en el medio ambiente:

a) Quema a cielo abierto de desechos, incluida la quema en vertederos;

b) Procesos térmicos de la industria metalúrgica no mencionados en la Parte II, Anexo C;

c) Fuentes de combustión domésticas;

d) Combustión de combustibles fósiles en centrales termoeléctricas o calderas industriales;

e) Instalaciones de combustión de madera u otros combustibles de biomasa;

f) Procesos específicos de producción de productos químicos que liberan de forma no intencional contaminantes orgánicos persistentes formados, especialmente la producción de clorofenoles y cloranil;

g) Crematorios;

h) Vehículos de motor, en particular los que utilizan gasolina con plomo como combustible;

i) Destrucción de carcasas de animales;

j) Teñido (con cloranil) y terminación (con extracción alcalina) de textiles y cueros;

k) Plantas de desguace para el tratamiento de vehículos una vez acabada su vida útil;

l) Combustión lenta de cables de cobre;

m) Desechos de refinerías de petróleo.

18. Las autoridades nacionales deben estudiar la adopción de tecnologías para reducir al mínimo la formación y liberación de dioxinas y BPC de estas categorías de fuentes al elaborar medidas nacionales para reducir las dioxinas, BPC-AD y BPC-NAD.

18bis. Otras fuentes de contaminación por BPC de los alimentos y los piensos son, por ejemplo

· El aceite de desecho (fugas de aceite de la transmisión, pinturas con residuos de aceite)

· El sisal (bolsas, hilo de atado)

· Neumáticos de vehículos utilizados como comederos o juguetes

· La ingesta de tierra contaminada (gallinas ponedoras criadas en libertad, tierras inundadas, zonas quemadas)

· Vías pecuarias llenadas con residuos de la construcción

· Vallas o establos pintados con aceite de desecho

- Aplicaciones abiertas de BPC, como pinturas o recubrimientos y liberaciones de calafateo.

### **Ámbito de aplicación**

19. El presente Código de prácticas se centra en las medidas (por ejemplo, buenas prácticas agrícolas, buenas prácticas de fabricación, buenas prácticas de almacenamiento, buenas prácticas de alimentación animal y buenas prácticas de laboratorio) que pueden adoptar las autoridades nacionales, los agricultores y los fabricantes de piensos y alimentos para prevenir o reducir la contaminación de los alimentos y piensos con dioxinas y BPC.

20. El presente Código de prácticas se aplica a la producción y utilización de todos los materiales destinados a piensos (incluyendo el pastoreo o la alimentación de los animales en pastos libres, la producción de cultivos forrajeros y la acuicultura) y alimentos, en todos los niveles, tanto producidos industrialmente como en la explotación agrícola.

21. Dado que la limitación y reducción a nivel mundial de las dioxinas y BPC de origen industrial y ambiental posiblemente no esté comprendida entre las funciones del CCCF, estas medidas no serán objeto de consideración en el Código de prácticas.

### **PRÁCTICAS RECOMENDADAS BASADAS EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS (BPA), BUENAS PRÁCTICAS DE FABRICACIÓN (BPF), BUENAS PRÁCTICAS DE ALMACENAMIENTO (BPAL), BUENAS PRÁCTICAS DE ALIMENTACIÓN ANIMAL (BPAA) Y BUENAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO (BPL)**

#### **Medidas de control dentro de la cadena alimentaria**

##### Aire, suelo, agua

22. Para reducir la contaminación por dioxinas y BPC en el aire, las autoridades alimentarias nacionales deben considerar recomendar a sus autoridades nacionales responsables de las medidas contra la contaminación atmosférica que impidan la quema de desechos sin control, incluida la quema en vertederos o en corrales, y el uso de madera tratada con BPC para calentadores domésticos.

23. Es importante adoptar medidas de control para evitar o reducir la contaminación del medio ambiente por dioxinas y BPC. Para reducir la posible contaminación de los piensos o los alimentos, deben identificarse las zonas agrícolas con una contaminación inaceptable por dioxinas y BPC debido a emisiones locales, accidentes o a la eliminación ilícita de materiales contaminados.

24. Debe evitarse o restringirse la producción agrícola en zonas contaminadas si se prevé una transferencia importante de dioxinas y BPC a los piensos o alimentos producidos en esas zonas. Si es posible, los suelos contaminados deben tratarse y detoxificarse o deben retirarse y almacenarse en condiciones ambientalmente racionales.

25. El esparcimiento de fangos de cloacas contaminados con dioxinas y BPC puede provocar que los contaminantes se adhieran a la vegetación, lo que puede aumentar la exposición del ganado. Por lo tanto, el esparcimiento de aguas y fangos cloacales debe controlarse periódicamente. Además, los fangos cloacales deben tratarse, según sea necesario, para hacerlos inertes o detoxificarlos. Las directrices nacionales deben cumplirse cuando sean aplicables.

26. El ganado, los animales de caza y las aves de corral expuestos a suelos contaminados pueden acumular dioxinas y BPC a través del consumo de suelos o plantas contaminados. Estas zonas deben identificarse y controlarse. Si es necesario, en tales zonas debe limitarse la producción al aire libre.

27. Las medidas encaminadas a reducir las fuentes tardarán muchos años en mostrar sus efectos en los niveles de contaminación de los peces capturados en el medio natural debido a la prolongada semivida de las dioxinas y los BPC en el medio ambiente. Para reducir la exposición a las dioxinas y los BPC deben identificarse las zonas altamente contaminadas (por ejemplo, lagos, ríos o zonas marinas de pesca contaminadas) y las especies de peces correspondientes, y la pesca en esas zonas debe controlarse y, de ser necesario, restringirse.

##### Piensos

28. La mayor parte de la ingesta alimentaria de dioxinas y BPC se debe al depósito de estas sustancias en el componente lípido de alimentos derivados de animales (por ejemplo, aves de corral, peces, huevos, carne y leche). En los animales lactantes, las dioxinas y los BPC se excretan en parte con la grasa de la leche y, en las gallinas ponedoras, los contaminantes se concentran en el contenido graso de la yema del huevo. Para reducir esta transferencia deben aplicarse medidas de control a los piensos e ingredientes de los piensos. Las medidas destinadas a reducir los niveles de dioxinas y BPC en los piensos podrían tener un rápido efecto sobre los niveles de contaminantes en los alimentos de origen animal procedentes de animales de granja, incluyendo los peces de piscicultura. Tales medidas deben incluir la elaboración de Códigos de buenas prácticas agrícolas, buenas prácticas de alimentación animal (véanse las buenas prácticas de fabricación, buenas prácticas de almacenamiento y otras medidas de control, como, por ejemplo, los principios afines al sistema del APPCC) que

pueden reducir los niveles de dioxinas y BPC. Tales medidas pueden incluir:

- la identificación de zonas posiblemente contaminadas en el ecosistema de suministro de piensos,
- la identificación del origen de piensos o ingredientes de piensos frecuentemente contaminados, y
- la supervisión del cumplimiento en los piensos e ingredientes de los piensos de los niveles de orientación o niveles máximos nacionales, si los hubiere. La autoridad nacional competente debe investigar los productos que infrinjan el umbral para determinar si han de ser excluidos de la utilización en la alimentación animal.

29. Las autoridades nacionales competentes deben tomar muestras y analizar periódicamente los piensos e ingredientes de piensos sospechosos, aplicando métodos internacionales reconocidos, para verificar los niveles de dioxinas y BPC. Esta información permitirá determinar las medidas que puedan ser necesarias para reducir al mínimo los niveles de dioxinas y BPC, y encontrar otros piensos e ingredientes de piensos posibles, en caso necesario.

30. El comprador y el usuario deben prestar atención a lo siguiente:

- el origen de los materiales de los piensos e ingredientes de los piensos para asegurar que los productores y/o las empresas han certificado las instalaciones de producción, los procesos de producción y los programas de garantía de calidad (por ejemplo, los principios afines al sistema del APPCC);
- documentos adjuntos por los que se confirme el cumplimiento de los niveles de orientación o niveles máximos nacionales, si los hubiere, de acuerdo con los requisitos nacionales.

#### *Piensos de origen animal*

31. Dada la posición de sus precursores en la cadena alimentaria, los piensos derivados de animales tienen un riesgo mayor que los derivados de plantas en lo referente a contaminación con dioxinas y BPC. Debe prestarse atención para evitar que estos contaminantes entren en la cadena alimentaria mediante la alimentación de los animales productores de alimentos con piensos derivados de animales. Los piensos derivados de animales deben controlarse en la medida de lo necesario para determinar la contaminación con dioxinas y BPC.

32. Debe evitarse la acumulación de dioxinas y BPC en los tejidos adiposos del ganado, que pueda dar lugar a posibles infracciones de los niveles de orientación o niveles máximos nacionales, si los hubiere, para la carne y la leche o sus productos derivados. Por consiguiente, los piensos de origen animal que superen los niveles de orientación o niveles máximos nacionales, si los hubiere, o que contengan niveles elevados de dioxinas o BPC, no deben suministrarse a los animales, a menos que se haya retirado la grasa.

33. Si se destinan a la utilización en los piensos, el aceite de pescado y otros productos derivados del pescado, la leche y los sucedáneos de la leche y las grasas animales deben controlarse en la medida practicable para determinar la presencia de dioxinas y BPC. Si existen niveles de orientación o niveles máximos nacionales, el fabricante de piensos debe asegurarse de que los productos cumplan tales disposiciones.

#### *Piensos de origen vegetal*

34. Si se prevé la presencia de fuentes de dioxinas y BPC en las cercanías de los campos, debe prestarse atención al control de tales zonas, según sea necesario.

35. Deben controlarse los lugares de cultivo regados con aguas residuales o tratados con fangos cloacales o compost urbano que puedan contener niveles elevados de dioxinas y BPC, según sea necesario, para determinar su contaminación.

36. El tratamiento previo de los cultivos con herbicidas del tipo ácido clorofenoxialcanoico o productos clorados como el pentaclorofenol debe considerarse una posible fuente de contaminación con dioxinas. Los niveles de dioxinas en el suelo y las plantas forrajeras de lugares tratados previamente con herbicidas contaminados por dioxinas deben ser objeto de controles en la medida necesaria. Esta información permitirá que las autoridades nacionales competentes adopten medidas de ordenación si es necesario para evitar la transferencia de dioxinas (y BPC) a la cadena alimentaria.

37. Normalmente las semillas oleaginosas y los aceites vegetales no contienen niveles importantes de dioxinas y BPC. Lo mismo puede decirse de otros subproductos de elaboración de semillas oleaginosas (por ejemplo, tortas oleaginosas) utilizados como ingredientes de piensos. Sin embargo, algunos subproductos del refinado del aceite (por ejemplo, destilados de ácidos grasos) pueden contener mayores niveles de dioxinas y BPC y, si es necesario, deben analizarse si se destinan a la alimentación animal.

#### Elaboración de piensos y alimentos

### *Procesos de secado*

38. Determinados procesos para el secado artificial de piensos y alimentos (e ingredientes de piensos o alimentos) y el calentamiento de invernaderos para el cultivo de hortalizas requieren un flujo de gases calentados, bien sea una mezcla de humos de combustión (secado o calentamiento directo), o bien simplemente aire caliente (secado o calentamiento indirecto). En consecuencia, deben utilizarse combustibles que no generen dioxinas ni compuestos similares a las mismas ni otros contaminantes nocivos a niveles no aceptables. Los piensos, alimentos e ingredientes de piensos o alimentos que se sequen o se sometan a aire caliente deben controlarse según sea necesario para asegurar que los procesos de secado o calentamiento no causen niveles elevados de dioxinas y BPC.

39. La calidad de los materiales comerciales secados para piensos, en particular los forrajes verdes comerciales y los alimentos que han pasado por procesos comerciales de secado, depende de la selección de la materia prima y del proceso de secado. Conviene que el comprador exija un certificado del fabricante/proveedor de que los productos secos se elaboran de conformidad con buenas prácticas de fabricación, especialmente la elección del combustible, y respetando los niveles de orientación o niveles máximos nacionales, si los hubiere.

### *Ahumado*

40. Dependiendo de la tecnología que se emplee, el ahumado puede ser una etapa crítica de la elaboración para aumentar el contenido de dioxinas en los alimentos, especialmente si los productos muestran una superficie muy oscura con partículas de hollín. El fabricante debe controlar dichos productos elaborados, si es necesario.

### *Molienda / Eliminación de fragmentos de molienda contaminados*

41. En las tierras agrícolas cercanas a fuentes de emisión de dioxinas y BPC, el depósito de dioxinas y BPC transportados por el aire sobre la superficie de todas las partes de las plantas de cereales, así como las motas de polvo adheridas al cultivo en pie, se eliminan en gran medida durante el proceso de molienda y antes del proceso final de molturación. Si hay partículas que puedan estar contaminadas se eliminan en su mayoría en la canaleta de carga con el polvo restante. Durante la aspiración y el tamizado se reducen otros tipos de contaminación externa. Si es necesario, deben controlarse algunos fragmentos de cereales, especialmente el polvo, que puedan tener niveles más altos de dioxinas y BPC. Si hay pruebas de una contaminación elevada, tales fragmentos no deben utilizarse en alimentos o piensos y deben tratarse como desechos.

### Sustancias añadidas a piensos y alimentos

#### *Minerales y oligoelementos*

42. Algunos minerales y oligoelementos se obtienen de fuentes naturales. Sin embargo, la experiencia ha demostrado que las dioxinas geogénicas pueden estar presentes en algunos sedimentos prehistóricos. Por ello, deben controlarse los niveles de minerales y oligoelementos añadidos a los piensos o alimentos, según sea necesario.

43. Los productos minerales o subproductos de determinados procesos industriales recuperados pueden contener niveles elevados de dioxinas y BPC. El usuario de tales ingredientes de piensos debe verificar que las dioxinas y los BPC se encuentran dentro de los niveles de referencia o de actuación establecidos a nivel nacional o de los niveles máximos mediante un certificado expedido por el fabricante o proveedor.

44. Se han hallado niveles elevados de dioxinas en la arcilla en gránulos utilizada como antiaglutinante en la harina de soja destinada a piensos. Debe prestarse atención a los minerales utilizados como aglutinantes o antiaglutinantes (por ejemplo, bentonita, montmorillonita, arcilla caolinítica) y sustancias inertes (por ejemplo, carbonato cálcico), que se emplean como ingredientes de los piensos. Como garantía a los usuarios de que estas sustancias no contienen minerales con cantidades críticas (por ejemplo, que superen los niveles de orientación o niveles máximos nacionales, si los hubiere) de dioxinas (y BPC), el distribuidor debe suministrar la certificación adecuada al usuario de esos ingredientes de los piensos.

45. La complementación de los animales productores de alimentos con oligoelementos (por ejemplo, cobre o zinc) depende de la especie, la edad y la productividad. En los minerales, incluidos los oligoelementos, que son subproductos o coproductos de la fabricación industrial de metales, se han hallado contenidos elevados de dioxinas. El contenido de dioxinas (y BPC) de tales productos debe ser objeto de control en la medida que resulte necesario.

### *Ingredientes*

46. Los fabricantes de piensos y alimentos deben asegurar que todos los ingredientes de los piensos y los alimentos tengan niveles mínimos de dioxinas y BPC para reducir la posible contaminación y cumplir los niveles de orientación o de actuación o niveles máximos nacionales, si los hubiere.

### Cosecha, transporte y almacenamiento de piensos y alimentos

47. Debe garantizarse, en la medida de lo posible, que durante la cosecha de piensos y alimentos se produce una contaminación mínima con dioxinas y BPC. En zonas posiblemente contaminadas esto puede lograrse reduciendo al mínimo el depósito de suelos en los piensos y alimentos durante la cosecha mediante la utilización de técnicas e instrumentos apropiados de conformidad con buenas prácticas agrícolas. Las raíces y tubérculos cultivados en suelos contaminados deben lavarse para reducir la contaminación procedente del suelo. Si las raíces y tubérculos se lavan, deben secarse suficientemente antes de almacenarlos o deben almacenarse utilizando técnicas dirigidas a evitar la formación de mohos (por ejemplo, el ensilado).

48. Después de una inundación, los cultivos cosechados para piensos y alimentos deben controlarse, según sea necesario, a fin de determinar la presencia de dioxinas y BPC, si hay pruebas de contaminación de las aguas de la inundación.

49. Para evitar la contaminación cruzada, el transporte de piensos y alimentos debe realizarse solamente en vehículos (con inclusión de buques) o en contenedores no contaminados con dioxinas y BPC. Los contenedores para el almacenamiento de alimentos o piensos deben pintarse únicamente con colores que no contengan dioxinas ni BPC.

50. Los lugares de almacenamiento de piensos o alimentos no deben estar contaminados con dioxinas y BPC. Las superficies (por ejemplo, paredes, suelos) tratadas con pinturas a base de alquitrán pueden causar la transferencia de dioxinas y BPC a los alimentos y piensos. Las superficies que entran en contacto con el humo y el hollín de los fuegos entrañan siempre un riesgo de contaminación con dioxinas y BPC. Tales lugares deben controlarse según sea necesario para determinar su contaminación antes de utilizarlos para el almacenamiento de piensos y alimentos.

### Problemas específicos de la cría de animales (estabulación)

51. Los animales productores de alimentos pueden estar expuestos a dioxinas y BPC que se encuentran en determinadas maderas tratadas que se utilizan en las construcciones, el equipo agrícola y el material de cama. Para reducir la exposición, el contacto de los animales con la madera tratada que contenga dioxinas y BPC debe ser mínimo. Además, el serrín de madera tratada que contenga dioxinas y BPC no debe utilizarse como material de cama.

52. Debido a la contaminación de algunos suelos, los huevos de las gallinas que viven o se alimentan en libertad (por ejemplo, en la agricultura orgánica) pueden tener niveles elevados de dioxinas y BPC, en comparación con los huevos de las gallinas encerradas, y deben controlarse según sea necesario.

53. Se debe tener cuidado con los edificios más antiguos, ya que pueden estar contruidos con materiales y barnices que pueden contener dioxinas y BPC. Si se han quemado, se deben tomar medidas para evitar la contaminación de los piensos y la cadena de piensos por dioxinas y BPC.

54. En los establos sin un revestimiento del suelo, los animales normalmente absorberán partículas del suelo. Si hay indicaciones de mayores niveles de dioxinas y BPC, debe controlarse la contaminación del suelo según sea necesario. Si es necesario el suelo debe cambiarse.

55. La madera tratada con pentaclorofenol en instalaciones para animales se ha relacionado con altos niveles de dioxina en las carnes. La madera (por ejemplo, las traviesas de ferrocarril o los postes de la luz) tratada con productos químicos, como el pentaclorofenol u otros materiales inadecuados, no debe emplearse como postes de valla de las dehesas destinadas a los animales de granja o de líneas de alimentación. Los estantes para heno no deben construirse con esa madera tratada. Debe evitarse también la conservación de la madera con aceites de desecho.

55bis. En caso de que exista un riesgo de adición de dioxinas al medio ambiente de estabulación del ganado mediante la limpieza y desinfección de la estabulación con agentes que contengan cloro, debe prestarse especial atención y se debe evitar el uso de esos agentes de limpieza/desinfección.

### Control

56. Los agricultores y los fabricantes industriales de piensos y alimentos son los principales responsables de la inocuidad de los piensos y alimentos. Las pruebas correspondientes podrían realizarse en el marco de un programa de inocuidad de los alimentos (por ejemplo, buenas prácticas de fabricación, programas de inocuidad en las explotaciones, programas de análisis de peligros y de puntos críticos de control, etc.). En otras partes del presente Código se hace referencia a los puntos en que resultaría adecuado efectuar una supervisión. Las autoridades competentes deben hacer cumplir la responsabilidad fundamental de los agricultores y de los fabricantes de piensos y alimentos en relación con la inocuidad de los piensos y alimentos a través del funcionamiento de sistemas de vigilancia y control en los puntos adecuados en toda la cadena alimentaria, desde la producción primaria al nivel minorista. Además, las autoridades competentes deben establecer sus propios sistemas de seguimiento.

57. Dado que los análisis de dioxinas son bastante costosos en comparación con la determinación de otros contaminantes químicos, los fabricantes de piensos y alimentos deben realizar, en la medida de lo posible, como mínimo ensayos periódicos que incluyan las materias primas y los productos finales, y deben conservar los datos (véase el párr. 66). Para la frecuencia del muestreo se deben tener en cuenta los resultados de análisis anteriores (por parte de cada empresa o a través de un conjunto de resultados de la industria en el mismo sector).

Si hay indicaciones de niveles elevados de dioxinas y BPC debe informarse a los agricultores y otros productores primarios sobre la contaminación, y debe identificarse la fuente y tomar las medidas necesarias para remediar la situación, a fin de reducir o evitar la contaminación ulterior.

58. Los operadores de la cadena de piensos y alimentos, en la medida de lo posible, y las autoridades nacionales competentes deben organizar programas de control de las contaminaciones que tengan su origen en el medio ambiente, los accidentes o las eliminaciones ilícitas, a fin de obtener información adicional sobre la contaminación de los alimentos y piensos. Los productos o ingredientes que entrañen el riesgo de tener, o se haya encontrado que tengan, una contaminación elevada deben controlarse más intensamente. Por ejemplo, los programas de control podrían incluir las principales especies de peces utilizadas en la alimentación humana o animal en las que se hayan apreciado unos niveles elevados de contenido de dioxinas y BPC.

BPC 59. En la bibliografía se incluyen orientaciones sobre los requisitos analíticos y la calificación de los laboratorios. Estas recomendaciones y conclusiones forman la base de la evaluación del JECFA y otros órganos. Asimismo, actualmente el Comité del Codex sobre Métodos de Análisis y Toma de Muestras está examinando los métodos de análisis de dioxinas y BPC.

60. Los métodos tradicionales para el análisis de dioxinas y BPC-AD se basan en cromatografía de gases junto con espectrometría de masas de alta resolución (GC-HMRS), que consume tiempo y es costosa. Para cuantificar las dioxinas y BPC-AD pueden utilizarse también métodos basados en cromatografía de gases junto con espectrometría de masas en tandem (GC-MS/MS). Como alternativa, se han desarrollado técnicas de bioensayo como métodos de cribado de alto rendimiento, que pueden resultar menos costosos que los métodos tradicionales. Sin embargo, el costo del análisis sigue constituyendo un impedimento para la recopilación de datos, por lo que en la investigación debe otorgarse una prioridad al desarrollo de métodos de análisis menos costosos para las dioxinas y BPC-AD.

En el análisis de BPC-NAD se utiliza la cromatografía de gases (GC) junto con detección por captura de electrones (ECD) y espectrómetros de masas (incluidos los espectrómetros de trampa iónica, de baja resolución (LRMS), de alta resolución (HRMS) y de masa en tándem (MS/MS)). El análisis de BPC-NAD no requiere generalmente un procedimiento de limpieza tan amplio como para los BPC-AD y dioxinas. Para fines de detección suele utilizarse GC-ECD. GC/MS también puede utilizarse para fines de detección.

### Muestreo

61. Algunos aspectos importantes de la toma de muestras para el análisis de dioxinas y BPC consisten en recopilar muestras representativas, evitar la contaminación cruzada y el deterioro de las muestras e identificar de modo inequívoco las muestras y rastrearlas. Para evitar la contaminación cruzada, las muestras deben colocarse en contenedores u otros recipientes que no sean reactivos y que hayan sido limpiados químicamente o estén certificados como libres de contaminantes. Debe registrarse toda la información pertinente sobre el muestreo, la preparación y descripción de las muestras (por ejemplo, período de muestreo, origen geográfico, especies de peces, contenido de grasa, tamaño de los peces) a fin de proporcionar información valiosa.

### Métodos analíticos y notificación de datos

62. Los métodos analíticos deben aplicarse solamente si son adecuados a la finalidad, cumpliendo con un mínimo de requisitos. Si se dispone de niveles máximos nacionales, el límite de cuantificación (LC) del método de análisis debe ser del orden de un quinto de este nivel de interés. Para el control de las tendencias temporales de la contaminación de fondo, el límite de cuantificación del método de análisis debe ser claramente inferior a la media de los rangos básicos actuales de las distintas matrices.

63. El rendimiento de un método de análisis debe demostrarse a escala del nivel de interés, por ejemplo 0,5 x, 1 x y 2 x del límite máximo con un coeficiente de variación aceptable de los análisis repetidos. La diferencia entre el nivel superior y el inferior (véase el próximo párrafo) no debe superar el 20 por ciento en el caso de los piensos y alimentos con una contaminación por dioxinas del orden de 1 pg PCDD-PCDF-EQT-OMS/g de grasa. Si es necesario podría considerarse la realización de otro cálculo basado en el peso en fresco o la materia seca.

64. Salvo para las técnicas de bioensayo, los resultados de los niveles totales de dioxinas y BPC-AD en una determinada muestra deben consignarse como una concentración del nivel inferior, nivel medio y nivel

superior multiplicando cada congénere por su respectivo factor de equivalencia tóxica de la OMS (FET) y después sumarlos para obtener la concentración total expresada como equivalencia tóxica (EQT). Los tres valores diferentes de la EQT deben obtenerse reflejando la asignación de valores de cero (nivel inferior), la mitad del límite de cuantificación (nivel medio) y el límite de cuantificación (nivel superior) a cada congénere de dioxina o de BPC-AD no cuantificado.

Asimismo, para el análisis de BPC-NAD el resultado analítico debe ser reportado como límite menor, límite medio y límite superior e indicar claramente a qué se refiere el resultado analítico (a la suma de seis indicadores de BPC, el total de BPC, etc...).

65. En función de la clase de muestra, el informe de los resultados analíticos puede comprender el contenido de lípidos y el contenido de materia seca de la muestra, así como el método utilizado para la extracción de lípidos y la determinación de la materia seca. El informe debe incluir también una descripción específica del procedimiento utilizado para determinar el límite de cuantificación (LC).

66. Podría utilizarse un método de análisis de cribado de alto rendimiento y con una validación aceptable demostrada, para seleccionar las muestras con niveles significativos de dioxinas y BPC. Los métodos de cribado deben tener menos del 1 por ciento de resultados falsos negativos en el correspondiente nivel de interés para una determinada matriz. La utilización de patrones internos marcados con <sup>13</sup>C para las dioxinas y BPC permite el control específico de posibles pérdidas de los analitos en cada muestra. De esta forma pueden evitarse resultados falsos negativos impidiendo que se utilicen o comercialicen alimentos o piensos contaminados. Para los métodos de confirmación es obligatoria la utilización de estos patrones internos. Para los métodos de cribado sin control de las pérdidas durante el procedimiento analítico debe facilitarse información sobre la corrección de las pérdidas de compuestos y la posible variabilidad de los resultados. Los niveles de dioxinas y BPC en las muestras positivas (por encima del nivel de interés) deben determinarse mediante un método de confirmación.

#### Laboratorios

67. Los laboratorios que se ocupen del análisis de dioxinas y BPC utilizando métodos de análisis tanto de cribado como de confirmación deben estar acreditados por un órgano reconocido que actúe de conformidad con la Guía ISO/IEC 58: 1993<sup>3</sup> según revisada por ISO/IEC 17011:2004<sup>4</sup> o poseer programas de garantía de la calidad que aborden todos los elementos esenciales de los organismos de acreditación para asegurar que aplican la garantía de la calidad analítica. Los laboratorios deben estar acreditados conforme a la norma ISO/IEC/17025 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración"<sup>5</sup> u otras normas equivalentes.

68. Se recomienda la participación periódica en estudios interlaboratorios o pruebas de aptitud para la determinación de dioxinas y BPC en las matrices pertinentes de piensos y alimentos, de conformidad con la norma ISO/IEC/17025.

### **GESTIÓN Y EDUCACIÓN EN MATERIA DE CALIDAD**

69. Las buenas prácticas agrícolas, las buenas prácticas de fabricación, las buenas prácticas de almacenamiento y las buenas prácticas de alimentación animal son sistemas valiosos para seguir realizando progresos en la reducción de la contaminación por dioxinas y BPC en la cadena alimentaria. A este respecto, los agricultores y los fabricantes de piensos y alimentos deben educar a sus colaboradores sobre la manera de prevenir la contaminación mediante la aplicación de medidas de control. Las buenas prácticas de laboratorio constituyen un valioso sistema para garantizar una alta calidad de los resultados analíticos.

<sup>3</sup> <https://www.iso.org/standard/21678.html>

<sup>4</sup> <https://www.iso.org/standard/29332.html>

<sup>5</sup> <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:17025:en>

**ANEXO GLOSARIO DE TÉRMINOS**  
(para los fines del presente Código de prácticas)

<b>Término</b>	<b>Explicación</b>
Nivel de actuación /umbral	Niveles no vinculantes jurídicamente, pero recomendados por las autoridades nacionales que, si se superan, dan pie a investigaciones para identificar la fuente de contaminación y las posibles medidas de mitigación.
antiaglutinante	Sustancia que reduce la tendencia de las distintas partículas de un pienso o alimento a unirse.
aglutinante	Sustancia que incrementa la tendencia de las distintas partículas de un pienso o alimento a unirse.
coeficiente de variación	Parámetro estadístico que expresa: 100 x desviación típica de una serie de valores/valor medio de una serie.
Método de análisis de confirmación	Método de análisis con parámetros de alta calidad capaz de confirmar los resultados analíticos obtenidos con métodos de detección específica que tienen parámetros de calidad inferiores.
congéneres	Uno de dos o más compuestos de igual similitud química con respecto a la clasificación.
dioxinas (PCDD/PCDF)	7 dibenzo-p-dioxinas policloradas (PCDD) y 10 dibenzofuranos policlorados (PCDF) que tienen propiedades toxicológicas análogas a las dioxinas pertenecientes a un grupo de sustancias orgánicas lipofílicas y persistentes. Dependiendo del grado de cloración (1-8 átomos de cloro) y de las pautas de sustitución, pueden distinguirse entre 75 PCDD y 135 PCDF diferentes ("congéneres"), respectivamente.
BPC análogos a las dioxinas (BPC-AD)	12 bifeniles policlorados (BPC) sustituidos en posiciones no-orto y mono-orto que muestran propiedades toxicológicas (actividad análoga a las dioxinas) que son similares a las dioxinas
pescado	Animales vertebrados poiquilotermos que incluyen Peces, Elasmobranquios y Ciclostomos. A efectos de este código de prácticas, se incluyen también los moluscos y crustáceos
piensos	Cualesquiera materiales únicos o múltiples, elaborados, semielaborados o crudos que se destinan directamente a la alimentación de animales productores de alimentos.
alimento	Toda sustancia, elaborada, semielaborada o bruta, que se destina al consumo humano directo y comprende las bebidas, la goma de mascar y cualquier sustancia que se haya utilizado en la elaboración, preparación o tratamiento de "alimentos", pero no los cosméticos, el tabaco, los productos medicinales o las sustancias narcóticas o psicotrópicas, residuos y contaminantes.
ingrediente de pienso o alimento	Parte componente o constitutivo de cualquier combinación o mezcla que constituye un pienso o alimento, tenga o no un valor nutritivo en la dieta, incluidos los aditivos. Los ingredientes son vegetales, animales o de origen acuático u otras sustancias orgánicas o inorgánicas.
niveles de orientación	La concentración de una sustancia recomendada por una autoridad nacional o internacional que es aceptable que esté presente en los piensos o alimentos, si bien no vinculante jurídicamente.
APPCC	El análisis de peligros y de puntos críticos de control (APPCC) es un sistema



Término	Explicación
Límite de cuantificación (LDC) (válido solo para dioxinas y BPC)	que identifica, evalúa y controla peligros que son importantes para la seguridad alimentaria.  El límite de cuantificación de un congénere individual es la concentración más baja del analito que puede medirse con certeza estadística razonable, que responde a los criterios de identificación que se describen en normas de reconocimiento internacional, como EN 16215:2012 y/o los métodos EPA 1613 y 1668 tal como han sido revisados. El límite de cuantificación de un congénere individual puede identificarse como la concentración de un analito en el extracto de una muestra que produce una respuesta instrumental a dos iones diferentes que ha de controlarse con una relación señal/ruido de 3:1 para la señal menos visible y cumplimiento de requisitos básicos como, por ejemplo, tiempo de retención, relación isotópica según el procedimiento de determinación descrito en el método EPA 1613 revisado.
niveles máximos	La máxima concentración vinculante jurídicamente de una sustancia en los piensos o alimentos, establecida por una autoridad nacional o internacional.
minerales	Compuestos inorgánicos utilizados en piensos o alimentos requeridos para una alimentación normal o como coadyuvantes de elaboración.
BPC no análogos a las dioxinas (BPC-NAD)	Incluye 197 BPC congéneres distintos a los 12 BPC sustituidos en posiciones no-orto y mono-orto. Los BPC-NAD son responsables de la mayor parte de la contaminación total por BPC, siendo el resto BPC-AD. El Convenio de Estocolmo sobre COP recomienda la medición de los seis BPC indicadores (BPC 28, BPC 52, BPC 101, BPC 138, BPC 153 y BPC 180) para caracterizar la contaminación por BPC-NAD.
BPC	Bifeniles policlorados pertenecientes a un grupo de hidrocarburos clorados, que se forman por cloración directa del bifenilo. Dependiendo del número de átomos de cloro (1 – 10) y de su posición en los dos anillos, teóricamente son posibles 209 compuestos diferentes (“congéneres”). Los 209 congéneres de los BPC incluyen los BPC análogos a las dioxinas (12 congéneres) y los BPC no análogos a las dioxinas (otros 197 congéneres).
Especies de peces pelágicos	Especies de peces que viven en aguas libres (por ejemplo, océanos, lagos) sin contacto con el sedimento.
Contaminante orgánico persistente (COP)	Sustancia orgánica que persiste en el medio ambiente, se bioacumula a través de la red alimentaria y plantea el riesgo de causar efectos perjudiciales para la salud humana y el medio ambiente
Convenio de Estocolmo (Convenio sobre COP)	El Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes es un tratado mundial para proteger la salud humana y el medio ambiente de los contaminantes orgánicos persistentes (COP), incluidas las dioxinas y los BPC análogos a las dioxinas, que entró en vigor el 17 de mayo de 2004. Al aplicar el Convenio de Estocolmo, los gobiernos adoptarán medidas para eliminar o reducir la emisión de COP al medio ambiente.
método de análisis de cribado	Método de análisis con parámetros de calidad más bajos para seleccionar muestras con niveles notables de un analito.
oligoelementos	Elementos químicos esenciales para las plantas, los animales y/o la nutrición humana en cantidades pequeñas.
Factor de equivalencia tóxica (FET)	Estimaciones de la toxicidad de compuestos análogos a las dioxinas en relación con la toxicidad de 2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-dioxina (TCDD), que se le ha asignado un FET de 1.0.  Los FET de la OMS para la evaluación de riesgos para la salud humana se basan en las conclusiones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) - la reunión de expertos del Programa Internacional de Seguridad Química (IPCS)

---

<b>Término</b>	<b>Explicación</b>
	que se celebró en Ginebra en junio de 2005 <sup>6</sup>
Equivalencia tóxica (EQT)	Valor relativo calculado multiplicando la concentración de un congénere por el factor de equivalencia tóxica (FET)
EQT-OMS	Valor de EQT para las dioxinas y los BPC análogos a las dioxinas, establecido por la OMS y basado en factores de equivalencia tóxica (EQT)

---

<sup>6</sup> Martin van den Berg et al., The 2005 World Health Organization Re-evaluation of Human and Mammalian Toxic Equivalency Factors for Dioxins and Dioxin-like Compounds. *Toxicological Sciences* 93(2), 223–241 (2006)

## APÉNDICE III

### LIST OF PARTICIPANTS LISTE DES PARTICIPANTS LISTA DE PARTICIPANTES

#### CHAIRPERSON – PRÉSIDENT - PRESIDENTE

Mr Frans Verstraete  
Administrator/European Commission  
Health and Food Safety Directorate-General  
Rue Belliard 232  
1049 Brussels  
Belgium  
Tel: +32 22956359  
E-mail: [frans.verstraete@ec.europa.eu](mailto:frans.verstraete@ec.europa.eu)  
[codex@ec.europa.eu](mailto:codex@ec.europa.eu)

#### **BRAZIL BRÉSIL BRASIL**

Mrs Lígia Schreiner  
Regulation National Health Surveillance Specialist  
Brazilian Health Surveillance Agency - ANVISA SIA  
Trecho 5 Área Especial 57, Bloco D, 2 andar Brasília  
Brazil  
Tel: +55 61 3462 5399  
Email: [ligia.schreiner@anvisa.gov.br](mailto:ligia.schreiner@anvisa.gov.br)

#### **CANADA CANADÁ**

Mr Luc Pelletier  
Scientific Evaluator, Food Contaminants Section  
Bureau of Chemical Safety, Health Products and Food  
Branch  
Health Canada  
Email: [Luc.Pelletier@hc-sc.gc.ca](mailto:Luc.Pelletier@hc-sc.gc.ca)

Mrs Elizabeth Elliott  
Head, Food Contaminants Section  
Bureau of Chemical Safety, Health Products and Food  
Branch  
Health Canada  
Email: [Elizabeth.Elliott@hc-sc.gc.ca](mailto:Elizabeth.Elliott@hc-sc.gc.ca)

#### **CHINA CHINE**

Mr Yongning Wu  
Professor, Chief Scientist China National Center of  
Food Safety Risk Assessment (CFSA)  
Director of Key Lab of Food Safety Risk Assessment,  
National Health and Family Planning Commission  
Building 2, 37 Guangqulu, Chaoyang District, Beijing  
100022  
China  
Tel: 86-10-67779118 or 52165589  
Fax: 86-10-67791253 or 52165489  
Email: [wuyongning@cfsa.net.cn](mailto:wuyongning@cfsa.net.cn),  
[china\\_cdc@aliyun.com](mailto:china_cdc@aliyun.com)

Mr Jingguang Li  
Researcher China National Center for Food Safety Risk  
Assessment (CFSA)  
Key Lab of Food Safety Risk Assessment, National  
Health  
And Family Planning Commission  
7 PanjiayuanNanli, Beijing 100021  
China  
Tel: 86-10-67790051  
Email: [lijg@cfsa.net.cn](mailto:lijg@cfsa.net.cn)

Mr Lei Zhang  
Associate Professor China National Center for Food  
Safety Risk Assessment (CFSA)  
Key Lab of Food Safety Risk Assessment, National  
Health and  
Family Planning Commission  
7 PanjiayuanNanli, Beijing 100021  
China  
Tel: 86-10-67790051  
Email: [zhanglei1@cfsa.net.cn](mailto:zhanglei1@cfsa.net.cn)

Ms Yan Bao  
Research Associate China National Center for Food  
Safety Risk Assessment (CFSA)  
Key Lab of Food Safety Risk Assessment, National  
Health and  
Family Planning Commission  
7 PanjiayuanNanli, Beijing 100021  
China  
Tel: 86-10-67779768  
Email: [baoyan@cfsa.net.cn](mailto:baoyan@cfsa.net.cn)

Dr. Zongwei Cai  
Chair Professor Department of Chemistry, Hong Kong  
Baptist University  
Director, State Key Lab of Environmental and Biological  
Analysis Science Tower OEW901,  
Kowloon Tong, Hong Kong SAR  
China  
Tel: 00852-34117070  
Fax: 00852-34117348  
Email: [zwcai@hkbu.edu.hk](mailto:zwcai@hkbu.edu.hk)

Mr Sheng Wen  
Associate Research Professor / Ph.D  
Hubei Provincial Center for Disease Control and  
Prevention (HBCDC) / Hubei Provincial Key Laboratory  
for Applied Toxicology.  
Zhuodaoquan North Road 6  
Wuhan 430079, Hubei  
China  
Tel: 86-27-87658399(O)  
Fax: 86-27-87652367  
Email: [wenshenggy@aliyun.com](mailto:wenshenggy@aliyun.com)  
[30723280@qq.com](mailto:30723280@qq.com)

Mr. Haitao Shen  
Ph.D. Zhejiang Provincial Center for Disease Control  
and Prevention (Zhejiang CDC)  
3399 Binsheng Road, Binjiang District,  
Hangzhou 310051,  
China  
Tel: 86-571-87115265  
Fax: 86-571-87115261  
Email: [htshen@cdc.zj.cn](mailto:htshen@cdc.zj.cn); [oldfishmann@hotmail.com](mailto:oldfishmann@hotmail.com)

Ms Yi Shao  
Research Associate  
Divisoion II of Food Safety Standards  
China National Center of Food Safety Risk Assessment  
(CFSA)  
Building 2 No.37, Guangqulu,  
Chanoyang District, Beijing 100022  
China  
Tel: 86-10-52165421  
Email: [shaoyi@cfsa.net.cn](mailto:shaoyi@cfsa.net.cn)

**DOMINICA**  
**DOMINIQUE**

Dr. Ian Lambert  
Technical Advisor  
Ministry of Trade, Energy & Employment  
E-mail: [ianmar5757@yahoo.com](mailto:ianmar5757@yahoo.com);  
[codex@dominicanstandards.org](mailto:codex@dominicanstandards.org)

**GERMANY**  
**ALLEMAGNE**  
**ALEMANIA**

Mr. Michael Jud  
Scientific Officer  
Federal Office of Consumer Protection and Food Safety  
(BVL)  
Unit 101  
Mauerstr. 39 - 42  
D-10117 Berlin  
Tel: +49 30 18444 10110  
Fax: +49 30 18444 89999  
Email: [michael.jud@bvl.bund.de](mailto:michael.jud@bvl.bund.de)

Ms. Dr. Sabine Kruse  
Unit 315  
Feed Safety, Animal Nutrition  
Federal Ministry of Food and Agriculture  
Rochusstr. 1  
D-53123 Bonn  
Tel: +49 228 99 529-4186  
Email: [sabine.kruse@bmel.bund.de](mailto:sabine.kruse@bmel.bund.de)

**INDIA**  
**INDE**

Dr. Rajiv Chawla  
Scientist III, NDDDB  
Email: [rchawla@nddb.coop](mailto:rchawla@nddb.coop)

Mr. Aditya Jain  
Sr. Manager, NDDDB  
Email: [aditya@nddb.coop](mailto:aditya@nddb.coop)

Mr. Suresh Pahadia  
Manager, NDDDB  
Email: [spahadia@nddb.coop](mailto:spahadia@nddb.coop)

**JAPAN**  
**JAPON**  
**JAPÓN**

Mr. Daisuke Fujii  
Assistant Director  
Inspection and Safety Division, Department of  
Environmental  
Health and Food Safety, Ministry of Health, Labour and  
Welfare  
Email: [codexj@mhlw.go.jp](mailto:codexj@mhlw.go.jp)

Mr. Takaaki Ito  
Deputy Director  
Dioxins Control Office, Policy and Coordination  
Division,  
Environmental Management Bureau, Ministry of the  
Environment  
Email: [dioxin@env.go.jp](mailto:dioxin@env.go.jp)

**NETHERLANDS**  
**PAYS-BAS**  
**PAÍSES BAJOS**

Ms Astrid Bulder  
Senior Risk Assessor  
National Institute for Public Health and the Environment  
(RIVM)  
Centre for Nutrition, Prevention and Health Services  
(VPZ)  
P.O. Box 1  
3720 BA Bilthoven  
Netherlands  
Tel: +31 30 274 7048  
Email: [astrid.bulder@rivm.nl](mailto:astrid.bulder@rivm.nl)

**NEW ZEALAND**  
**NOUVELLE-ZÉLANDE**  
**NUEVA ZELANDIA**

Mr Andrew Pearson  
Senior Adviser Toxicology  
Food Risk Assessment  
Regulation & Assurance  
Ministry for Primary Industries  
New Zealand  
Phone: +64-4 8942535  
Email: [Andrew.pearson@mpi.govt.nz](mailto:Andrew.pearson@mpi.govt.nz)

**RUSSIAN FEDERATION  
FÉDÉRATION DE RUSSIE  
FEDERACIÓN DE RUSIA**

Ms Irina Sedova  
Scientific Researcher  
Federal Research Centre of Nutrition,  
Biotechnology and Food Safety  
Laboratory of Enzymology of Nutrition  
Ustinskij pereulok 2/14  
Moscow  
Russian Federation  
Tel: +74956985365  
Email: [isedova@ion.ru](mailto:isedova@ion.ru)

**REPUBLIC OF KOREA  
RÉPUBLIQUE DE CORÉE  
REPÚBLICA DE COREA**

Ministry of Food and Drug Safety(MFDS)  
E-mail: [codexkorea@korea.kr](mailto:codexkorea@korea.kr)

Ms Miok Eom  
Senior Scientific officer  
Livestock Products Standard Division, Ministry of Food  
and Drug Safety(MFDS)  
E-mail: [miokeom@korea.kr](mailto:miokeom@korea.kr)

Dr Seong-ju Kim  
Scientific officer  
Livestock Products Standard Division, Ministry of Food  
and Drug Safety(MFDS)  
E-mail: [foodeng78@korea.kr](mailto:foodeng78@korea.kr)

Dr So-young Yune  
Scientific officer  
Livestock Products Standard Division, Ministry of Food  
and Drug Safety(MFDS)  
E-mail: [biosyyune@korea.kr](mailto:biosyyune@korea.kr)

Ms Min Yoo  
Codex researcher  
Food Standard Division, Ministry of Food and Drug  
Safety(MFDS)  
E-mail: [minyoo83@korea.kr](mailto:minyoo83@korea.kr)

**SPAIN  
ESPAGNE  
ESPAÑA**

Mrs Ana López-Santacruz Serraller  
Servicio de gestión de contaminantes  
Subdirección General de Promoción de la Seguridad  
Alimentaria  
Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria  
y Nutrición  
Alcalá, 56 (despacho 480A)  
28071 Madrid  
Tel: + 34 91 338 00 17  
Fax: + 34 91 338 01 69  
Email: [contaminantes@mssi.es](mailto:contaminantes@mssi.es)

Mr Julian Garcia Baena  
Jefe de Servicio Técnico  
Subdirección General de Economía Pesquera  
Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio  
Ambiente  
Velázquez, 147. 2ª planta  
28002 Madrid  
Tel: 34 91 3 47 62 80  
Email: [JGBaena@magrama.es](mailto:JGBaena@magrama.es)

**SWEDEN  
SUÈDE  
SUECIA**

Mrs. Carmina Ionescu  
Codex Coordinator,  
Principal Regulatory Officer  
National Food Agency  
Sweden  
Email: [carmina.ionescu@slv.se](mailto:carmina.ionescu@slv.se)

**SWITZERLAND  
SUISSE  
SUIZA**

Ms Lucia Klauser  
Scientific Officer  
Federal Food Safety and Veterinary Office FSVO  
Food and Nutrition  
Bern  
Switzerland  
Email: [lucia.klauser@blv.admin.ch](mailto:lucia.klauser@blv.admin.ch)

**TUNISIA  
TUNISIE  
TÚNEZ**

Dr Narjes Mhajbi  
Tunisia  
Tel: 00216 71 940 198  
fax: 00216 71 941 080  
Email: [narjes.mhajbi@ctaa.com.tn](mailto:narjes.mhajbi@ctaa.com.tn)

**UNITED STATES OF AMERICA  
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE  
ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA**

Mr Henry Kim  
On Behalf of Lauren Posnick Robin, U.S. Delegate to  
CCCF  
U.S. Food and Drug Administration  
Center for Food Safety and Applied Nutrition  
5001 Campus Drive  
College Park, MD 20740  
United States of America  
Email: [henry.kim@fda.hhs.gov](mailto:henry.kim@fda.hhs.gov)

**INTERNATIONAL GOVERNMENTAL  
ORGANIZATIONS  
ORGANISATIONS GOUVERNEMENTALES  
INTERNATIONALES  
ORGANIZACIONES GUBERNAMENTALES  
INTERNACIONALES**

**FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF  
THE UNITED NATIONS  
ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR  
L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE  
ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA  
LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA**

Dr Vittorio Fattori  
Agriculture and Consumer Protection  
Department Food and Agriculture Organization of the  
UN  
Viale delle Terme di Caracalla  
Rome, Italy  
Tel: +39 06 570 56951  
Email: [vittorio.fattori@fao.org](mailto:vittorio.fattori@fao.org)

Dr Markus Lipp  
Agriculture and Consumer Protection Department  
Food and Agriculture Organization of the UN  
Viale delle Terme di Caracalla  
Rome, Italy  
Tel: +39 06 57053283  
Email: [markus.lipp@fao.org](mailto:markus.lipp@fao.org)

**WORLD HEALTH ORGANIZATION  
ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ  
ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD**

Dr Angelika Tritscher  
JECFA Secretary  
World Health Organization  
Food Safety and Zoonoses  
Avenue Appia 20  
Geneva  
Switzerland  
Tel: +41 22 791 3569  
Email: [tritschera@who.int](mailto:tritschera@who.int)

**INTERNATIONAL NON-GOVERNMENTAL  
ORGANIZATIONS  
ORGANISATIONS INTERNATIONALES NON-  
GOUVERNEMENTALES  
ORGANIZACIONES INTERNACIONALES NO  
GUBERNAMENTALES**

**EUROPEAN COCOA ASSOCIATION**

Catherine Entzminger  
General Secretary  
Avenue des Gaulois 3, Box 6  
B-1040 Brussels  
Belgium  
Tel: (+32) 2 662 00 06  
[catherine.entzminger@eurococoa.com](mailto:catherine.entzminger@eurococoa.com)

**INSTITUTE OF FOOD TECHNOLOGISTS (IFT)**

Dr James Coughlin  
President & Founder  
Institute of Food Technologists Coughlin & Associates  
8 Camillo Aliso Viejo, CA 92656  
Aliso Viejo  
United States of America  
Tel: 949-916-6217  
Email: [jrcoughlin@cox.net](mailto:jrcoughlin@cox.net)

**FOOD DRINK EUROPE**

Ms Beate Kettlitz  
Director Food Policy, Science and R&D  
Avenue des Nerviens 9-31 Brussels  
Belgium  
Email: [B.kettlitz@fooddrinkeurope.eu](mailto:B.kettlitz@fooddrinkeurope.eu)