



## PROGRAMA CONJUNTO FAO/OMS SOBRE NORMAS ALIMENTARIAS

### COMITÉ DEL CODEX SOBRE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS

#### 47ª reunión

Boston, Massachusetts, Estados Unidos de América, del 9 al 13 de noviembre de 2015

### DOCUMENTO DE DEBATE ACERCA DE LA NECESIDAD DE REVISAR EL CÓDIGO DE PRÁCTICAS DE HIGIENE PARA FRUTAS Y HORTALIZAS FRESCAS (CAC/RCP 53-2003)

Preparado por el Grupo de Trabajo Electrónico presidido por Brasil y Francia

#### Antecedentes

1. En la 45ª reunión del Comité del Codex sobre Higiene de los Alimentos (CCFH45) comenzó el debate acerca del *Código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas frescas* y sus anexos (CAC/RCP 53-2003) con el fin de identificar duplicaciones, redundancias y posibles disposiciones faltantes.
2. El documento de trabajo, [CX/FH 13/45/9](#), presentado ante la 45ª reunión del CCFH, dio prioridad a la comparación entre el código principal y los anexos relativos a las hortalizas de hoja verde frescas, melones y bayas. La comparación identificó textos del código principal que aparecen repetidos en los anexos, textos repetidos/idénticos en dos o más anexos y algunas incoherencias en los encabezados de sección y numeración del ANEXO II. No tuvo lugar la comparación con los anexos relativos a las frutas y hortalizas frescas precortadas listas para el consumo y a la producción de semillas germinadas.
3. El documento de trabajo, [CX/FH 14/46/10](#), presentado ante la 46ª reunión del CCFH, contenía una versión preliminar revisada del *Código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas frescas* y sus anexos, con algunos cambios, como la inclusión de algunas definiciones y referencias a otros documentos del Codex, la organización del contenido en una estructura más lógica, la supresión de redundancias, la unificación de párrafos correspondientes al mismo tema y el traslado de párrafos de los anexos al documento principal.
4. El Comité convino en establecer un Grupo de Trabajo Electrónico (GTe), presidido por Brasil y copresidido por Francia, que trabajaría sólo en inglés y en francés, con el fin de examinar el Código consolidado e identificar cualquier cambio adicional, para su consideración en la siguiente reunión. Se dio por entendido que, en caso de debieran realizarse cambios sustanciales al Código (p. ej., secciones y disposiciones adicionales), el GTe también elaboraría un documento de proyecto para un nuevo trabajo.
5. Se recibieron observaciones de Bélgica, Canadá, España, Filipinas, la India, Japón, los Estados Unidos, México, Reino Unido y Tailandia.
6. Se adjunta la lista completa de participantes en el Apéndice III de este documento de debate.

#### Debate general

7. El texto preliminar adjunto como Apéndice II constituyó una continuación del trabajo para suprimir las redundancias y duplicaciones entre el código principal y sus anexos. Se encuentra disponible una versión revisada del Código en inglés, con control de cambios, junto con una tabla que explica estos últimos, en el enlace [ftp://ftp.fao.org/codex/meetings/ccfh/ccfh47/support\\_documents](ftp://ftp.fao.org/codex/meetings/ccfh/ccfh47/support_documents). Durante el trabajo del GTe, también se identificaron inclusiones o modificaciones. Algunos de estos cambios se consideraron simplemente "enmiendas técnicas", como la sustitución de las buenas prácticas de fabricación (BPF) por las buenas prácticas de higiene (BPH).
8. Los miembros del GTe llegaron a un acuerdo general acerca de las modificaciones realizadas en el *Código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas frescas* y sus anexos. El texto revisado abordó los cambios de forma, la supresión de redundancias, cambios en el orden de los párrafos y algunas añadiduras en las definiciones, así como algunas disposiciones específicas en los programas de higiene ambiental y limpieza. Se amplió el ámbito de aplicación, para incluir disposiciones en la fase de consumo. Un miembro cuestionó si las

disposiciones del documento abordaban completamente el ámbito de aplicación ampliado (p. ej., la venta al por menor y la restauración).

9. Algunos miembros del GTe pidieron incluir algunas definiciones como invernadero, inundación, higiene, tratamiento poscosecha, procedimientos operativos estandarizados (POE). Un miembro del GTe opinó que las definiciones de invernadero e inundación no eran necesarias, porque podían entenderse en el lenguaje común. Otro miembro destacó que la definición de higiene podía estar cubierta en la definición de "Higiene de los alimentos", contenida en los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CAC/RCP 1- 1969). Se definió el tratamiento poscosecha, porque el término es muy amplio y debería especificarse el tipo de tratamiento que concierne a este documento. No hubo consenso acerca de la necesidad de definir POE y frutas y hortalizas listas para el consumo. Un miembro del GTe propuso la incorporación de la definición de producto agroquímico, ya que no constaba ninguna definición. No se incluyó dicha definición en esta etapa.

10. Un miembro del GTe sugirió la supresión del texto "y del tratamiento aplicado a desechos urbanos e industriales (industrias alimentarias y otros tipos de industrias)" en la definición de biosólidos, porque este miembro considera que los biosólidos son producto exclusivamente del tratamiento de fangos cloacales y no deberían incluir los desechos industriales. Se conservó la definición, pero se modificó añadiendo "fuentes adecuadas de" desechos urbanos e industriales.

11. Un miembro del GTe también solicitó la supresión de "microorganismos y/o metabolitos microbianos" de la definición de lucha biológica. En esta etapa, se conservaron todas las definiciones para permitir que el CCFH decidiera acerca de ellas pero, en términos generales, la incorporación de dichas definiciones también se consideraría como una "enmienda técnica".

12. El GTe debatió acerca de la sección más adecuada para incluir varias disposiciones. Se trasladaron varios párrafos de los anexos al código principal o al Anexo I. Se modificaron levemente las disposiciones para hacerlas más flexibles y generales. Solo se mantuvieron en los anexos las disposiciones específicas a los productos. Fue imposible alcanzar un consenso respecto de todos estos cambios. Este documento refleja la opinión de la mayoría de los miembros del GTe.

13. En la sección relativa a higiene medioambiental, se destacó que el control de la actividad animal en los campos abiertos no podía ser una medida realista, y que también podía resultar difícil de aplicar para los pequeños agricultores. Con el fin de abordar esta preocupación, se incluyó la expresión "en la medida de lo posible" para permitir una mayor flexibilidad.

14. El asunto que dio lugar al mayor debate fue la calidad del agua para los distintos usos y el significado de agua de calidad adecuada. Algunos miembros han estimado que es muy importante establecer un parámetro (o una lista de parámetros), a fin de definir lo que es "agua limpia". La OMS proporciona directrices para el uso inocuo de las aguas residuales, pero un miembro consideró que en los países en desarrollo no es posible para los pequeños y medianos agricultores cumplir las directrices de la OMS sobre el empleo de agua inocua para el riego y la limpieza de las frutas y hortalizas frescas. Otro miembro considera que la única manera de que el agua reciclada no constituya un riesgo para la inocuidad de las frutas y hortalizas frescas, es tratarla con un antimicrobiano. El CCFH debería acordar la mejor manera de abordar esta cuestión, en este documento o en un nuevo trabajo específico. Este documento sólo trata de mantener la idea de que la calidad del agua es esencial para la inocuidad de las frutas y hortalizas frescas, pero dependiendo de la fase, la operación y el uso previsto del producto, la calidad del agua puede variar.

15. La mayoría de los miembros del GTe opinaron que es necesario obtener aprobación para emprender un nuevo trabajo, no sólo porque se amplió el ámbito de aplicación, sino también porque se trasladó texto de los anexos al código principal, y las sucesivas "enmiendas técnicas", consideradas en conjunto, podrían bastar para justificar una nueva propuesta de trabajo.

## Recomendaciones

16. Se invita al CCFH a considerar:

- La necesidad de iniciar un nuevo trabajo para continuar revisando el Código (véase el Documento de Proyecto adjunto en el Apéndice I);
- La manera de abordar la cuestión planteada en el GTe, relativa a los parámetros para el agua limpia de acuerdo con su uso, y
- Si el Código preliminar revisado (Apéndice II) podría distribuirse como punto de inicio para la revisión.

**DOCUMENTO DE PROYECTO****PROPUESTA DE NUEVO TRABAJO SOBRE LA REVISIÓN DEL “CÓDIGO DE PRÁCTICAS DE HIGIENE PARA LAS FRUTAS Y HORTALIZAS FRESCAS (CAC/RCP 53-2003)”****1. Objetivo y ámbito de aplicación del nuevo trabajo**

La finalidad del nuevo trabajo propuesto es revisar el “CÓDIGO DE PRÁCTICAS DE HIGIENE PARA LAS FRUTAS Y HORTALIZAS FRESCAS (CAC/RCP 53-2003)” y suprimir las redundancias/duplicaciones, revisar el ámbito de aplicación y realizar enmiendas de forma, añadir definiciones y disposiciones específicas relativas a la higiene en los programas de limpieza y medio ambiente.

**2. Pertinencia y actualidad**

El *Código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas frescas* fue adoptado por la CCA en 2003. Desde entonces, se han adoptado y añadido, como anexos al código, varios códigos de prácticas de higiene para frutas y hortalizas específicas. Sin embargo, se utilizaron formulaciones levemente distintas, a veces el texto aparecía duplicado, y algunas de las disposiciones no eran acordes con el ámbito de aplicación del código principal. Los brotes continuados de enfermedades transmitidas por los alimentos, atribuidos a los productos frescos, han llevado a la identificación de nuevas fuentes de contaminación y a medidas de control adicionales para minimizar la posibilidad de enfermedades.

**3. Principales aspectos que se deben tratar**

Se someterán a consideración una serie de cambios. Algunos consistirán en enmiendas técnicas, mientras que otros incluirán nuevas definiciones. Es necesario ampliar el objetivo y el ámbito de aplicación, a fin de incluir disposiciones que abarquen la totalidad de la cadena de producción de alimentos, "desde la producción primaria hasta el consumo", y para permitir la incorporación de disposiciones específicas de los anexos.

**4. Evaluación con respecto a los Criterios para el establecimiento de las prioridades de los trabajos**

El trabajo propuesto cumple con el criterio general para establecer las prioridades de los trabajos, ya que el uso del Código reforzará la protección de los consumidores, garantizando la inocuidad alimentaria. Este trabajo también pretende promover prácticas equitativas en el comercio de alimentos, teniendo en cuenta las necesidades identificadas de los países en desarrollo.

El trabajo propuesto está orientado principalmente al control de los peligros microbianos en las frutas y hortalizas frescas. Las frutas y hortalizas frescas forman parte de la dieta básica en todo el mundo, y por tanto son objeto de un amplio intercambio comercial. Mediante la actualización de la información y la estructura del documento, la revisión de este Código pretende facilitar la comprensión de las orientaciones en materia de higiene para las frutas y hortalizas frescas.

Otros criterios aplicables a las cuestiones generales para el establecimiento de prioridades de los trabajos en el Manual de procedimiento:

(a) Diversidad de legislaciones nacionales e impedimentos resultantes o posibles que se oponen al comercio internacional: se aborda en el párrafo anterior.

(b) Objeto de los trabajos y establecimiento de prioridades entre las diversas secciones de los trabajos: consultar más arriba la sección acerca del propósito y el ámbito de aplicación.

(c) Trabajos ya iniciados por otros organismos internacionales en este campo y/o propuestos por el organismo o los organismos pertinentes internacionales de carácter intergubernamental: no existen trabajos similares emprendidos por otras organizaciones internacionales.

(d) Posibilidades de normalización del objeto de la propuesta: es posible su normalización. El Código ya ha sido adoptado, y las revisiones no tendrán otra finalidad que perfeccionar el Código. La normalización no debería plantear problemas.

(e) Examen de la magnitud a nivel mundial del problema o la cuestión: se aborda en el párrafo anterior.

## 5. Pertinencia con respecto a los objetivos estratégicos del Codex<sup>1</sup>

El trabajo propuesto corresponde a 3 objetivos estratégicos del Codex:

Objetivo estratégico 1. *Establecer las normas alimentarias internacionales que se ocupen de las cuestiones alimentarias actuales y de las que surjan.*

Objetivo estratégico 2. *Garantizar que se pongan en práctica los principios de análisis de riesgo en el desarrollo de las normas del Codex: este trabajo contribuirá al establecimiento de opciones de gestión de riesgos y de estrategias para prevenir brotes de enfermedades que sean causados por el consumo de frutas y hortalizas frescas.*

Objetivo estratégico 4. *Implementar prácticas y sistemas de gestión de trabajo eficaces y eficientes: examinar e implementar las prácticas recomendadas, desde la producción primaria hasta el consumo, puede ayudar al control de la contaminación microbiológica de las frutas y hortalizas frescas.*

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

El Código revisado se apoyará en los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CAC/RCP 1-1969), las *Directrices sobre la aplicación de principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos* (CAC/GL 79-2012), el *Código de prácticas para el envasado y transporte de frutas y hortalizas frescas* (CAC/RCP 44-1995), el *Código de prácticas para la elaboración y manipulación de alimentos congelados rápidamente* (CAC/RCP 8-1976) y el “*Código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas frescas* (CAC/RCP 53-2003)”.

## 7. Identificación de la disponibilidad de expertos consejeros científicos en caso de necesidad

No se requiere asesoramiento científico adicional en este momento.

## 8. Identificación de toda necesidad de contribuciones técnicas a la norma procedentes de organizaciones externas

No se requiere asesoramiento técnico adicional de organizaciones externas en este momento.

## 9. Calendario propuesto para la realización de los nuevos trabajos, comprendida la fecha de su inicio; la fecha propuesta para la adopción en el trámite 5 y la fecha propuesta para la adopción por parte de la Comisión; normalmente, el plazo de elaboración no debe ser superior a cinco años.

2015 (Noviembre) - Consideración del documento de debate y del nuevo trabajo propuesto en la 47ª reunión del CCFH.

2016 (Julio) - Aprobación del trabajo durante el 39º período de sesiones de la CCA.

2016 (Noviembre) - Distribución de observaciones en el Trámite 3, consideración de la revisión preliminar propuesta en la 48ª reunión del CCFH.

2017 (Julio) - Adopción en el Trámite 5/8 durante el 40º período de sesiones de la CCA.

---

<sup>1</sup> [ftp://ftp.fao.org/codex/Publications/StrategicFrame/Strategic\\_plan\\_2014\\_2019\\_ES.pdf](ftp://ftp.fao.org/codex/Publications/StrategicFrame/Strategic_plan_2014_2019_ES.pdf)

## Apéndice II

**ANTEPROYECTO DE REVISIÓN DEL CÓDIGO DE PRÁCTICAS DE HIGIENE PARA LAS FRUTAS Y HORTALIZAS FRESCAS  
(CAC/RCP 53-2003)****INTRODUCCIÓN**

1. Las investigaciones científicas de los últimos decenios han demostrado que una dieta rica en frutas y hortalizas protege contra numerosos tipos de cáncer y disminuye la incidencia de las cardiopatías coronarias. El reconocimiento de la importancia del consumo habitual de frutas y hortalizas frescas, unido a un notable aumento de la disponibilidad de estos productos durante todo el año en el mercado mundial, ha contribuido a un incremento importante de su consumo en los últimos 20 años. Sin embargo, el aumento reciente de los casos notificados de enfermedades transmitidas por alimentos que se asocian a las frutas y hortalizas frescas ha suscitado preocupación entre los organismos de salud pública y los consumidores en cuanto a la inocuidad de estos productos.

**1. OBJETIVOS DEL CÓDIGO**

2. El presente código aborda las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y las Buenas Prácticas de Higiene (BPH) que ayudarán a controlar los peligros microbianos, químicos y físicos asociados con todas las etapas de la producción de frutas y hortalizas frescas, desde la producción primaria hasta el consumo. En él se dedica particular atención a reducir al mínimo los peligros microbianos. El código ofrece un marco general de recomendaciones que permite su adopción uniforme por este sector, en lugar de ofrecer recomendaciones detalladas sobre prácticas, operaciones o productos agrícolas específicos. El sector de las frutas y hortalizas frescas es muy complejo. Las frutas y hortalizas frescas se producen y envasan en condiciones ambientales diversas. Se reconoce que algunas de las disposiciones de este código pueden ser difíciles de aplicar en zonas donde la producción primaria se lleva a cabo en pequeñas explotaciones, tanto en países desarrollados como en desarrollo y también en zonas donde se practica la agricultura tradicional. Por consiguiente, el código es necesariamente flexible a fin de dar cabida a diferentes sistemas de control y prevención de la contaminación para diferentes grupos de productos.

**2. ÁMBITO DE APLICACIÓN, UTILIZACIÓN Y DEFINICIONES****2.1 Ámbito de aplicación**

3. El presente código de prácticas comprende prácticas generales de higiene para la producción primaria y el envasado de frutas y hortalizas frescas cultivadas para el consumo humano a fin de obtener un producto inocuo y sano, especialmente si las frutas y hortalizas van a consumirse crudas. Específicamente, este código se aplica a las frutas y hortalizas frescas cultivadas en campos abiertos o en instalaciones protegidas (sistemas hidropónicos, invernaderos/casas sombra, etc). Se concentra en los peligros microbianos y aborda exclusivamente los físicos y químicos, en la medida en que se relacionen con las BPA y las BPH.

4. Los anexos relativos a las *Frutas y hortalizas frescas precortadas listas para el consumo* (Anexo I), *Producción de semillas germinadas* (Anexo II), *Hortalizas de hoja verde frescas* (Anexo III), *Melones* (Anexo IV) y *Bayas* (Anexo V) son complementos de este código e incluyen recomendaciones suplementarias para regular las prácticas de higiene específicas de estos productos.

5. Quedan excluidos de él los productos alimenticios para los cuales existe un código específico de prácticas de higiene del Codex Alimentarius.

**2.2 Utilización**

6. Este anexo sigue el formato de los *Principios generales para la higiene de los alimentos* (CAC/RCP 1-1969) y debería utilizarse junto con éste y con otros códigos aplicables, tales como las *Directrices sobre la aplicación de principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos* (CAC/GL 79-2012), el *Código de prácticas para el envasado y transporte de frutas y hortalizas frescas* (CAC/RCP 44-1995), y el *Código de prácticas para la elaboración y manipulación de los alimentos congelados rápidamente* (CAC/RCP 8-1976). La flexibilidad en la aplicación es un elemento esencial de este código. La aplicación de cualquier tipo de práctica higiénica es proporcional al riesgo de enfermedad transmitida por los alimentos o a las características del producto.

7. Los anexos proporcionan información adicional aplicable a productos específicos.

**2.3 Definiciones**

8. Las definiciones de términos generales están incluidas en los *Principios generales de higiene de los alimentos*. Para los fines del presente código, se entenderá por:

9. **Insumos agrícolas:** Todo material recibido (por ejemplo, semillas, fertilizantes, agua, productos agroquímicos, soportes de plantas, etc.) que se utilice para la producción primaria de frutas y hortalizas frescas.
10. **Trabajador agrícola:** Toda persona que se dedica a una más de las siguientes actividades: cultivo, recolección y envasado de frutas y hortalizas frescas.
11. **Agentes antimicrobianos:** Toda sustancia de origen natural, sintético o semi-sintético que, en las concentraciones previstas para su uso, mata los microorganismos o inhibe su proliferación provocando un daño reducido o nulo al organismo huésped.
12. **Lucha biológica:** Utilización de competidores biológicos (como insectos, microorganismos y/o metabolitos microbianos) para luchar contra ácaros, plagas, fitopatógenos y organismos que producen la descomposición.
13. **Biosólidos:** Fangos y otros depósitos de residuos procedentes de instalaciones de tratamiento de aguas residuales y del tratamiento aplicado a fuentes adecuadas de desechos urbanos e industriales (industrias alimentarias y otros tipos de industrias).
14. **Compostaje:** Proceso controlado en el que los materiales orgánicos son digeridos aeróbica o anaeróbicamente por acción microbiana.
15. **Eliminación selectiva:** Eliminación de cualquier producto o parte de producto que tenga una calidad deficiente, incluidas señales de daño físico (como grietas en la piel o descomposición).
16. **Cultivo:** Toda acción o práctica agrícola empleada por los productores para establecer y mejorar las condiciones de cultivo de frutas y hortalizas frescas en el campo abierto o en instalaciones protegidas (sistemas hidropónicos, invernaderos/casas sombra).
17. **Explotación agrícola:** Toda instalación o establecimiento en los que se cultiven y recolecten frutas y/u hortalizas frescas.
18. **Inundación:** El flujo o desborde de agua en un campo, fuera del control del agricultor. No se considera inundación al agua acumulada (p. ej., tras la lluvia) cuando no hay probabilidades razonables de que ésta provoque la contaminación de las partes comestibles del producto fresco.
19. **Productor:** Persona de la explotación agrícola que administra la producción primaria de frutas y hortalizas frescas.
20. **Invernadero:** Instalación interior, generalmente protegida por cristal o por plástico, en la que se cultivan plantas.
21. **Recolector:** Persona que administra la recolección de frutas y hortalizas frescas.
22. **Peligro:** Agente biológico, químico o físico presente en un alimento, o condición de este último, potencialmente capaz de producir un efecto nocivo para la salud.
23. **Material peligroso:** Todo compuesto que, en cantidades de uso razonables, puede tener efectos perjudiciales para la salud.
24. **Hidroponía:** Término general utilizado para la producción de plantas sin suelo, en un medio acuoso.
25. **Higiene:** Condiciones o prácticas que permiten mantener la salud y prevenir enfermedades, especialmente mediante la limpieza
26. **Estiércol:** Excrementos animales que pueden mezclarse con residuos orgánicos u otros materiales, así como fermentarse o someterse a algún otro tratamiento.
27. **Microorganismos:** Incluyen levaduras, hongos, bacterias, virus y parásitos. Como adjetivo correspondiente, se utiliza el término "microbiano".
28. **Envasador:** Persona que administra la elaboración poscosecha y el envasado de frutas y hortalizas frescas.
29. **Envasar o envasado:** Acción de colocar frutas y hortalizas frescas en un envase. Esta operación puede llevarse a cabo en el campo o en un establecimiento.
30. **Establecimiento de envasado / Establecimiento de empaque o instalación de envasado/Planta de envasado:** Cualquier establecimiento en el que las frutas y hortalizas frescas reciben un tratamiento poscosecha y se procede a su envasado.
31. **Tratamiento poscosecha:** Actividades que son inherentes al envasado, como el lavado, clasificación, eliminación selectiva, tipificación y recorte.

**32. Producción primaria:** Las fases del cultivo y la recolección de frutas y hortalizas frescas, como por ejemplo, la preparación del suelo, la plantación, el riego, la aplicación de fertilizantes y productos agroquímicos, el envasado en el campo o el transporte a un establecimiento de envasado.

**33. Procedimiento operativo estandarizado (POE):** Una explicación detallada acerca de la forma de aplicar una política. Los POE deberían contener instrucciones de trabajo completas, además de información acerca de su aplicabilidad.

#### **34. Tipos de agua:**

**Agua limpia:** Agua que no pone en peligro la inocuidad de los alimentos en las circunstancias en que se utiliza, y, por consiguiente, puede cumplir con distintos criterios microbiológicos según la fase de producción.

**Agua potable:** Agua que cumple las normas de calidad del agua para beber descritas en las Guías de la OMS para la Calidad del Agua Potable.

**35. Frutas y hortalizas listas para el consumo:** Frutas y hortalizas que son aptas para el consumo sin necesidad de tratamiento ni preparación adicional que garantice la inocuidad alimentaria.

### **3. PRODUCCIÓN PRIMARIA**

36. Las frutas y hortalizas frescas se cultivan y recolectan en una gran variedad de condiciones climáticas y geográficas diversas. Se pueden cultivar en instalaciones de producción cerradas (p. ej., invernaderos) y al aire libre, donde se cosechan, y se envasan en el campo o se transportan a un establecimiento de envasado, empleando distintos insumos y tecnologías agrícolas, y en explotaciones agrícolas de diferentes dimensiones. Por tanto, los peligros biológicos, químicos y físicos pueden variar considerablemente de un tipo de producción a otro. Para cada zona de producción primaria es necesario examinar las prácticas agrícolas particulares que favorecen la producción de frutas y hortalizas frescas inocuas, teniendo en cuenta las condiciones concretas de la zona de producción primaria, el tipo de producto y los métodos utilizados. Es necesario que los procedimientos asociados con la producción primaria se apliquen en buenas condiciones de higiene y que reduzcan al mínimo los peligros potenciales para la salud derivados de la contaminación de las frutas y hortalizas frescas.

#### **3.1 HIGIENE MEDIOAMBIENTAL**

37. En la medida de lo posible, antes de las actividades de producción primaria, deberían identificarse las posibles fuentes de contaminación ambiental. En concreto, la producción primaria no debería realizarse en zonas en las que la presencia de sustancias potencialmente perjudiciales podría dar lugar a niveles inaceptables de dichas sustancias en el interior o en la superficie de las frutas y hortalizas frescas tras la cosecha.

38. Una evaluación de las condiciones ambientales reviste particular importancia porque las fases ulteriores podrían no ser adecuadas para eliminar la contaminación que ocurra durante la producción y, en algunos casos, podrían llevar a condiciones que propicien la proliferación de los patógenos microbianos. Si el medio ambiente presenta un riesgo para el lugar de producción, deberían implementarse medidas para reducir al mínimo la contaminación de los lugares de producción de frutas y hortalizas frescas.

39. En la medida de lo posible, los productores deberían evaluar los usos anteriores de los lugares (abiertos y cerrados) así como de las zonas adyacentes, con el fin de identificar posibles peligros químicos o posibles peligros químicos o microbianos. También debería tenerse en cuenta la posibilidad de que existan otras fuentes de contaminación (p. ej., productos agroquímicos, residuos peligrosos, etc.). El proceso de evaluación debería comprender lo siguiente:

- Utilización pasada y presente de la zona de producción primaria y de los lugares adyacentes (p. ej., cultivos, parcela de engorde, producción pecuaria, zona de residuos peligrosos, zona de tratamiento de aguas negras, zona de extracción minera) a fin de identificar los posibles peligros microbianos, incluyendo la contaminación fecal y la contaminación por desechos orgánicos y posibles peligros ambientales que podrían ser transportados a la zona de cultivo.

- En la medida de lo posible, se debería identificar y reducir al mínimo el acceso de animales domésticos y silvestres al lugar y a las fuentes de agua utilizadas en la producción primaria, debido a la posible contaminación fecal de los suelos y las aguas, y la probabilidad de contaminación de los cultivos. En la medida de lo posible, los animales domésticos y silvestres deberían mantenerse fuera de la zona. Los animales silvestres representan un riesgo particularmente difícil de gestionar porque su presencia es intermitente y más difícil de controlar. Cuando proceda, esto podría requerir el uso de barreras físicas (p. ej., cercas), elementos activos de disuasión (p. ej., dispositivos que producen ruido, espantapájaros, imágenes de búhos, tiras de aluminio) y/o métodos culturales (p. ej., rotación de cultivos). Se deberían controlar los campos para detectar actividad animal (p. ej., la presencia de

huellas, heces, daños en los cultivos por el pastoreo, etc.), especialmente cerca de la zona de recolección. Si se determina que existe actividad animal presente, se debería dedicar la debida consideración a los riesgos que podrían existir y debatir si las zonas de cultivo afectadas debieran cosecharse. Los vectores que pueden introducir contaminación fecal a las zonas de producción y manipulación, incluyen, pero no se limitan a, seres humanos, agua contaminada, insectos, trabajadores o vectores pasivos tales como polvo, herramientas y equipo. Por ende, deberían realizarse esfuerzos para mantener las zonas de cultivo de producto fresco protegidas de los animales y los vectores.

- Posibilidad de contaminación de los campos de producción por pérdidas, lixiviación o desbordamiento de zonas donde se almacena estiércol, inundación con aguas superficiales contaminadas, escorrentía de campos cercanos y también por los aerosoles.

40. Si no pueden identificarse los usos anteriores o si el examen de las zonas de cultivo o los lugares adyacentes lleva a la conclusión de que existen peligros potenciales, deberían analizarse dichos lugares para detectar la presencia de contaminantes que son motivo de preocupación. Cuando en la evaluación ambiental se identifique un posible riesgo para la inocuidad de los alimentos, deberían implementarse medidas para reducir al mínimo la contaminación en el área de producción. Estos sitios de producción no deberían usarse para la producción de frutas y hortalizas frescas, cuando los riesgos sean graves.

41. No es posible controlar los efectos de algunos eventos ambientales. Por ejemplo, las lluvias torrenciales pueden incrementar la exposición de las frutas y hortalizas a los patógenos, si la tierra está contaminada con los mismos y llegase a salpicar la superficie de las frutas y hortalizas. Cuando se producen lluvias torrenciales, los agricultores deberían evaluar la necesidad de posponer la recolección de frutas y hortalizas frescas para el consumo directo y/o someterlos a un tratamiento que reduzca al mínimo el riesgo de contaminación por patógenos. El riesgo de contaminación es mayor cuando las lluvias torrenciales causan inundaciones, y el agua de inundación entra en contacto directo con las frutas y hortalizas frescas. Si no se aplica ninguna medida a las frutas y hortalizas que hayan entrado en contacto directo con el agua proveniente de la inundación, éstas no deberían utilizarse si están destinadas a ser consumidas crudas. Este caso no incluye el riego por inundación, en el que la fuente del agua es de una calidad conocida y apropiada.

### **3.1.1 Ubicación del lugar de producción**

42. La consideración de la ubicación del terreno debería incluir la evaluación de la pendiente, la posibilidad de escorrentía, el riesgo de inundación y los aspectos hidrológicos de las zonas cercanas al área de producción.

43. La proximidad de lugares de producción de alto riesgo, tales como instalaciones de producción pecuaria, zonas de desechos peligrosos e instalaciones de tratamiento de residuos, debería evaluarse en cuanto a su posibilidad de contaminar los campos de producción de frutas y hortalizas frescas o las fuentes de agua utilizadas con peligros microbianos u otros peligros ambientales por medio de, por ejemplo, escorrentía, materia fecal, aerosoles o desechos orgánicos.

44. Los productores deberían tomar medidas para reducir los riesgos asociados con la escorrentía y las inundaciones, por ej., la cartografía del campo de producción, la construcción de terraplenes y zanjas poco profundas para prevenir que la escorrentía llegue a los campos, etc.

45. En el caso de los aerosoles, el uso de un rompevientos eficaz (ya sea natural, p. ej., árboles, o construido) o el uso de un recubrimiento son ejemplos de medidas que pueden emplearse para reducir la contaminación por patógenos y la contaminación química en el área de producción primaria.

### **3.1.2 Animales silvestres y domésticos, y la actividad humana**

46. Muchas especies de animales silvestres y domésticos, así como los seres humanos que pudieran estar presentes en el ambiente de producción primaria, son conocidos como vectores potenciales de patógenos transmitidos por los alimentos. Cuando en el paso de higiene ambiental (sección 3.1) se evalúe que los riesgos son serios y que estas actividades pueden presentar un riesgo por la contaminación directa del cultivo y del suelo, además de indirectamente por la contaminación de fuentes de agua superficial y de otros insumos, debería considerarse lo siguiente:

- Deberían utilizarse métodos de control de plagas biológicos, de cultivo, físicos y químicos adecuados, con el fin de apartar a los animales domésticos y silvestres de las zonas de producción primaria y manipulación, en la medida de lo posible. Los métodos seleccionados deberían cumplir con las reglamentaciones de protección ambiental locales, regionales y nacionales.
- Las zonas de producción primaria y manipulación deberían mantenerse adecuadamente para reducir la probabilidad de atraer vectores. Las actividades a considerar incluyen esfuerzos para reducir el agua estancada en los campos, restringir el acceso de animales a fuentes de agua (quizás en base a regulaciones locales para los sistemas de riego públicos) y mantener a las áreas de producción y manejo libres de residuos o desorden.



- Las áreas de producción primaria de frutas y hortalizas frescas deberían ser examinadas para detectar evidencias de la presencia de actividad de animales silvestres o domésticos (p. ej., la presencia de heces, nidos de aves, pelos/pieles, áreas grandes con huellas de animales, madrigueras o restos de animales en descomposición). Cuando exista tal evidencia, los productores deberían evaluar los riesgos y determinar si el área afectada del sitio de producción debería cosecharse para el consumo directo.

### 3.2 Higiene en la producción primaria de frutas y hortalizas frescas

#### 3.2.1 Requisitos relativos a los insumos agrícolas

47. Los insumos agrícolas no deberían contener contaminantes microbianos, físicos ni químicos (según se define en los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CAC/RCP 1-1969)) en cantidades que puedan menoscabar la inocuidad de las frutas y hortalizas frescas, y deben tenerse en cuenta las directrices de la OMS sobre el uso seguro de aguas residuales y excretas en la agricultura y la acuicultura cuando proceda.

##### 3.2.1.1 Agua para la producción primaria

48. Debería disponerse de un suministro de agua idóneo y adecuado, de una calidad apta para utilizarse en distintas operaciones en la producción primaria de frutas y hortalizas frescas. La fuente del agua usada para la producción, y el método de distribución, pueden afectar al riesgo de contaminación de las frutas y hortalizas frescas.

49. La calidad del agua podría variar. Existen varios parámetros que pueden incidir en el riesgo de contaminación microbiana: el tipo de riego (goteo, riego por aspersión, etc.), la fuente del agua, si la parte comestible de las frutas y hortalizas frescas entra en contacto directo con el agua de riego, el momento del riego en relación con la cosecha, y los organismos patógenos en el agua de riego. El agua destinada a la producción primaria, incluida el agua para el riego, la protección contra las heladas, la protección contra las escaldaduras por el sol, etc. que tenga un contacto considerable con la parte comestible de las frutas y hortalizas frescas, no debería poner en riesgo su inocuidad. Cuando estos riesgos sean considerables, debería considerarse lo siguiente:

- Los productores deberían identificar las fuentes de agua utilizadas en la explotación agrícola (por ej. municipal, agua de riego reutilizada, aguas residuales reclamadas, agua de descarga de actividades acuícolas, pozo, canal abierto, embalse, ríos, lagos, estanques agrícolas, etc.). Algunos ejemplos de fuentes de agua que representan el menor riesgo de contaminación son:
  - Agua en pozos profundos, siempre y cuando a éstos se les dé mantenimiento, se vigilen y tapen.
  - Agua en pozos de poca profundidad, siempre y cuando éstos no se vean expuestos a la influencia de aguas superficiales, y se les dé mantenimiento, se vigilen y tapen.
  - Agua de lluvia, siempre y cuando se mantenga la integridad del sistema de captura y distribución de agua.

Las fuentes de agua que representen un riesgo mayor de contaminación podrían necesitar someterse a un tratamiento posterior, como por ejemplo:

- Agua regenerada o residual: Antes de usar agua regenerada o agua residual para el riego de cultivos, se debe consultar a un experto para evaluar el riesgo relativo y determinar la idoneidad de la fuente de agua. El agua residual regenerada que se someta a distintos niveles de tratamiento debería cumplir con las directrices de la OMS<sup>2</sup> para el uso inocuo de las aguas residuales, excrementos y aguas grises para el riego de hortalizas que se comercializan al consumidor como productos frescos, cortados frescos, precortados o listos para el consumo.
  - Agua superficial: si está contaminada, deberían considerarse opciones tales como la filtración arenosa o la retención en zonas de captación o presas para lograr un tratamiento biológico parcial. Se debería llevar un seguimiento y evaluación de la eficacia de estos tratamientos.
- Los agricultores deberían evaluar la calidad microbiológica y química del agua que se considera utilizar, así como su idoneidad para el uso previsto, e identificar las medidas correctivas para prevenir

---

<sup>2</sup> Directrices para el uso inocuo de las aguas residuales, excrementos y aguas grises (4 tomos) [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/wastewater/es/](http://www.who.int/water_sanitation_health/wastewater/es/)

o reducir al mínimo la contaminación (p. ej., procedente de animales, el tratamiento de aguas negras, los asentamientos humanos, estiércol y operaciones de compostaje u otro tipo de contaminación ambiental intermitente o temporal, como las lluvias torrenciales o inundaciones).

- Cuando sea necesario, los agricultores deberían hacer analizar el agua que utilizan, para detectar contaminantes microbianos y químicos, de acuerdo con los riesgos asociados con la producción. La frecuencia de los análisis dependerá de la fuente de la que proceda el agua (es decir, será menor para pozos profundos debidamente mantenidos, y mayor para aguas superficiales) y de los riesgos de contaminación ambiental, incluida la contaminación temporal o intermitente (p. ej., lluvias torrenciales, inundaciones).
- Si los análisis se limitan a indicadores no patógenos, los análisis frecuentes del agua pueden ser útiles para establecer valores de referencia de su calidad, de modo que puedan identificarse cambios en los niveles de contaminación. Se debería considerar una elevada frecuencia de análisis hasta que los resultados consecutivos se encuentren dentro de los límites aceptables.
- Los productores deberían reevaluar la posibilidad de contaminación microbiana si existen sucesos, condiciones ambientales (p. ej., fluctuaciones de temperatura, lluvias torrenciales, etc.) o condiciones de otra índole que indiquen que la calidad del agua puede haber cambiado.

A la hora de realizar los análisis, y de ser necesario, los productores pueden consultar a expertos en inocuidad del agua para determinar y documentar lo siguiente:

- Qué tipos de análisis necesitan realizarse (p. ej., qué patógenos y/o indicadores sanitarios),
- Qué parámetros deberían medirse (p. ej., la temperatura de la muestra de agua, la localización de la fuente de agua y/o descripción del clima),
- La frecuencia con que se deberían realizarse los análisis,
- Lo que indican los resultados de los análisis, y
- La manera en que se utilizarán los análisis para definir las acciones correctivas.

50. Si se determina que la fuente de agua presenta niveles inaceptables de organismos indicadores o que está contaminada con patógenos transmitidos por los alimentos, deberían tomarse medidas correctivas con el fin de garantizar que el agua sea idónea para el uso previsto. Las acciones correctivas posibles para prevenir o reducir al mínimo la contaminación del agua en la producción primaria, pueden incluir el uso de cercas para prevenir el contacto con animales de especies mayores, el mantenimiento adecuado de los pozos, la filtración del agua, evitar agitar el sedimento durante la obtención de agua, la construcción de estanques de sedimentación o de retención e instalaciones de tratamiento de aguas. Verificar si las acciones correctivas resultan eficaces mediante la realización de pruebas en forma regular.

### **3.2.1.1.1 Agua para el riego y la recolección**

51. El tipo de riego o método de aplicación afecta el riesgo de contaminación. El momento del riego, la calidad del agua utilizada, y si el agua toma contacto directo con la parte comestible de la planta deberían considerarse al seleccionar el tipo de riego o método de aplicación a usarse. El riego por aspersión presenta el mayor riesgo de contaminación porque moja la parte comestible del cultivo. El tiempo que se moja puede ser de varias horas, y la fuerza física del impacto de la gota de agua puede causar la contaminación de las zonas protegidas de la hoja/producto. El riego subsuperficial o por goteo que no moja a la planta es el método de riego que representa el menor riesgo de contaminación, aunque este método todavía pueden experimentar problemas localizados. En el caso del riego por goteo, debería tenerse cuidado para evitar que se formen acumulaciones de agua en la superficie del suelo o en surcos que pudieran entrar en contacto con la parte comestible del cultivo.

El agua utilizada para fines agrícolas debería tener la calidad adecuada para el uso previsto. Debería prestarse especial atención a la calidad del agua en las siguientes situaciones:

- Riego con técnicas de distribución del agua que exponen directamente al agua la parte comestible de las frutas y hortalizas frescas (p. ej., pulverizadores), particularmente en fechas próximas a la recolección.
- Riego de frutas y hortalizas con características físicas tales como hojas y superficies rugosas que facilitan la acumulación de agua.
- Riego de frutas y hortalizas que recibirán poco o ningún tratamiento de lavado poscosecha antes del envasado, como por ejemplo productos envasados en el campo.

Asimismo, los agricultores deberían:

- Evaluar el sistema de distribución de agua para determinar si una fuente de contaminación resulta obvia y puede eliminarse.
- Establecer zonas que no deberían cosecharse si se sabe que el agua de la fuente de riego contiene o tiene probabilidades de contener patógenos humanos y donde se han producido fallos en las conexiones que han provocado un rociado en exceso de las plantas o inundaciones localizadas.

#### **3.2.1.1.2 Agua para los fertilizantes, el control de las plagas y otros productos agroquímicos**

52. El agua utilizada para la aplicación de fertilizantes solubles en agua, plaguicidas y productos agroquímicos, en el campo y en instalaciones cerradas, debería tener la misma calidad que el agua empleada en el riego de contacto directo, y no debería contener contaminantes microbianos en cantidades que puedan perjudicar la inocuidad de las frutas y hortalizas frescas, especialmente si se aplican directamente en las partes comestibles de las frutas y hortalizas frescas en fechas próximas a la cosecha. Los patógenos humanos pueden sobrevivir y multiplicarse en muchos productos agroquímicos, incluidos los plaguicidas.

#### **3.2.1.1.3 Agua para cultivos hidropónicos**

53. Los riesgos microbianos del agua utilizada en los cultivos hidropónicos de frutas y hortalizas pueden ser distintos de los riesgos microbianos del agua usada para el riego de frutas y hortalizas en el suelo, porque la solución de nutrientes empleada puede favorecer la supervivencia o la proliferación de los patógenos.

54. Por ende, es especialmente importante que en las operaciones de cultivos hidropónicos se mantenga la calidad del agua para reducir el riesgo de contaminación y la supervivencia de los patógenos. Por este motivo:

- El agua utilizada en los cultivos hidropónicos debería cambiarse frecuentemente o, en el caso de que se recicle, debería tratarse para reducir al mínimo la contaminación microbiana o química.
- Deberían efectuarse la limpieza y mantenimiento adecuados de los sistemas de distribución de agua para prevenir la contaminación microbiana del agua.

#### **3.2.1.1.4 Agua para la recolección y otros usos agrícolas**

55. El agua limpia se debería utilizar para otros fines agrícolas, como la reducción de polvo y el mantenimiento de los caminos, patios y estacionamientos en zonas donde se cultivan las frutas y hortalizas frescas. Esto incluiría el uso del agua para reducir al mínimo el polvo en caminos de lastre dentro o cerca de las zonas de producción primaria. Esta disposición podría no ser necesaria en el caso de que el agua utilizada para este propósito no pudiese entrar en contacto con las frutas y hortalizas (p. ej., árboles frutales altos, cercas vivas de árboles o cultivos en instalaciones cerradas).

#### **3.2.1.2 Estiércol, biosólidos y otros fertilizantes naturales**

56. El empleo de estiércol, biosólidos y otros fertilizantes naturales en la producción de frutas y hortalizas frescas debería realizarse de manera que se limite la posibilidad de contaminación microbiana, química y física.

57. Los patógenos podrían estar presentes en el estiércol, los biosólidos y otros fertilizantes naturales, y persistir en los mismos durante semanas o incluso meses, especialmente si el tratamiento de estos materiales es inadecuado. No deberían utilizarse estiércol, biosólidos u otros fertilizantes naturales que estén contaminados con metales pesados u otras sustancias químicas en cantidades que puedan afectar la inocuidad de las frutas y hortalizas frescas. Cuando sea necesario, deberían tenerse en cuenta las prácticas siguientes con el fin de reducir al mínimo la contaminación microbiana:

- Adoptar los debidos métodos de tratamiento físicos, químicos o biológicos (p. ej., compostaje, pasteurización, secado por calor, radiación ultravioleta, digestión alcalina, secado al sol o combinaciones de éstos) para reducir el riesgo de que agentes patógenos para el ser humano sobrevivan en el estiércol, los biosólidos y otros fertilizantes naturales. Cuando se examine la idoneidad de las diferentes aplicaciones, debería tenerse en cuenta el grado de reducción de patógenos conseguido.
- El compostaje, debidamente realizado, puede ser un método práctico y eficiente para inactivar los patógenos transmitidos por los alimentos en el estiércol. En general, sólo las materias vegetales o los desechos animales totalmente descompuestos deberían destinarse a los campos de producción.
- Cuando se usen métodos de compostaje aeróbico, el estercolero debería removerse completamente y con regularidad para asegurar que todo el material esté expuesto a temperaturas elevadas, porque los patógenos pueden sobrevivir durante meses en la superficie del estercolero.
- Cuando se usen métodos anaeróbicos, debería darse consideración especial a la determinación del período necesario para inactivar a los patógenos que pudieran estar presentes.

- El estiércol, los biosólidos y otros fertilizantes naturales sin tratar o parcialmente tratados no deberían usarse después de la aparición de las plantas o después de que el trasplante se plante en el suelo, a menos que se estén adoptando medidas correctivas adecuadas para reducir los contaminantes microbianos, como por ejemplo, prever un lapso de tiempo entre la aplicación y la recolección de las frutas y hortalizas frescas, que reducirá los patógenos que queden en el suelo modificado a niveles que tengan poca probabilidad de provocar la contaminación del producto.
- Los productores que compran estiércol, biosólidos y otros fertilizantes naturales que han sido tratados para reducir los contaminantes microbianos o químicos, deberían prestar especial atención a la selección del proveedor, lo cual incluye obtener documentación de parte de su proveedor que identifique el origen, el tratamiento utilizado, las pruebas realizadas y sus resultados.
- Los productores no deberían utilizar biosólidos u otros fertilizantes naturales cuando se aproxima el momento de la recolección, a menos que haya tenido lugar el debido compostaje o que se lo haga de manera que no haya probabilidad razonable de que entren en contacto con la parte comestible de los productos.
- Debería reducirse al mínimo la contaminación por estiércol, biosólidos y otros fertilizantes naturales procedentes de campos adyacentes. Si se determina la posibilidad de contaminación procedente de los campos adyacentes, deberían aplicarse medidas preventivas (p. ej., tomar precauciones durante la aplicación y control de la escorrentía) para reducir al mínimo los riesgos.
- Evitar que los lugares de almacenamiento o tratamiento estén situados en las proximidades de las zonas de producción de frutas y hortalizas frescas.
- Prevenir la contaminación cruzada por escorrentía o lixiviación asegurando las zonas donde se tratan y almacenan el estiércol, los biosólidos y otros fertilizantes naturales.

### 3.2.1.3 Suelos

58. Deberían evaluarse los suelos para detectar la presencia de peligros. Si la evaluación llega a la conclusión que existen niveles que puedan menoscabar la inocuidad de los cultivos, deberían aplicarse medidas de control para reducir los peligros a niveles aceptables. Si no es posible conseguirlo mediante las medidas de control disponibles, los productores no deberían utilizar esos suelos para la producción primaria.

### 3.2.1.4 Productos agroquímicos

59. Los productores deberían utilizar únicamente productos agroquímicos que hayan sido autorizados para el cultivo de las frutas y hortalizas frescas en cuestión, y emplearlos siguiendo las instrucciones del fabricante para el fin previsto. Los residuos no deberían exceder los límites establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius. A fin de reducir al mínimo y contener la aparición de resistencia a los antimicrobianos:

- Debería evitarse la utilización de agentes antimicrobianos que sean significativos para la terapia de los seres humanos y los animales.
- Los agentes antimicrobianos que no sean significativos para la terapia de los seres humanos y los animales sólo deberían utilizarse cuando sea inevitable, de conformidad con las buenas prácticas agrícolas y de una manera que permita lograr este objetivo.

60. Los trabajadores agrícolas que apliquen productos agroquímicos deberían recibir capacitación en los procedimientos apropiados de aplicación.

61. Los productores deberían mantener registros de las aplicaciones de productos agroquímicos. Tales registros deberían incluir información sobre la fecha de aplicación, el producto químico utilizado, el cultivo rociado, la plaga o enfermedad contra la que ha sido utilizado, la concentración, método y frecuencia de la aplicación, y registros de la recolección para verificar si el tiempo transcurrido entre la aplicación y la recolección es adecuado. Los aspersores de productos agroquímicos deberían calibrarse cuando sea necesario para controlar la precisión de la dosis de aplicación.

62. La mezcla de productos agroquímicos debería llevarse a cabo de manera que se evite la contaminación de aguas y terrenos en las zonas circundantes y se proteja contra posibles peligros a las personas que realizan esta actividad.

63. Los aspersores y los recipientes que contienen la mezcla deberían lavarse concienzudamente después de su utilización, especialmente cuando se utilicen para distintos productos agroquímicos en diferentes cultivos, a fin de evitar la contaminación de las frutas y hortalizas. El agua de lavado debería eliminarse de manera que no contamine las áreas de producción o cultivo.

64. Los productos agroquímicos deberían conservarse en sus recipientes originales etiquetados con el nombre de la sustancia química y las instrucciones para su aplicación. Los productos agroquímicos deberían almacenarse en un lugar seguro, bien ventilado y alejado de las zonas de producción, de zonas habitables y

de las frutas y hortalizas recolectadas, y eliminarse de una manera que no comporte riesgos de contaminación de los cultivos, los habitantes de la zona o del entorno de la producción primaria.

65. Los recipientes vacíos deberían eliminarse siguiendo las indicaciones del fabricante. No deberían utilizarse para otros fines relacionados con la alimentación.

### **3.2.1.5 Lucha biológica**

66. Cuando se empleen organismos biológicos competidores y/o sus metabolitos para la lucha contra plagas, ácaros, fitopatógenos y organismos que producen la descomposición de las frutas y hortalizas frescas, debería considerarse su inocuidad para el medio ambiente y de los consumidores.

67. Los productores deberían utilizar únicamente métodos de lucha biológica que hayan sido autorizados para el cultivo de la fruta u hortaliza en cuestión, y deberían aplicarlos siguiendo las instrucciones del fabricante para el fin previsto.

### **3.2.2 Instalaciones cerradas utilizadas en el cultivo y la recolección**

68. Cuando las frutas y hortalizas frescas se cultiven en instalaciones cerradas (invernaderos, cultivo hidropónico, etc.) deberían utilizarse locales apropiados.

69. Algunas estructuras agrícolas protectoras se ubican dentro del campo de cultivo (arcos cubiertos, túneles altos, etc.). Los factores que influyen en la magnitud y la frecuencia de la transferencia de microorganismos patógenos en el campo, como el clima, el tiempo, la topología, la hidrología y otras características geográficas, en o cerca del campo de cultivo, pueden representar un riesgo similar para estas estructuras protectoras. Los métodos para un mantenimiento adecuado del ambiente alrededor de las estructuras incluyen, sin carácter restrictivo, los siguientes:

- Almacenar debidamente el equipo, eliminar la basura y los desechos, y cortar las malas hierbas o la grama en el área inmediatamente próxima a las construcciones o estructuras, que pudieran constituir un atrayente para plagas o un lugar para su reproducción o anidamiento.
- Tener un drenaje adecuado en las zonas que pudieran contribuir a la contaminación de los alimentos por:
  - ofrecer un lugar de reproducción para las plagas
  - escorrentía, fuga o agua acumulada / estancada que fluya a las zonas de cultivo de alimentos
  - transferencia de contaminantes mediante el equipo o tránsito peatonal
- El terreno cercano a ciertas estructuras protectoras (túnel alto, arco cubierto, etc.) no debería constituir una fuente importante de contaminación. Deberían tomarse medidas adecuadas para reducir al mínimo cualquier riesgo relativo derivado del uso de la tierra o el ambiente circundantes.

#### **3.2.2.1 Ubicación, proyecto y disposición**

70. Las instalaciones y estructuras empleadas para almacenar o envasar frutas y hortalizas frescas, o almacenar equipamiento que entre en contacto con los alimentos, deberían estar ubicadas, diseñadas y construidas de manera que se evite la contaminación de las frutas y hortalizas frescas y el anidamiento de plagas como por ejemplo insectos, roedores y aves.

71. El diseño y la estructura del interior deberían permitir el cumplimiento de buenas prácticas de higiene para la producción primaria de frutas y hortalizas frescas en instalaciones cerradas, incluida la protección contra la contaminación cruzada entre las operaciones y en el transcurso de las mismas. Cada establecimiento debería evaluarse por separado a fin de identificar los requisitos de higiene específicos para cada producto.

#### **3.2.2.2 Abastecimiento de agua**

72. Véanse las secciones 3.2.1.1.1 (Agua para el riego) y 3.2.1.1.3 (Agua para cultivos hidropónicos). Asimismo, cuando proceda, las instalaciones cerradas para la producción primaria deberían disponer de un abastecimiento suficiente de agua limpia, con los medios adecuados para su almacenamiento y distribución. El agua no potable debería contar con un sistema independiente. Se deberían identificar los sistemas de agua no potable, que no deberían estar conectados con los sistemas de agua potable ni permitir el reflujo hacia ellos.

- Evitar la contaminación de los sistemas de abastecimiento de agua potable o limpia por exposición a insumos agrícolas empleados para el cultivo de productos frescos.
- Limpiar y desinfectar periódicamente las instalaciones de almacenamiento de agua potable y limpia.
- Controlar la calidad del abastecimiento de agua.

### 3.2.2.3 Drenaje y eliminación de residuos

73. Deberían preverse sistemas e instalaciones adecuados de drenaje y eliminación de residuos. Estos sistemas deberían proyectarse y construirse de manera que se evite la posible contaminación de las frutas y hortalizas frescas, los insumos agrícolas o el abastecimiento de agua potable.

74. Debería tenerse en cuenta lo siguiente:

- Debería mantenerse un buen drenaje alrededor de la estructura para eliminar el agua estancada.
- Todos los residuos deberían desecharse y acumularse lejos de las instalaciones para prevenir el anidamiento de plagas.
- Los restos vegetales y las plantas desechadas apiladas deberían retirarse de inmediato del interior de la estructura. No debería haber residuos vegetales permanentes alrededor de la estructura en su exterior o cerca de ella que atraigan plagas o permitan su anidamiento.
- Los recipientes de residuos deberían vaciarse con regularidad.

### 3.2.3 Salud e higiene del personal y servicios sanitarios

75. Deberían cumplirse los requisitos de salud e higiene para que no exista la posibilidad de que el personal que entra en contacto directo con frutas y hortalizas frescas durante la recolección o después de ésta las contamine. Los visitantes deberían, cuando proceda, llevar ropa protectora y cumplir las demás disposiciones sobre higiene del personal incluidas en esta sección.

76. La higiene personal es de importancia fundamental en la producción de frutas y hortalizas listas para el consumo, mediante la cosecha manual, debido a la cantidad de manipulación humana que podría llegar a contaminar las frutas y hortalizas frescas. Siempre que sea posible, los procesos de cosecha, empaque e inspección deberían estar diseñados para reducir la manipulación de los productos.

77. El lavado de manos es especialmente importante para aquellos trabajadores agrícolas que manipulen las frutas y hortalizas listas para el consumo. Deberían utilizar debidamente jabón y agua corriente limpia para lavarse las manos, y secarlas antes de la manipulación de frutas y hortalizas frescas o de superficies que estén en contacto con los alimentos, en particular durante la manipulación en la cosecha y en la poscosecha.

78. Si se usan guantes debería documentarse y seguirse el procedimiento para su uso en el campo. Si los guantes no son desechables, deberían estar hechos de materiales que puedan ser limpiados y desinfectados fácilmente, además de que deberían ser limpiados con frecuencia y guardados en un área limpia y seca. Si se usan guantes desechables éstos deberían desecharse cuando se rompen, ensucian o contaminan. El uso de los guantes no es, por sí mismo, un sustituto adecuado de las buenas prácticas de lavado de manos.

79. Cuando corresponda, toda empresa que realice operaciones de producción primaria debería contar con procedimientos operativos estandarizados (POE) escritos relacionados con la salud, higiene y los servicios sanitarios. Los POE deberían abarcar tanto la capacitación de los trabajadores, como las instalaciones y los suministros para permitir que los trabajadores agrícolas apliquen prácticas de higiene adecuadas, además de las políticas de la empresa relacionadas con las expectativas para la higiene de los trabajadores, así como para la notificación de enfermedades.

80. Debería controlarse el ingreso de personal no esencial, de visitantes ocasionales y, en la medida de lo posible, de niños a la zona de cosecha, ya que pueden representar un mayor riesgo de contaminación.

#### 3.2.3.1 Servicios sanitarios y de higiene para el personal

81. Deberían preverse servicios sanitarios y de higiene a fin de asegurar el mantenimiento de un grado apropiado de higiene personal. En la medida de lo posible, los servicios sanitarios y de higiene deberían:

- Estar ubicados en las proximidades de los campos y las instalaciones cerradas, de manera que se fomente su uso y se reduzca la probabilidad de que los trabajadores agrícolas hagan sus necesidades en el campo, en cantidad suficiente para todo el personal (p. ej., 1 por cada 10 personas), y ser adecuados para ambos géneros, si la mano de obra incluye tanto hombres como mujeres.
- Estar debidamente proyectados para asegurar la eliminación higiénica de los residuos y evitar la contaminación de los lugares de cultivo, las frutas y hortalizas frescas o los insumos agrícolas.
- Disponer de medios adecuados para el lavado y secado higiénicos de las manos.
- Mantenerse en condiciones higiénicas y en buen estado.
- Estos servicios deberían incluir agua corriente y limpia, jabón, papel higiénico o su equivalente y toallas de papel desechables o su equivalente. No deberían utilizarse toallas de tela que se utilicen

varias veces. Los desinfectantes de manos no deberían reemplazar al lavado de manos y sólo deberían usarse después de dicho lavado.

- Si no hubiese agua corriente limpia, la autoridad competente que corresponda debería recomendar un método alternativo aceptable para lavarse las manos.
- Los servicios portátiles no deberían limpiarse en las zonas de cultivo, ni cerca de fuentes de agua de riego ni de sistemas transportadores. Los productores deberían identificar las áreas donde sea seguro colocar los servicios portátiles.
- Los productores deberían considerar la posibilidad de proporcionar áreas alejadas de los campos y líneas de envasado para que los trabajadores agrícolas puedan tomar descansos y comer. Para la conveniencia de los trabajadores, estas zonas deberían ofrecer acceso a servicios sanitarios y de lavado de manos para que los trabajadores agrícolas puedan implementar prácticas de higiene adecuadas.

### 3.2.3.2 Estado de salud

82. No debería permitirse que las personas de las que se sepa o sospeche que padecen una enfermedad transmisible a través de las frutas y hortalizas frescas, o que son portadoras de ella, entren en las zonas donde se manipulan alimentos si existe la posibilidad de que contaminen las frutas y hortalizas frescas. Toda persona afectada debería comunicar inmediatamente a la dirección la enfermedad o sus síntomas.

83. Debería tenerse en cuenta lo siguiente:

- Se debería instar a los productores a que presten atención a la hora de reconocer los síntomas de enfermedades contagiosas diarreicas o transmitidas por los alimentos y reasignar a los trabajadores, según proceda.
- Se debería exhortar a los trabajadores agrícolas y, cuando fuera posible, motivarlos con incentivos apropiados, para que informen de síntomas de enfermedades contagiosas diarreicas o transmitidas por los alimentos.
- Debería realizarse un examen médico a los trabajadores agrícolas si esto fuera clínica o epidemiológicamente indicado.

### 3.2.3.3 Aseo personal

84. Los trabajadores agrícolas que estén en contacto directo con frutas y hortalizas frescas deberían mantener un elevado grado de aseo personal y, cuando proceda, llevar ropa y calzado protectores adecuados. Los trabajadores deberían ir vestidos con ropa limpia. Si se permite al personal seguir trabajando, los cortes y heridas deberían cubrirse con vendajes adecuados resistentes al agua. Cuando se permita que el personal continúe trabajando con cortes o heridas cubiertas por vendajes a prueba de agua, entonces deberían usar guantes que los cubran, con lo que se proporcionaría una segunda barrera entre éstos y las frutas y hortalizas frescas que manipulan, o de lo contrario se les debería trasladar a otra área de trabajo en donde no manipulen directamente las frutas y hortalizas frescas o las superficies en contacto con los alimentos.

85. El personal debería lavarse las manos antes de iniciar actividades que impliquen la manipulación de frutas y hortalizas frescas; cada vez que regrese a las zonas de manipulación después de un descanso; inmediatamente después de hacer uso de los servicios sanitarios; o después de manipular cualquier material contaminado cuando pueda dar lugar a una contaminación de las frutas y hortalizas frescas.

### 3.2.3.4 Comportamiento personal

86. Los trabajadores agrícolas deberían abstenerse de todo comportamiento que pudiera dar lugar a contaminación de los alimentos, como por ejemplo fumar, escupir, masticar chicle, comer, estornudar o toser sobre frutas y hortalizas no protegidas.

87. En las zonas de producción de frutas y hortalizas frescas no deberían llevarse puestos o introducirse efectos personales tales como joyas, relojes u otros objetos (p. ej., carteras, mochilas, ropa, etc) si constituyen una amenaza para la inocuidad e idoneidad de los alimentos.

## 3.2.4 Equipo utilizado en el cultivo y la recolección

88. Cuando sea necesario, los productores y recolectores deberían seguir las especificaciones técnicas recomendadas por los fabricantes del equipo para su uso y mantenimiento adecuados. El equipo de recolección debería limpiarse y desinfectarse cada temporada o cuando así se requiera (p. ej., si el equipo pasa por un área en la que ha habido una gran concentración de animales o depósitos fecales). Deberían elaborarse prácticas operativas normalizadas para las operaciones de mantenimiento, limpieza y desinfección del equipo de cultivo y recolección. Además:

- El equipo y las herramientas deberían funcionar de acuerdo con el uso para el que han sido proyectados, sin dañar los productos.
- La limpieza y desinfección adecuada de los equipos también es importante para la cosecha manual y mecánica, dado que los cuchillos y otros equipos utilizados pueden dañar las frutas y hortalizas, provocar la contaminación cruzada y proporcionar una vía de entrada para los contaminantes que pudieran estar presentes en el suelo y el agua.
- El equipo y los recipientes que entren en contacto con frutas y hortalizas frescas deberían estar fabricados con materiales no tóxicos. Deberían estar diseñados y construidos de manera que sea posible su limpieza, desinfección y mantenimiento, cuando sea necesario, para evitar la contaminación de las frutas y hortalizas frescas. Además, deberían identificarse los requisitos de higiene y mantenimiento específicos para cada pieza del equipo utilizado y el tipo de fruta u hortaliza asociado con ella.
- Deberían establecerse políticas para el control del equipo cuando no esté en uso, incluidas políticas para el retiro del equipo de la zona o lugar de trabajo y para el uso de fundas, cubiertas o de otro equipo de almacenamiento.
- Los subproductos de recipientes (incluidos los recubrimientos de recipientes hechos de materiales biodegradables) que no puedan ser limpiados incrementan el riesgo de contaminación microbiana, por lo que deberían ser desechados.
- Si los recipientes se almacenan en el exterior, se deberían limpiar y, si corresponde, desinfectar antes de usarse para el transporte de las frutas y hortalizas frescas.
- Cuando no se utilicen, los recipientes de recolección y tráileres de transporte limpios deberían estar cubiertos y guardarse en una ubicación y de tal manera que se prevenga la posible contaminación (p. ej., como la procedente de plagas, aves, roedores, polvo, agua, etc.).
- Los recipientes o tráileres de transporte dañados deberían repararse o reemplazarse.
- Los cuchillos y los bordes de corte deberían mantenerse afilados y en buen estado para mantener la calidad e inocuidad del producto.

### **3.3 Manipulación, almacenamiento y transporte**

#### **3.3.1 Prevención de la contaminación cruzada**

89. Durante la producción primaria y las actividades de poscosecha, deberían tomarse medidas eficaces para prevenir la contaminación cruzada de las frutas y hortalizas frescas por conducto de los insumos agrícolas o el personal que está en contacto directo o indirecto con las frutas y hortalizas frescas. Para prevenir dicha posibilidad de contaminación cruzada, los productores, los recolectores y sus empleados deberían cumplir las recomendaciones que se hacen en otros apartados de la sección 3 de este código, así como las disposiciones siguientes:

- El campo de cultivo debería evaluarse para detectar la presencia de peligros o contaminación antes de la recolección para determinar si el campo o partes de él debieran cosecharse.
- Cuando se envasen frutas y hortalizas frescas en el campo se debería tener cuidado de evitar la contaminación de los recipientes o cajas por contacto con el estiércol o heces animales o humanas
- Se debería prevenir el sobrellenado de bolsas y recipientes para prevenir la transferencia de contaminantes a las frutas y hortalizas frescas durante el apilamiento.
- El exceso de tierra y el lodo acumulado deberían quitarse del producto y/o de los recipientes durante la recolección.
- Evitar colocar las frutas y hortalizas frescas recolectadas directamente en el suelo luego de la recolección y antes de cargarlas en el vehículo de transporte, para evitar la contaminación.
- Aquellos recipientes usados continuamente durante la cosecha deberían limpiarse después de cada carga.
- Los recipientes de recolección que entran en contacto directo con las frutas y hortalizas frescas no deberían utilizarse para ningún otro fin que no sea retener el producto (p. ej., no deberían tener efectos personales, comida del almuerzo, herramientas, combustible, desechos, etc.).
- Si se usa agua para quitar tierra y restos de las frutas y hortalizas frescas en el campo, debería utilizarse agua limpia.



- Las frutas y hortalizas frescas que no sean aptas para consumo humano deberían dejarse sin recolectar o bien separarse durante la recolección. Las que no puedan convertirse en inocuas mediante elaboración posterior deberían eliminarse de manera adecuada para evitar la contaminación de las frutas y hortalizas frescas o los insumos agrícolas.
- Los trabajadores abocados a la recolección no deberían manipular en el campo las plantas rechazadas, para prevenir la contaminación cruzada de las frutas y hortalizas sanas durante la cosecha. Se recomienda que los productos desechados sean retirados del campo o del establecimiento de envasado en condiciones higiénicas por un trabajador que no esté manipulando frutas u hortalizas frescas, y que se proceda a su eliminación para que no atraigan plagas.
- Cuando se utilice algún tipo de acolchado con el equipo de manipulación poscosecha para prevenir daño al producto, éste debería estar construido con un material que pueda limpiarse y desinfectarse. Es preciso asegurarse de que el acolchado se limpie y desinfecte antes y durante el uso.
- Los métodos de cosecha varían en función de las características del producto. Deberían implementarse medidas de control específicas para reducir el riesgo de contaminación cruzada proveniente de microorganismos asociados con los métodos de cosecha.
- La cosecha mecánica es una práctica común utilizada para algunas frutas y hortalizas frescas, y podría crear riesgos de inocuidad alimentaria si el equipo se avería durante la cosecha, si ha recibido un mantenimiento o limpieza poco adecuados o si magulla la planta cosechada.
- Los productores deberían evitar mover el equipo de cosecha entre los distintos campos cuando se ha aplicado estiércol o compostaje.
- Los recipientes para la cosecha no deberían colocarse directamente sobre el suelo y nunca deberían apilarse si se almacenan sobre el suelo (para evitar que la parte de abajo sucia de un recipiente quede apoyada sobre otro y, en forma directa o indirecta, contamine el producto contenido en él).

### 3.3.2 Almacenamiento y transporte desde el campo al establecimiento de envasado

90. Véase el *Código de prácticas de higiene para el transporte de los alimentos a granel y los alimentos semienvasados* (CAC/RCP 47-2001).

91. Las frutas y hortalizas frescas deberían almacenarse y transportarse en unas condiciones que reduzcan al mínimo la posibilidad de contaminación microbiana, química o física. Deberían adoptarse las prácticas siguientes:

- Cada transportador debería tener sus propios POE para los contenedores de transporte / tráileres para confirmar que estén limpios, higiénicos y en buena condición estructural.
- Las instalaciones de almacenamiento y los vehículos utilizados para el transporte de los cultivos recolectados deberían estar contruidos de manera que se reduzcan al mínimo los daños a las frutas y hortalizas frescas y se evite el acceso de plagas. Deberían estar hechos con materiales no tóxicos que permitan una limpieza fácil y minuciosa. Deberían estar contruidos de manera que se reduzcan las oportunidades de una posible contaminación por objetos físicos como por ejemplo vidrio, madera, plástico, etc.
- Las frutas y hortalizas frescas que no sean aptas para el consumo humano deberían separarse antes del almacenamiento o transporte. Las que no puedan convertirse en inocuas mediante elaboración posterior deberían eliminarse de manera adecuada para evitar la contaminación de las frutas y hortalizas frescas o los insumos agrícolas.
- Los trabajadores agrícolas deberían eliminar la mayor cantidad posible de tierra de las frutas y hortalizas frescas antes de que sean almacenadas o transportadas. Se debería tener cuidado de reducir al mínimo los daños físicos a los cultivos durante este proceso.
- Las frutas y hortalizas frescas no deberían transportarse en vehículos que se hayan usado anteriormente para llevar animales, estiércol o biosólidos y plaguicidas, a menos que hayan sido debidamente limpiados y desinfectados. Los receptáculos y vehículos y/o contenedores, cuando se estén usando para transportar frutas y hortalizas frescas, no deberían utilizarse para transportar nada que pudiera resultar en la contaminación de los productos.
- Donde se utilicen bandas transportadoras y/o contenedores para transportar cualquier artículo además de productos alimentarios o para transportar distintos productos alimentarios a la vez, debería haber, de ser necesario, una separación eficaz de los productos.
- Se debe cubrir el producto para mantener la integridad de la carga.

### 3.4 LIMPIEZA, MANTENIMIENTO Y SANEAMIENTO

92. Los locales y el equipo de recolección deberían mantenerse en buenas condiciones para facilitar la limpieza y desinfección. El equipo debería funcionar según lo previsto para evitar la contaminación de las frutas y hortalizas frescas. Los materiales de limpieza deberían poder identificarse con claridad, y guardarse o almacenarse por separado en instalaciones de almacenamiento seguras. Los materiales de limpieza y los productos agroquímicos deberían utilizarse siguiendo las instrucciones del fabricante para el uso previsto.

#### 3.4.1 Programas de limpieza

93. Deberían establecerse programas de limpieza y desinfección que aseguren la realización eficaz y adecuada de toda actividad de limpieza o mantenimiento que sea necesaria. Los sistemas de limpieza y desinfección deberían ser vigilados para comprobar su eficacia y examinados periódicamente para adaptarlos a las nuevas condiciones. Las recomendaciones específicas son las siguientes:

- El equipo de recolección, incluidos los cuchillos, podadores, machetes, que entren en contacto directo con las frutas y hortalizas frescas, deberían limpiarse y desinfectarse por lo menos una vez al día o según proceda.
- Debería usarse agua limpia para limpiar todo el equipo que entra en contacto directo con las frutas y hortalizas frescas, incluida la maquinaria de las explotaciones agrícolas, el equipo de cosecha y transporte, los recipientes y cuchillos.
- Algunos productos químicos de limpieza se consideran alimentos o coadyuvantes de elaboración, por lo que no deberían superar los niveles establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius.

#### 3.4.2 Procedimientos y métodos de limpieza

94. Los métodos y materiales de limpieza adecuados dependerán del tipo de equipo y de la naturaleza de la fruta u hortaliza. debería adoptarse el procedimiento siguiente:

- Los procedimientos de limpieza deberían incluir la eliminación de restos en la superficie del equipo, la aplicación de una solución detergente, el enjuague con agua y, cuando proceda, la desinfección.
- Los programas de limpieza y desinfección no deberían realizarse en una ubicación donde el enjuague pudiera contaminar a las frutas y hortalizas frescas.
- Cuando proceda o sea necesario, los procedimientos de limpieza e higienización deberían evaluarse para asegurar su eficacia.
- Se deberían manejar y utilizar los productos químicos de limpieza con cuidado y de acuerdo con las instrucciones de los productores.

#### 3.4.3 Sistemas de lucha contra las plagas

95. Cuando la producción primaria se lleve a cabo en establecimientos cerrados (por ejemplo, invernaderos), se deberían aplicar las recomendaciones de los Principios generales de higiene de los alimentos, sección 6.3, en lo que respecta a la lucha contra las plagas.

96. Cuando los establecimientos de envasado o de elaboración de frutas y hortalizas frescas no se utilicen durante el año, deberían tomarse medidas para minimizar las infestaciones de plagas o para corregir las infestaciones de plagas y su riesgo de contaminación, previamente a su uso.

#### 3.4.4 Gestión de residuos

97. Deberían tomarse medidas adecuadas para el almacenamiento y eliminación de los residuos. No debe permitirse la acumulación de residuos en las zonas de almacenamiento y manipulación de las frutas y hortalizas frescas ni en lugares adyacentes. Las zonas de almacenamiento de residuos deberían mantenerse limpias.

### 4. ESTABLECIMIENTO DE ENVASADO: PROYECTO E INSTALACIONES

98. Véanse las *Directrices sobre la aplicación de principios generales de higiene de los alimentos para el control de Listeria monocytogenes en los alimentos listos para el consumo* – CAC/GL 61-2007.

99. Las actividades de envasado pueden llevarse a cabo en el campo o en las instalaciones. En las operaciones de envasado en el campo se deberían implementar las mismas prácticas sanitarias, donde sea factible, o modificarlas según sea necesario para reducir al mínimo los riesgos.

100. Las siguientes disposiciones se aplican a las instalaciones que envasan, enfrían y elaboran las hortalizas de hoja verde frescas.

## **4.1 Edificios y salas**

101. Las instalaciones y cuartos deben estar diseñados para separar las frutas y hortalizas frescas que llegan del campo (áreas de ingreso sucias y áreas para los productos salientes) de la zona de manejo para evitar una contaminación cruzada. Esto se puede lograr de distintas formas, incluyendo el diseño de un flujo en la línea del producto.

### **4.1.1 Proyecto y disposición**

102. Véanse los *Principios generales de higiene de los alimentos*.

103. Cuando sea posible, las áreas en donde se manipula el material crudo deben estar separadas de las áreas de proceso y empaque. Dentro de cada una de estas áreas, las operaciones de limpieza deberían realizarse de manera separada para evitar la contaminación cruzada entre el equipo y los utensilios usados en cada operación.

## **4.2 Instalaciones**

### **4.2.1 Drenaje y eliminación de desechos**

104. En las instalaciones de envasado, enfriamiento y elaboración, un drenaje adecuado es crítico para evitar el riesgo de contaminar las frutas y hortalizas frescas. Para garantizar el drenaje adecuado del agua estancada, debe considerarse lo siguiente:

- El drenaje en las instalaciones debería proyectarse con pisos en declive para el drenaje eficaz del agua estancada.
- Deberían emplearse los métodos adecuados para mantener los pisos tan secos como sea posible.
- El agua estancada debería ser removida o desviada hacia los desagües.
- Los desagües deberían limpiarse periódicamente para prevenir la acumulación de biopelículas que pudieran contener organismos de preocupación (p. ej., *Listeria monocytogenes*).
- Las zonas para la basura reciclable y los desechos que pueden convertirse en abono deberían identificarse, y todos los desechos deberían almacenarse y disponerse de ellos de tal manera que se reduzca al mínimo la contaminación.
- Los residuos deberían desecharse de manera frecuente para evitar ser atrayentes de plagas (p. ej., moscas, roedores).

### **4.2.2 Estructuras internas y equipamiento**

105. La tubería no debería tener fugas y la condensación debería reducirse al mínimo para evitar que caigan gotas sobre el producto o el equipo de envasado.

## **4.3 Equipamiento**

106. Deberían procurarse que el equipamiento utilizado en la manipulación de las frutas y hortalizas no les cause daños, y que se pueda limpiar y desinfectar de tal manera que no constituya una fuente de contaminación.

## **5. CONTROL DE LAS OPERACIONES**

### **5.1 Control de los peligros alimentarios**

107. Véanse los *Principios generales de higiene de los alimentos*.

108. La prevención de la contaminación es un punto de control clave para todas las operaciones concernientes a las frutas y hortalizas frescas.

### **5.2 Aspectos fundamentales de los sistemas de control de la higiene**

#### **5.2.1 Control del tiempo y la temperatura**

109. Véanse los *Principios generales de higiene de los alimentos*.

#### **5.2.2 Fases específicas del proceso**

##### **5.2.2.1 Recepción e inspección de las materias primas**

110. Las frutas y hortalizas son productos perecederos que se deberían manipular con cuidado. Los daños afectarán desfavorablemente a la calidad del producto, y pueden aumentar la posibilidad de contaminación microbiana.

111. Durante la descarga de materias primas, debería verificarse la limpieza de la unidad de transporte de los alimentos y de las materias primas, buscando cualquier indicio de contaminación o deterioro.

112. Los peligros físicos (tales como la presencia de restos animales o vegetales, metales y otras materias extrañas) deberían eliminarse por medio de una clasificación manual o mediante el uso de detectores, como por ejemplo detectores de metales. Si resulta pertinente, debería realizarse un recorte de las materias primas para eliminar toda parte dañada, podrida o mohosa.

### 5.2.2.

#### 2 Uso del agua tras la cosecha

113. La gestión de calidad del agua variará a lo largo de todas las operaciones. Los envasadores deberían seguir las BPH para prevenir o reducir al mínimo la posibilidad de que se introduzcan o propaguen patógenos en el agua de elaboración. La calidad del agua utilizada debería depender de la fase de la operación. Por ejemplo, podría utilizarse agua limpia para las etapas iniciales de lavado, mientras que el agua empleada para los enjuagues finales debería ser de calidad potable.

- Se debería utilizar agua limpia o, de preferencia, agua potable, cuando el agua se aplique a presión o por vacío durante el lavado, ya que estos procesos pueden alterar la estructura de la hoja y forzar la entrada de los patógenos en las células de la planta.
- Se recomienda llevar un seguimiento y control de la calidad del agua usada en los establecimientos de envasado, p. ej., manteniendo registros de los análisis para la detección de organismos indicadores y/o patógenos transmitidos por el consumo de alimentos.
- Si se usa agua en el prelavado y en los tanques de lavado, se debería contar con controles adicionales (p. ej., cambiar el agua siempre que sea necesario, controlar la capacidad de rendimiento con respecto al producto).
- Los sistemas de poscosecha que utilicen agua deberían proyectarse de manera que se reduzcan al mínimo las zonas donde se depositan los productos y se acumula la suciedad.
- Deberían emplearse, cuando proceda, agentes antimicrobianos, para reducir al mínimo la probabilidad de descontaminación cruzada durante el lavado y cuando su empleo sea conforme a las buenas prácticas de higiene. Deberían vigilarse y controlarse los niveles de agentes antimicrobianos para garantizar que se mantienen en concentraciones eficaces. Debería efectuarse una aplicación de agentes antimicrobianos, seguida por un lavado cuando proceda, para garantizar que los residuos químicos no superan los niveles recomendados por la Comisión del Codex Alimentarius.
- Cuando corresponda, se deberían controlar, vigilar y registrar la temperatura y otras características del agua utilizada en operaciones poscosecha (p. ej., el pH, la turbidez y la dureza del agua) que puedan influir en la eficacia de los tratamientos antimicrobianos.
- El agua reciclada debería tratarse y mantenerse en condiciones que no constituyan un riesgo para la inocuidad de las frutas y hortalizas frescas. El proceso de tratamiento debería supervisarse y controlarse eficazmente. Por ejemplo, pueden emplearse los siguientes métodos para mantener la idoneidad del agua: proceso de selección primaria, filtración secundaria y tratamiento antimicrobiano.
- El agua reciclada podrá utilizarse sin un tratamiento posterior siempre que su empleo no constituya un riesgo para la inocuidad de las frutas y hortalizas frescas (por ejemplo, utilización para el primer lavado de agua recuperada del lavado final).
- El hielo debería elaborarse con agua potable. Se debería producir, manejar y almacenar el hielo de manera que se prevenga su contaminación.

#### 5.2.2.3 Tratamientos químicos

114. Para los tratamientos poscosecha, los envasadores sólo deberían utilizar productos químicos (p. ej., desinfectantes, tratamientos antimicrobianos, ceras y fungicidas) de conformidad con la *Norma general para los aditivos alimentarios* (CODEX STAN 192-1995) o con las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). Estos tratamientos deberían llevarse a cabo siguiendo las instrucciones del fabricante para el fin previsto.

115. Los aspersores para los tratamientos poscosecha deberían calibrarse periódicamente a fin de controlar la precisión de la dosis de aplicación. Cuando se utilicen con diferentes productos químicos y en diferentes frutas u hortalizas deberían lavarse minuciosamente en zonas seguras a fin de evitar la contaminación de los productos.

#### 5.2.2.4 Enfriamiento de las frutas y hortalizas frescas

116. El agua condensada y descongelada procedente de los sistemas de enfriamiento de tipo evaporador (p. ej., enfriamiento por vacío, cámaras frigoríficas) no debería gotear sobre las frutas y hortalizas frescas. El interior de los sistemas de enfriamiento debería mantenerse limpio.

117. Los sistemas de enfriamiento deberían utilizar agua potable cuando el agua o hielo esté en contacto directo con las frutas y hortalizas frescas (p. ej., enfriamiento por agua helada, enfriamiento por hielo). Debería controlarse y mantenerse la calidad del agua en estos sistemas.

118. El enfriamiento por circulación forzada de aire consiste en la utilización de aire refrigerado que se desplaza rápidamente sobre las frutas y hortalizas frescas en cámaras frigoríficas. Los sistemas de enfriamiento por aire deberían proyectarse y mantenerse adecuadamente, es decir, limpiarse y desinfectarse con regularidad, para evitar la contaminación de los productos frescos.

119. Si se recircula el agua utilizada para el enfriamiento y que toma contacto directo con las frutas y hortalizas, ésta debería evaluarse y vigilarse para asegurar que los niveles de agentes antimicrobianos sean suficientes para reducir el posible riesgo de la contaminación cruzada.

120. Los equipos de enfriamiento deberían limpiarse y desinfectarse con regularidad conforme a los procedimientos impresos para asegurar que se reduzca al mínimo la posibilidad de la contaminación cruzada.

#### 5.2.2.5 Almacenamiento en frío

121. Cuando proceda, las frutas y hortalizas frescas deberían mantenerse a baja temperatura después del enfriamiento con el fin de reducir al mínimo la proliferación microbiana. Debería vigilarse y controlarse la temperatura del almacenamiento en frío.

#### 5.2.2.6 Corte, rebanado, picado y procesos análogos de precortado

122. Véase el *Anexo relativo a las frutas y hortalizas frescas precortadas listas para el consumo*, que proporciona recomendaciones específicas adicionales para la elaboración de frutas y hortalizas frescas precortadas listas para el consumo.

#### 5.2.3 Especificaciones microbiológicas y de otra índole

123. Véanse los *Principios y directrices para el establecimiento y la aplicación de criterios microbiológicos relativos a los alimentos* (CAC/GL 21-1997).

124. Los análisis microbiológicos pueden constituir una herramienta útil para evaluar y verificar la inocuidad y la efectividad de las prácticas, y proporcionar información acerca del ambiente, un proceso y hasta de un lote específico de producto, cuando los planes y la metodología de muestreo han sido diseñados y aplicados adecuadamente. El uso previsto de la información obtenida (p. ej., la evaluación de la efectividad de una práctica de limpieza, evaluación del riesgo presentado por un peligro específico, etc.) puede ayudar a determinar cuál es el microorganismo que resulta más apropiado detectar. Se deberían seleccionar los métodos de análisis que hayan sido validados para el uso previsto. Se debería tener presente la meta de procurar que el programa de análisis microbiológicos cuente con un diseño apropiado. Se deberían analizar las tendencias de los datos de los análisis, a fin de evaluar la efectividad de los sistemas de control de la inocuidad alimentaria.

#### 5.2.4 Contaminación microbiana, física y química

125. Véanse los *Principios generales de higiene de los alimentos*.

126. En los desplazamientos del personal se debería prevenir la contaminación cruzada de las semillas germinadas. Por ejemplo, los empleados deberían evitar las idas y venidas entre las diferentes zonas de producción. Los empleados no deberían ir de una zona potencialmente contaminada a la zona de envasado sin antes haberse lavado las manos, cambiado la ropa protectora por otra limpia y lavado o cambiado el calzado.

#### 5.3 Requisitos relativos a la materia prima

127. Véanse los Principios generales de higiene de los alimentos. Se recomienda lo siguiente:

- Se debe evitar el uso de productos que tengan señales visibles de descomposición o cáscaras dañadas (p. ej., daño mecánico o grietas) debido a un aumento en el riesgo de contaminación microbiana.
- Las frutas y hortalizas dañadas o en descomposición deberían desecharse de tal manera que no atraigan plagas.

#### 5.4 Envasado

128. Véanse los *Principios generales de higiene de los alimentos*.

#### 5.5 Agua utilizada en el establecimiento de envasado

129. Véanse los *Principios generales de higiene de los alimentos*.

#### 5.6 Dirección y supervisión

130. Véanse los *Principios generales de higiene de los alimentos*.

#### 5.7 Documentación y registros

131. Cuando proceda, los registros relativos a la elaboración, producción y distribución deberían mantenerse durante el tiempo suficiente para facilitar la retirada del mercado de los productos y la investigación de enfermedades transmitidas por alimentos, si se requiere. Este período podría ser mucho más largo que la duración en el tiempo en el almacén de las frutas y hortalizas frescas. La documentación puede aumentar la credibilidad y eficacia del sistema de control de la inocuidad de los alimentos.

- Los productores deberían mantener actualizada toda la información pertinente sobre las actividades agrícolas, como el lugar de producción, información de los proveedores sobre los insumos agrícolas, número de los lotes de éstos, prácticas de riego, utilización de productos agroquímicos, datos sobre la calidad del agua, programas de lucha contra plagas y de limpieza para establecimientos cerrados, locales, instalaciones, equipo y recipientes.
- Los envasadores deberían mantener actualizada toda la información relativa a cada lote, en particular información sobre los materiales que se reciben (por ejemplo, información de los productores, número de los lotes), datos sobre la calidad del agua de elaboración, programas de lucha contra plagas, temperaturas de enfriamiento y almacenamiento, productos químicos utilizados en los tratamientos poscosecha y programas de limpieza para locales, instalaciones, equipo, recipientes, etc.

132. Donde sea factible, la empresa que realice operaciones de producción primaria debería preparar por escrito un plan global de control de inocuidad alimentaria que incluya una descripción de cada uno de los peligros identificados en la evaluación de higiene ambiental y los pasos que serán implementados para abordar cada peligro. La descripción debería incluir, pero sin carácter restrictivo: una evaluación del área de producción; el agua y su sistema de distribución, el uso de aerosoles, el uso de estiércol y los procedimientos de composta; el control de los animales; la política de notificación de enfermedades del personal; los procedimientos de saneamiento y los programas de capacitación.

133. Los siguientes son ejemplos de los tipos de registro que deberían conservarse:

- Registros de los proveedores
- Registros de la lucha contra las plagas
- Informes de limpieza y desinfección
- Registro de la vigilancia y el mantenimiento del equipo
- Vigilancia del agua y los resultados de sus análisis.
- Registros de la elaboración de los productos
- Niveles de temperatura de los cuartos de almacenamiento.
- Resultados de los análisis microbiológicos y, cuando sea posible, de tendencia.
- Registros de formación de los empleados.
- Registros de distribución.
- Registros de inspección/auditorías.

#### 5.8 PROCEDIMIENTOS PARA LA RETIRADA DE PRODUCTOS DEL MERCADO

134. Dicho sistema debería ser diseñado e implementado de conformidad con los *Principios para la rastreabilidad / rastreo de productos como herramienta en el contexto de la inspección y certificación de alimentos* (CAC/GL 60-2006), en especial para permitir el retiro de los productos del mercado, cuando fuera necesario.

135. Los registros deberían conservarse durante un período suficiente para facilitar la retirada y la investigación de enfermedades transmitidas por los alimentos, si es necesario. Dicho período será probablemente mucho más largo que la duración en almacén del producto.

136. En el caso de que se presentara un brote de una enfermedad transmitida por los alimentos, manteniendo registros adecuados sobre: la producción, el proceso, el empaque y distribución podrían ayudar a identificar la fuente de contaminación en la cadena alimentaria de las bayas y facilitar el retiro del producto del mercado.

137. Deberían mantenerse registros detallados que relacionen a cada proveedor del producto con el receptor subsiguiente de las bayas a lo largo de la cadena de suministro. La información debería incluir, si la hubiera: la dirección de la explotación agrícola, el nombre, la dirección y el teléfono del empacador, la fecha del empaque, la fecha de distribución, el tipo de producto (p. ej., nombre de la fruta o la hortaliza y/o nombre de la variedad, etc.), incluida la marca, la identificación del lote y el número de lotes, así como el transportista-

138. Los operarios, tales como horticultores y productores y, en casos donde se emplean recolectores contratados, recolectores, deberían llevar un registro actualizado de toda la información pertinente sobre las actividades agrícolas, tal como información con respecto a cada lote, los aerosoles utilizados, la fecha de recolección, la información de contacto del productor, las prácticas de cosecha y, si se utilizó agua en la cosecha, la calidad del agua.

## **6. ESTABLECIMIENTO DE ENVASADO: MANTENIMIENTO Y SANEAMIENTO**

### **6.1 Mantenimiento y limpieza**

#### **6.1.1 Generalidades**

139. Se deberían limpiar y desinfectar las superficies de contacto antes del inicio de las operaciones y durante todo su uso, para asegurar que los patógenos no se establezcan en las instalaciones o en el equipo.

#### **6.1.2 Procedimientos y métodos de limpieza**

140. Deberían desarrollarse e implementarse POE por escrito para la limpieza y desinfección del equipo usado para el tratamiento de poscosecha.

### **6.2 Sistemas de lucha contra las plagas**

141. Las frutas y hortalizas frescas son sumamente atractivas para las moscas y otros insectos que pueden causar la contaminación cruzada de los productos. Se recomienda la implementación de un programa intenso de eliminación de desechos y de los restos resultantes de la eliminación selectiva para disminuir la posibilidad de atraer insectos y otras plagas. Se deberían implementar sistemas de lucha contra las plagas, para garantizar que su anidamiento y acceso al establecimiento se reduzcan al mínimo, en la medida en que ello resulte práctico, y que no se conviertan en una fuente de contaminación de las frutas y hortalizas frescas ni de las superficies en contacto con los alimentos.

## **7. ESTABLECIMIENTO DE ENVASADO: HIGIENE PERSONAL**

142. Véanse los *Principios generales de higiene de los alimentos*.

## **8. TRANSPORTE**

143. Véanse los *Principios generales de higiene de los alimentos* y el *Código de prácticas de higiene para el transporte de alimentos a granel y alimentos semienvasados* y el *Código de prácticas para el envasado y transporte de frutas y hortalizas frescas* (CAC/RCP 44-1995).

## **9. INFORMACIÓN SOBRE LOS PRODUCTOS Y SENSIBILIZACIÓN DEL CONSUMIDOR**

144. Véanse los *Principios generales de higiene de los alimentos*.

### **9.1 ETIQUETADO**

145. Véase la *Norma general para el etiquetado de los alimentos preenvasados* (CODEX STAN 1-1985). Además, debería tenerse en cuenta lo siguiente:

146. La información sobre la manipulación por parte del consumidor debería proporcionar instrucciones específicas para el almacenamiento y uso del producto, incluyendo la fecha de 'consumo preferente' u otros indicadores de la vida útil cuando se disponga de ellos y resulte apropiado/necesario. Los consumidores necesitan orientación clara acerca de la conservación de las frutas y hortalizas frescas listas para el consumo (LPC), envasadas y refrigeradas hasta su uso.

### **9.2 INFORMACIÓN A LOS CONSUMIDORES**

147. Todos los interesados – el gobierno, la industria, las organizaciones de consumidores y los medios de comunicación– deberían asumir la tarea de comunicar mensajes claros y coherentes sobre la manipulación inocua de las frutas y hortalizas frescas. La información que se da al consumidor sobre la manipulación inocua de las frutas y hortalizas frescas debería comprender lo siguiente:

- Evitar la compra de productos dañados o podridos para reducir al mínimo la contaminación microbiológica.
- El transporte a los hogares de los productos elaborados listos para el consumo (LPC). El incremento de la temperatura del producto durante su transporte puede ser significativo. El tiempo de tránsito para las frutas y hortalizas frescas entre los establecimientos minoristas/mercados y el hogar debería ser lo más reducido posible.
- El almacenamiento / refrigeración de las frutas y hortalizas frescas Los productos deberían almacenarse preferiblemente en un lugar fresco. Algunos productos preenvasados deberían refrigerarse tan pronto como sea posible.
- Una vez fuera del refrigerador, los productos elaborados preenvasados deberían consumirse a la mayor brevedad posible. Se trata de una cuestión de calidad, no de inocuidad alimentaria, salvo en el caso de los productos elaborados preenvasados (listos para su consumo).
- Contaminación cruzada. Los consumidores necesitan manipular, preparar y almacenar los productos de manera inocua para evitar la contaminación cruzada con patógenos transmitidos por los alimentos procedentes de de diversas fuentes (por ej., manos, lavabos, tablas de corte, utensilios y carnes crudas).
- La necesidad de lavar las frutas y hortalizas frescas con agua potable y/o pelarlas antes de su consumo.
- Los productos etiquetados como ya lavados y listos para el consumo (p. ej., precortados) deberían refrigerarse lo antes posible y no volverse a lavar debido a la probabilidad de contaminación.

## 10. CAPACITACIÓN

148. Véanse los *Principios generales de higiene de los alimentos, excepto en lo relativo a las secciones 10.1 y 10.2.*

### 10.1 Conocimiento y responsabilidades

149. La educación y la formación deberían ser una prioridad para todo el personal. El productor debería contar con un programa escrito de capacitación que se examinará y actualizará periódicamente. Deberían establecerse sistemas que aseguren que los manipuladores de alimentos siempre tengan presentes todos los procedimientos necesarios para mantener la inocuidad de las frutas y hortalizas.

150. El personal relacionado con el cultivo y la recolección debería estar al corriente de las BPA y las buenas prácticas de higiene, así como de su papel y responsabilidad en la protección de las frutas y hortalizas frescas contra la contaminación o el deterioro. Los trabajadores agrícolas deberían tener los conocimientos y la capacidad necesarios para llevar a cabo actividades agrícolas y manipular las frutas y hortalizas frescas y los insumos agrícolas de manera higiénica.

151. El personal relacionado con el envasado debería estar al corriente de las BPH, así como de su papel y responsabilidad en la protección de las frutas y hortalizas frescas contra la contaminación o el deterioro. Los envasadores deberían tener los conocimientos y capacidad necesarios para realizar las operaciones de envasado y manipular las frutas y hortalizas frescas de manera que se reduzca al mínimo la posibilidad de contaminación microbiana, química o física.

152. Todo el personal que manipule productos químicos de limpieza u otras sustancias químicas potencialmente peligrosas debería ser instruido sobre las técnicas de manipulación segura. Deberían ser conscientes de su papel y responsabilidad en la protección de las frutas y hortalizas frescas contra la contaminación durante su limpieza y mantenimiento.

### 10.2 Programas de capacitación

153. El personal que participa en las operaciones de producción primaria, envasado, elaboración o transporte de las frutas y hortalizas frescas, debería recibir la formación apropiada a sus tareas laborales, y debería ser evaluado periódicamente durante el desempeño de sus funciones para asegurar que las tareas se estén realizando correctamente. La capacitación debería ser proporcionada en un lenguaje y forma que facilite el entendimiento de lo que se espera de ellos y la razón; y debería enfatizar la importancia del uso de las prácticas de higiene.

154. Un programa de capacitación bien diseñado considera las barreras del aprendizaje del capacitador y desarrolla métodos y materiales de capacitación para vencerlas. Entre los factores que hay que tener en cuenta en la evaluación del nivel de capacitación necesario para las actividades de cultivo, recolección y envasado, figuran los siguientes:



- Comportamientos, actitudes o creencias personales establecidos con antigüedad por parte de los aprendices.
- La naturaleza transitoria de la mano de obra sin capacitación previa en la inocuidad e higiene de los alimentos.
- Preocupaciones acerca de los niños/bebés que pueden acompañar a los padres mientras éstos últimos trabajan en el lugar de producción con la posibilidad de transferir patógenos con un reservorio humano.
- Prácticas culturales, sociales y tradicionales diversas.
- Alfabetización y nivel de educación.
- El idioma y dialecto de los aprendices.
- La necesidad de que las prácticas de inocuidad de alimentos sean realistas y fáciles de implementar (identificar factores de habilitación, motivadores e incentivos).
- Concientizar a los aprendices sobre los síntomas y las señales de enfermedad y animarlos a que actúen al respecto (asumir la responsabilidad de su salud personal).
- La naturaleza de la fruta u hortaliza, en particular su capacidad para sustentar el desarrollo de microorganismos patógenos.
- Las técnicas e insumos agrícolas utilizados en la producción primaria, incluida la probabilidad de contaminación microbiana, química y física.
- Las tareas que realizarán probablemente los empleados y los peligros y controles asociados con ellas.
- La manera en que se elaboran y envasan las frutas y hortalizas frescas, incluida la probabilidad de contaminación o proliferación microbiana.
- Las condiciones en las que se almacenarán las frutas y hortalizas frescas.
- El alcance y naturaleza de la elaboración o preparación posterior por el consumidor antes del consumo final.

155. Las cuestiones que han de tenerse en cuenta en los programas de capacitación incluyen, entre otras, las siguientes:

- La importancia de respetar los POE.
- La importancia de la buena salud y de la higiene para la salud personal y la inocuidad de los alimentos.
- La importancia de lavarse las manos para la inocuidad de los alimentos, y de hacerlo aplicando las técnicas apropiadas.
- La importancia de utilizar los servicios sanitarios para reducir la posibilidad de contaminar los campos, los productos y el abastecimiento de agua, así como a otros trabajadores. La capacitación podría incluir, por ejemplo: el uso del retrete, desecho adecuado del papel de baño o su equivalente, y procedimientos adecuados de lavado y secado de manos.
- La importancia de reconocer y registrar los indicadores de contaminación en el campo (p. ej., bardas rotas, heces de animales, gran incidencia de insectos) y tomar las medidas apropiadas para reducir los riesgos.
- La importancia de separar las frutas y hortalizas frescas que presentan defectos visibles como: piel rota, deterioro, moho, suciedad y frutos dañados por insectos y/o aves.
- La importancia de usar técnicas apropiadas para la manipulación de los productos, de tal manera que se minimice o prevenga el daño a los frutos, así como la contaminación microbiana.
- Las técnicas para la manipulación y almacenamiento de frutas y hortalizas frescas en condiciones de higiene por parte de transportistas, distribuidores, almacenistas y consumidores.

156. Los programas de capacitación deberían repetirse periódicamente, además de actualizarse cuando exista un cambio en el producto, proceso o personal, y deberían ser vigilados para asegurar su efectividad y sufrir modificaciones cuando sea necesario.

157. Se recomienda un mayor énfasis en la capacitación sobre la logística y la gestión de la cadena de frío, que concuerde con el avance de los conocimientos y las tecnologías tanto de la refrigeración como del seguimiento de la temperatura y el comercio internacional en expansión.

## ANEXO I

### ANEXO RELATIVO A LAS FRUTAS Y HORTALIZAS FRESCAS CORTADAS Y PRECORTADAS LISTAS PARA EL CONSUMO

#### INTRODUCCIÓN

1. Los beneficios para la salud asociados con el consumo de frutas y hortalizas frescas, en combinación con el continuo interés del consumidor por disponer de una variedad de alimentos listos para el consumo, han contribuido a aumentar considerablemente la popularidad de las frutas y hortalizas precortadas. Debido a la mayor comodidad y a un aumento del consumo de frutas y hortalizas precortadas dentro y fuera de los hogares, la preparación de estos productos se ha desplazado del punto de consumo al elaborador o el minorista. La elaboración de productos frescos sin aplicar adecuados procedimientos de saneamiento en el entorno de fabricación puede aumentar la posibilidad de contaminación por patógenos microbiológicos. La posibilidad de supervivencia o multiplicación de los patógenos aumenta por el alto contenido de humedad y nutrientes en las frutas y hortalizas frescas, la ausencia de un procedimiento letal para eliminarlos y la posibilidad de que se verifiquen temperaturas indebidas durante la elaboración, almacenamiento, transporte y exposición de los productos en tiendas minoristas.

2. Algunos de los patógenos microbiológicos asociados con las frutas y hortalizas frescas incluyen *Salmonella* spp., *Shigella* spp., cepas patógenas de *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, virus análogos al de Norwalk, virus de hepatitis A y parásitos tales como *Ciclospora*. Algunos de estos patógenos están asociados al entorno agrícola, mientras que otros se relacionan con trabajadores infectados o agua contaminada. Debido a la capacidad de los patógenos de sobrevivir y proliferar en los productos frescos, es importante que la industria de las frutas y hortalizas precortadas siga las buenas prácticas de higiene para garantizar la inocuidad microbiológica de sus productos.

#### 1. OBJETIVO

3. Las recomendaciones de higiene para la producción primaria de la fruta fresca se abordan de manera general en el *Código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas frescas* (CAC/RCP 53-2003). Este anexo recomienda la aplicación de las buenas prácticas de higiene (BPH) en todas las etapas de la producción de frutas y hortalizas precortadas listas para el consumo, desde la recepción de las materias primas hasta la distribución de los productos terminados.

4. El objetivo principal del presente anexo es identificar BPH que ayuden a controlar los peligros microbiológicos, físicos, y químicos asociados con la elaboración de frutas y hortalizas frescas precortadas. Se dedica especial atención a reducir al mínimo los peligros microbiológicos. El presente anexo contiene elementos que deberían tenerse en cuenta en la producción, elaboración y distribución de estos alimentos.

#### 2.1 Ámbito de aplicación

5. El presente anexo se aplica específicamente a las frutas y hortalizas frescas listas para el consumo que han sido peladas, cortadas o modificadas físicamente de alguna otra manera con respecto a su forma original, pero que se mantienen en estado fresco, y en particular a las que están destinadas a ser consumidas crudas. Su aplicación es independiente de dónde se realicen las operaciones (p. ej., en el campo, en la explotación agrícola, en los locales del minorista, en los del mayorista, en el establecimiento de elaboración, etc.)

6. Para algunos establecimientos que elaboran las frutas y hortalizas frescas precortadas, este anexo comprenderá todas las operaciones desde la recepción de las materias primas hasta la distribución del producto final. Para otros establecimientos, (p. ej., los que utilizan frutas y hortalizas frescas precortadas listas para el consumo en combinación con otros productos, tales como salsas, carne, queso, etc.) solamente se aplicarán las secciones específicas que guardan relación con la elaboración de los componentes de frutas y hortalizas frescas precortadas.

7. El presente anexo no se aplica directamente a las frutas y hortalizas frescas que han sido recortadas, dejando el alimento intacto. Tampoco se aplica a otras frutas y hortalizas frescas que han sido precortadas pero que están destinadas a una elaboración ulterior con la que se prevé que se eliminará cualquier patógeno que pudiera estar presente (p. ej., cocción, elaboración de zumos, fermentación), ni a los zumos de frutas y hortalizas frescas. No obstante, algunos de los principios básicos del anexo podrían seguir siendo aplicables a tales productos.

8. El envasado incluye los recipientes para una sola porción (p. ej., las bolsas cerradas herméticamente o las bandejas de plástico), los envases más grandes para consumidores o instituciones y los recipientes para productos a granel. Este anexo se centra en los peligros microbianos y sólo se ocupa de los peligros físicos y químicos en la medida en que guardan relación con las BPH.

## 2.2 Utilización

9. El presente documento sigue el modelo de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CAC/RCP 1-1969), y debería utilizarse juntamente con los *Principios generales de higiene de los alimentos* y el *Código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas frescas*.

## 2.3 Definiciones

10. **Elaborador** – persona responsable de la gestión de las actividades asociadas con la producción de frutas y hortalizas frescas precortadas y listas para el consumo.

## 3. Producción Primaria

11. Véase el *Código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas frescas* (CAC/RCP 53-2003).

## 4. Establecimiento: diseño e instalaciones

12. Véanse los *Principios generales de higiene de los alimentos*. Además:

### 4.4 Instalaciones

#### 4.4.2 Drenaje y eliminación de desechos

13. La elaboración de los productos regulados por el presente anexo genera una gran cantidad de residuos que pueden servir de alimento y refugio para las plagas. Por esa razón es muy importante programar un sistema eficaz de evacuación de los residuos. Este sistema debería mantenerse siempre en buenas condiciones para que no se convierta en una fuente de contaminación del producto.

## 5. CONTROL DE LAS OPERACIONES

14. Véase el *Código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas frescas* (CAC/RCP 53-2003). Además:

### 5.1 CONTROL DE LOS PELIGROS ALIMENTARIOS

15. Si bien la elaboración puede reducir el nivel de contaminación inicialmente presente en las materias primas, no podrá garantizar la eliminación de dicha contaminación. En consecuencia, el elaborador debería asegurarse de que sus proveedores (productores, recolectores, envasadores y distribuidores) toman medidas para reducir al mínimo la contaminación de las materias primas durante la producción primaria. Se recomienda que los elaboradores se aseguren de que sus proveedores han adoptado los principios que se esbozan en el *Código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas frescas* (CAC/RCP 53-2003).

16. Algunos patógenos, como *Listeria monocytogenes* y *Clostridium botulinum*, constituyen un motivo específico de preocupación en relación con las hortalizas frescas precortadas y listas para el consumo envasadas en atmósfera modificada. Los elaboradores deberían asegurarse de que se han tenido en cuenta todas las cuestiones de inocuidad pertinentes en relación con el empleo de ese tipo de envasado.

#### 5.2.2.4 Enfriamiento previo de las frutas y hortalizas frescas

17. Véase la sección 5.2.2.4 del *Código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas frescas* (CAC/RCP 53-2003).

#### 5.2.2.5 Corte, rebanado, picado y otros procesos análogos de precortado

18. Deberían establecerse procedimientos para reducir al mínimo la contaminación por contaminantes físicos (p. ej., metales) y microbiológicos durante el corte, rebanado, picado u otros procesos análogos de precortado.

- Las frutas y hortalizas frescas deberían lavarse con agua potable antes de cortarse o pelarse.
- Antes de que se las corte o se les aplique cualquier otro tipo de elaboración, puede que sea necesario restregar algunas frutas y/o hortalizas con algún desinfectante o someterlas a un proceso alternativo de descontaminación de la superficie, tal como el uso de agua caliente, vapor o algún otro tratamiento, con el fin de asegurar una mayor reducción de la contaminación microbiana.
- Se recomienda que los productos precortados se refrigeren envueltos o envasados, a la mayor brevedad posible, y se distribuyan bajo temperaturas de refrigeración.
- Los cuchillos y los bordes de corte deberían mantenerse afilados y en buen estado para mantener la calidad e inocuidad del producto.

- Las hojas de los cuchillos, así como otras hojas de corte, deberían lavarse y desinfectarse con regularidad conforme a procedimientos escritos, para disminuir la posibilidad de la contaminación cruzada de las frutas y hortalizas frescas durante el proceso de cortado. Deberían vigilarse las soluciones de desinfección de las hojas de cuchillos para asegurar que el desinfectante esté presente en niveles suficientes para lograr su fin previsto y no fomenten la posibilidad de la contaminación cruzada.

#### 5.2.2.6 Lavado después del corte, rebanado, picado y otros procesos análogos de precortado

19. El lavado con agua potable de los productos cortados puede reducir la contaminación microbiológica. Además, elimina algunos de los fluidos celulares que se liberan durante el proceso de corte, reduciendo así el nivel de nutrientes disponibles para la proliferación microbiana. Debería tomarse en consideración lo siguiente:

- El agua debería cambiarse con una frecuencia suficiente para prevenir la acumulación de materia orgánica y reducir al mínimo la contaminación cruzada.
- Deberían emplearse agentes antimicrobianos, para reducir al mínimo la probabilidad de contaminación cruzada durante el lavado y cuando su empleo sea conforme a las buenas prácticas de higiene.
- El secado o drenaje para eliminar el agua después del lavado es importante para reducir al mínimo la proliferación microbiológica.

#### 5.2.2.7 Almacenamiento en frío

20. Véase la sección 5.2.2.4 del *Código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas frescas*.

#### 5.2.2.8 Almacenamiento del producto final

21. Las frutas y hortalizas precortadas listas para el consumo deberían conservarse a una temperatura fría que reduzca al mínimo la proliferación microbiana en todas las etapas, desde el corte hasta la distribución. Debería realizarse una vigilancia periódica y eficaz de la temperatura en las zonas de almacenamiento y en los vehículos de transporte.

### 10.2 PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN

22. Además de los que se enumeran en el *Código de prácticas de higiene para frutas y hortalizas frescas* (CAC/RCP 53-2003), entre los factores que deberían tenerse en cuenta a la hora de evaluar el nivel de capacitación requerido por las personas responsables de la producción de frutas y hortalizas frescas precortadas, figuran los siguientes:

- Los sistemas de envasado utilizados para las frutas y hortalizas frescas precortadas, incluidos los riesgos de contaminación o proliferación microbiológica que entrañan;
- La importancia del control de la temperatura y de las BPH.

## ANEXO II ANEXO SOBRE LA PRODUCCIÓN DE SEMILLAS GERMINADAS

### INTRODUCCIÓN

1. En los últimos años, ha aumentado de manera espectacular la popularidad de las semillas germinadas, que muchos aprecian por su valor nutritivo. Sin embargo, el reciente aumento de los casos notificados de enfermedades transmitidas por alimentos asociadas con semillas germinadas crudas y levemente cocidas ha suscitado preocupación entre los organismos que se ocupan de la salud pública y los consumidores en cuanto a la inocuidad de dichos productos.

2. Entre los patógenos microbianos asociados con las semillas germinadas cabe citar, por ejemplo: *Salmonella* spp, *E. coli* patógeno, *Listeria monocytogenes* y *Shigella* spp. Investigaciones sobre brotes de enfermedades han revelado que existe una alta probabilidad de que los microorganismos encontrados en las semillas germinadas tengan su origen en las semillas. La mayoría de las semillas suministradas a los productores de semillas germinadas se producen principalmente para el forraje o pastoreo de animales, sin aplicar las buenas prácticas agrícolas (BPA) que son necesarias para impedir la contaminación microbiana de las semillas destinadas a la germinación especialmente debido a la utilización de fertilizantes naturales o de agua de riego contaminada. En consecuencia, las semillas pueden contaminarse en el campo o durante la recolección, el acondicionamiento, el almacenamiento o el transporte. En la producción de semillas germinadas, el proceso de germinación requiere habitualmente que las semillas se mantengan calientes y húmedas durante un periodo que varía entre dos y diez días. En esas condiciones, si existen contaminantes microbianos que estén

presentes en las semillas en niveles bajos pueden alcanzar rápidamente niveles suficientemente altos para causar enfermedades.

3. Las publicaciones científicas proponen tratamientos de descontaminación microbiológica de semillas que pueden lograr diversos niveles de reducción de patógenos. Actualmente no se dispone de un tratamiento que garantice la producción de semillas libres de patógenos. Están en curso investigaciones para encontrar tratamientos de descontaminación microbiológica eficaces que permitan una reducción suficiente de los patógenos en las semillas, especialmente cuando dichos patógenos están en el interior de las mismas.

## 1. OBJETIVO

4. En este anexo se recomienda la adopción de medidas de control en dos etapas: durante la producción de semillas y durante la producción de semillas germinadas. Durante la producción, acondicionamiento y almacenamiento de semillas, la aplicación de BPA y de buenas prácticas de higiene (BPH) está orientada a prevenir la contaminación de las semillas por patógenos microbianos. Durante la producción de semillas germinadas, la fase de descontaminación microbiológica de las semillas tiene por objeto reducir los posibles contaminantes, y las buenas prácticas de higiene procurar impedir la introducción de patógenos microbianos y reducir al mínimo su posible proliferación. El grado de control en esas dos etapas tiene repercusiones importantes sobre la inocuidad de las semillas germinadas.

### 2.1 Ámbito de aplicación

5. El presente anexo regula las prácticas de higiene específicas para la producción primaria de semillas destinadas a la germinación y la producción de semillas germinadas para el consumo humano, con el fin de obtener un producto inocuo y sano.

### 2.2 Utilización

6. El presente anexo sigue el modelo de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CAC/RCP 1-1969), y debería utilizarse junto con los *Principios generales de higiene de los alimentos y el Código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas frescas* (CAC/RCP 53-2003).

### 2.3 Definiciones

7. *Productor de semillas* – toda persona encargada de dirigir las actividades asociadas con la producción primaria de semillas, incluidas las prácticas poscosecha.

8. *Distribuidor de semillas* – toda persona responsable de la distribución de semillas (manipulación, almacenamiento y transporte) a los productores de semillas germinadas. Puede darse el caso de que los distribuidores de semillas traten directamente con uno o varios productores de semillas o sean ellos mismos productores.

9. *Productor de semillas germinadas* – toda persona encargada de dirigir las actividades asociadas con la producción de semillas germinadas.

10. *Agua de riego utilizada* – agua que ha estado en contacto con las semillas germinadas durante el proceso de germinación.

## 3. Producción Primaria

### 3.1.2 Animales silvestres y domésticos, y la actividad humana

11. Cuando las semillas estén destinadas a la producción de semillas germinadas para el consumo humano, no se debería permitir que los animales silvestres o domésticos pasten en los campos donde se cultivan dichas semillas (p. ej., empleando ovejas para recortar la alfalfa en primavera).

#### 3.2.1.2 Estiércol, biosólidos y otros fertilizantes naturales

12. Es especialmente importante impedir la contaminación microbiana durante la producción de semillas que se utilizarán para la producción de semillas germinadas destinadas al consumo humano, debido a la posibilidad de proliferación de los patógenos durante el proceso de germinación. En consecuencia, el estiércol, los biosólidos y otros fertilizantes naturales sólo deberían utilizarse después de haber sido sometidos a tratamientos que consigan reducir a los patógenos a niveles poco propicios a causar contaminación.

#### 3.2.1.3 Productos agroquímicos

13. Los productores de semillas sólo deberían utilizar productos agroquímicos (p. ej., plaguicidas, agentes desecantes) que sean aceptables para las semillas destinadas a la producción de semillas germinadas destinadas al consumo humano.

### **3.2.4 Equipo utilizado en el cultivo y la recolección**

14. Antes de la cosecha, el equipo de recolección debería ajustarse para reducir al mínimo la aspiración de tierra y los daños a las semillas, y limpiarse de cualquier residuo o tierra.

### **3.3 Manipulación, almacenamiento y transporte**

15. Las semillas enfermas o dañadas que pudieran ser susceptibles de contaminación microbiana no deberían utilizarse para la producción de semillas germinadas destinadas al consumo humano.

16. Las semillas producidas para la producción de semillas germinadas destinadas al consumo humano deberían mantenerse separadas de los productos que se sembrarán o plantarán para pienso (p. ej. para forraje o pastoreo de animales) y estar etiquetadas claramente.

17. Puesto que las semillas son vulnerables a los patógenos microbianos durante el trillado, el volteo y el secado, es necesario tomar precauciones para mantener la higiene en las zonas de secado y evitar que las semillas queden expuestas a vapor, humedad elevada o neblina, una alta humedad y niebla que podrían proporcionar suficiente humedad para la proliferación de patógenos.

## **4. ESTABLECIMIENTO DE ENVASADO: PROYECTO E INSTALACIONES**

### **4.2.1 Proyecto y disposición**

18. Las zonas de almacenamiento, enjuague y descontaminación microbiana de semillas, germinación y envasado deberían estar físicamente aisladas entre sí.

## **5. CONTROL DE LAS OPERACIONES**

### **5.2.2.1 Utilización de agua en la producción de semillas germinadas**

19. Los productores de semillas germinadas deberían aplicar BPH para reducir al mínimo la posibilidad de que se introduzcan o propaguen patógenos en el agua de elaboración. La calidad del agua utilizada debería depender de la fase de la operación. Debido a la posibilidad de proliferación de patógenos durante el proceso de germinación, podría utilizarse agua limpia en las fases iniciales de lavado, mientras que el agua utilizada más adelante en el proceso de producción de semillas germinadas (es decir, para el enjuague después de la descontaminación microbiológica de las semillas y en operaciones posteriores, incluida la germinación) debería ser preferiblemente agua potable o al menos agua limpia.

### **5.2.2.2 Enjuague inicial**

20. Las semillas deberían enjuagarse concienzudamente antes del tratamiento de descontaminación microbiológica a fin de eliminar la suciedad y aumentar la eficacia de este tratamiento. Las semillas deberían enjuagarse y agitarse concienzudamente en grandes cantidades de agua potable, a fin de aumentar en la mayor medida posible el contacto superficial. El proceso debería repetirse hasta que se elimine la mayor parte de la suciedad y el agua de enjuague quede limpia.

### **5.2.2.3 Descontaminación microbiológica de las semillas**

21. Debido a la dificultad de obtener semillas de las que pueda garantizarse que están libres de patógenos, se recomienda que las semillas sean sometidas a tratamiento antes del proceso de germinación. Aunque existen otras opciones, como por ejemplo el uso de bacterias productoras de ácido láctico, la descontaminación microbiológica con líquidos es el tratamiento generalmente utilizado. El uso de descontaminantes químicos podría estar sujeto al permiso de la autoridad competente. Durante dicho tratamiento, los productores de semillas germinadas deberían observar los principios siguientes:

- El agente antimicrobiano debería utilizarse con arreglo a las instrucciones del fabricante para el uso previsto.
- Todos los recipientes utilizados en la descontaminación microbiológica de las semillas deberían limpiarse y desinfectarse antes de su uso.
- Las semillas deberían agitarse bien en grandes cantidades de un agente antimicrobiano a fin de aumentar en la mayor medida posible el contacto superficial.
- La duración del tratamiento y la concentración del agente antimicrobiano utilizado deberían medirse y registrarse con precisión.
- Deberían establecerse medidas estrictas para impedir que las semillas se contaminen nuevamente después del tratamiento de descontaminación microbiológica.

#### 5.2.2.4 Enjuague después del tratamiento de las semillas

22. Cuando proceda, las semillas deberían enjuagarse concienzudamente con agua potable, o al menos con agua limpia, después del tratamiento de descontaminación microbiológica. El enjuague debería repetirse un número de veces suficiente para eliminar el agente antimicrobiano.

#### 5.2.2.5 Remojo previo a la germinación

23. Con frecuencia, resulta necesario remojar las semillas para mejorar su germinación. Durante el remojo, el productor de semillas germinadas debería cumplir las siguientes pautas:

- Todos los recipientes utilizados para el remojo deberían limpiarse y desinfectarse antes de su utilización.
- Las semillas deberían remojar en agua (preferiblemente potable) durante el período más breve posible para reducir al mínimo la proliferación microbiana.
- En esta fase podrán utilizarse también agentes antimicrobianos.
- Después del remojo, las semillas deberían enjuagarse concienzudamente con agua potable o al menos con agua limpia.

#### 5.2.2.6 Germinación

24. Durante la germinación, el entorno y el equipo deberían mantenerse limpios para evitar una posible contaminación. Antes de tratar un nuevo lote, debería limpiarse y desinfectarse todo el equipo.

- Solo debería utilizarse agua potable.
- Cuando sea necesario y en caso de que se utilicen, los suelos u otras matrices deberían someterse a un tratamiento (p. ej., de pasteurización) para reducir los patógenos a niveles en los que no exista probabilidad de contaminación.

#### 5.2.2.7 Recolección

25. Antes de tratar un nuevo lote, debería limpiarse y desinfectarse todo el equipo. La recolección debería efectuarse con herramientas limpias y desinfectadas dedicadas exclusivamente a ese uso.

#### 5.2.2.8 Enjuague final y enfriamiento

26. El enjuague final con agua elimina las cáscaras, enfría el producto y puede reducir la contaminación microbiana de las semillas germinadas. Deberían adoptarse las medidas siguientes:

- Cuando proceda, las semillas germinadas deberían enjuagarse con agua potable fría para disminuir la temperatura de las semillas germinadas y frenar la proliferación microbiana.
- Se debería cambiar el agua, cuando sea necesario (p. ej., entre lotes) para evitar la contaminación cruzada.
- Las semillas germinadas deberían escurrirse utilizando un equipo adecuado, (por ejemplo, una secadora centrífuga para alimentos) que se limpia y desinfecta antes de usarse.
- Si es necesario más tiempo de enfriamiento, deberían adoptarse medidas para facilitar un enfriamiento rápido (p. ej., colocar las semillas germinadas en recipientes más pequeños, con una corriente apropiada de aire entre los recipientes).

#### 5.2.2.9 Almacenamiento del producto final

25. Cuando proceda, las semillas germinadas deberían mantenerse a una temperatura baja (p. ej., 5°C) que reduzca al mínimo la proliferación microbiana durante la conservación prevista en almacén del producto. Debería realizarse una vigilancia periódica y eficaz de la temperatura en las zonas de almacenamiento y en los vehículos de transporte.

#### 5.2.3 Especificaciones microbiológicas y de otra índole

26. Se recomienda analizar las semillas, las semillas germinadas y el agua de riego utilizada con el fin de detectar la presencia de patógenos.

27. Los productores de semillas, distribuidores y productores de semillas germinadas deberían analizar lotes de semillas para detectar patógenos microbianos utilizando métodos de análisis aceptados internacionalmente. La germinación de las semillas antes de los análisis aumenta la posibilidad de encontrar los patógenos que pudieran estar presentes. Si se detectan lotes de semillas contaminados, éstos no deberían venderse ni utilizarse para la producción de semillas germinadas destinadas al consumo humano. Debido a las

limitaciones de los métodos de muestreo y de las pruebas analíticas, el hecho de que no se encuentre contaminación no garantiza que las semillas estén libres de patógenos. Sin embargo, si se encuentra contaminación en esta fase, permite desviarlas o destruirlas antes de que se inicie la producción de semillas germinadas para el consumo humano. Los productores de semillas, distribuidores y productores de semillas germinadas deberían consultar los *Principios del Codex para el establecimiento y la aplicación de criterios microbiológicos para los alimentos* (CAC/GL 21-1977), para obtener orientación sobre el establecimiento de un plan de muestreo.

### 5.2.3.1 Análisis de lotes de semillas antes de iniciar la producción

28. Se recomienda que los distribuidores y productores de semillas germinadas analicen cada lote nuevo de semillas recibido en las instalaciones de germinación antes de iniciar su producción (es decir, antes de las fases de descontaminación microbiológica de las semillas).

- Las semillas de la muestra seleccionada para el análisis deberían hacerse germinar antes del análisis para aumentar las posibilidades de detectar los patógenos que pudieran estar presentes. Podrán realizarse análisis de las semillas germinadas o del agua utilizada para germinar la muestra.
- Las muestras de semillas destinadas a análisis microbiano no deberían someterse a ningún tratamiento de descontaminación microbiológica en las instalaciones de germinación.

### 5.2.3.2 Análisis de las semillas germinadas y/o del agua de riego previamente utilizada

29. Los tratamientos actuales de las semillas no pueden garantizar la eliminación total de patógenos. Además, aun cuando sólo sobrevivan al tratamiento de descontaminación microbiológico unos pocos patógenos, éstos pueden proliferar durante la germinación hasta alcanzar una presencia numerosa. Por lo tanto, los productores deberían establecer un plan de muestreo y análisis para vigilar periódicamente la presencia de patógenos en una o varias fases tras el comienzo de la germinación.

- Pueden realizarse análisis durante el proceso de germinación (p. ej., del agua de riego utilizada o de las semillas germinadas) y/o analizarse el producto final después de la recolección. El agua de riego utilizada constituye un buen indicador analítico del estado microbiano de las semillas germinadas. Es homogénea y fácil de analizar.
- Además, el muestreo de agua de riego utilizada (o de semillas germinadas) durante la germinación permite obtener resultados más rápidos que si se analiza el producto terminado. Dicho muestreo debería realizarse tempranamente en el proceso de germinación, pero una vez que los patógenos, si estuvieran presentes, ya hubiesen proliferado, a menudo tras sólo 24 - 48 horas.
- Debido a la naturaleza esporádica de la contaminación de las semillas, se recomienda que los productores analicen cada lote producido (p. ej., cada bidón, contenedor o bastidor de bandejas)

## 5.3 Requisitos relativos a la materia prima

### 5.3.1 Especificaciones para las semillas recibidas

30. Los productores de semillas germinadas deberían recomendar que los productores de semillas adopten buenas prácticas agrícolas y aporten pruebas de que el producto ha sido cultivado y manejado de conformidad con la sección 3 del presente anexo y con el *Código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas frescas* (CAC/RCP 53-2003).

31. Los productores de semillas y de semillas germinadas deberían obtener de los productores o distribuidores de semillas la garantía de que los residuos de productos químicos de cada lote que se recibe están dentro de los límites establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius y, cuando proceda, deberían obtener certificados de análisis relativos a los patógenos microbianos que son motivo de preocupación.

### 5.3.2 Control de las semillas recibidas

33. Los recipientes de semillas deberían examinarse a su llegada al establecimiento para reducir al mínimo la posibilidad de que entren en contacto con contaminantes obvios.

34. Los recipientes de semillas deberían examinarse para detectar daños físicos (p. ej., agujeros hechos por roedores) y signos de contaminación (p. ej., manchas, insectos, heces de roedores, orina, materias extrañas, etc.). Si se observa que el recipiente está dañado, contaminado o potencialmente contaminado, su contenido no debería utilizarse para la producción de semillas germinadas destinadas al consumo humano.

35. Cuando se analicen lotes de semillas para determinar la presencia de patógenos microbianos que son motivo de preocupación, dichos lotes no deberían utilizarse antes de que se disponga de los resultados del análisis.



### 5.3.3 Almacenamiento de semillas

36. Las semillas deberían manipularse y almacenarse de manera que se eviten los daños y la contaminación.
37. Las semillas deberían almacenarse a cierta distancia del suelo, lejos de las paredes y en condiciones de almacenamiento adecuadas que impidan la formación de moho y la proliferación de bacterias y que faciliten la inspección para la lucha contra las plagas.
38. Los recipientes abiertos deberían almacenarse de manera que queden protegidos contra las plagas y otras fuentes de contaminación.

## 5.8 PROCEDIMIENTOS PARA LA RETIRADA DE PRODUCTOS DEL MERCADO

39. Los productores de semillas para la producción de semillas germinadas destinadas al consumo humano deberían asegurarse de que se han establecido registros y procedimientos de retirada de productos a fin de responder de manera eficaz a situaciones de riesgo para la salud. Los procedimientos deberían permitir la retirada completa y rápida de cualquier semilla afectada. Los procedimientos también deberían ayudar a proporcionar información detallada para la identificación e investigación de las semillas o semillas germinadas contaminadas. Deberían adoptarse las medidas siguientes:

- Se deberían aplicar prácticas de producción y distribución de semillas a fin de reducir al mínimo la cantidad de semillas identificadas como un único lote y evitar la mezcla de varios lotes, que complicaría la retirada de productos y ofrecería mayores posibilidades de contaminación cruzada. Los productores y distribuidores de semillas y los productores de semillas germinadas deberían mantener un registro para cada lote. En cada recipiente se debería indicar el número de lote, el productor y el país de origen.
- Los productores de semillas deberían tener un sistema que les permitiese identificar eficazmente los lotes y rastrear los lugares de producción y los insumos agrícolas asociados con los lotes, así como recuperar físicamente las semillas cuando se sospeche que existe un peligro.
- Cuando se haya retirado un lote porque representa un peligro para la salud, debería evaluarse la inocuidad de otros lotes que hayan sido producidos en condiciones análogas (p. ej., en los mismos lugares de producción o con los mismos insumos agrícolas) y que puedan representar un peligro análogo. Debería retirarse todo lote que represente un riesgo análogo. También deberían retirarse las mezclas que contengan semillas potencialmente contaminadas.
- Las semillas que puedan representar un peligro deberían retenerse y conservarse hasta que sean eliminadas de manera adecuada.

## ANEXO III

### ANEXO SOBRE LAS HORTALIZAS DE HOJA VERDE FRESCAS

#### INTRODUCCIÓN

1. Las hortalizas de hoja verde frescas se cultivan, elaboran y consumen de múltiples maneras y en una variedad de condiciones en todo el mundo. Se cultivan en explotaciones agrícolas que varían en tamaño desde muy grandes hasta muy pequeñas. Las hortalizas de hoja verde frescas se comercializan tanto local como mundialmente para que estén disponibles durante todo el año a los consumidores, y se venden frescas, cortadas frescas, precortadas o como productos listos para el consumo como es el caso de las ensaladas preenvasadas.

2. Las preocupaciones tanto a nivel internacional como nacional han aumentado en respuesta a los recientes brotes epidémicos e informes de casos de enfermedades relacionadas con las hortalizas de hoja verde frescas. Una amplia gama de patógenos microbianos han sido asociados con las hortalizas de hoja verde frescas según se ha informado en los datos de brotes internacionales, entre ellos, *Escherichia coli* enterohemorrágica, *Salmonella enterica*, especies de *Campylobacter*, especies de *Shigella*, el virus de la hepatitis A, norovirus, *Cyclospora cayetanensis*, *Cryptosporidium parvum*, *Giardia lamblia*, *Yersinia pseudotuberculosis* y *Listeria monocytogenes*. Datos epidemiológicos, investigaciones de brotes y evaluaciones de riesgos han identificado áreas de riesgo de contaminación de hortalizas de hoja verde con patógenos, incluidos riesgos clave procedentes de agua, animales, trabajadores y enmiendas del suelo elaboradas a base de estiércol. Las hortalizas de hoja verde frescas se cultivan y cosechan en grandes volúmenes, a menudo para exportación, y con más frecuencia en lugares donde antes no se cosechaban ni distribuían hortalizas de hoja verde frescas, por lo tanto, la posibilidad de la propagación de patógenos humanos también ha aumentado. Las hortalizas de hoja verde frescas se comercializan en forma de productos diversos, entre ellos, enteras, cabezas sin elaborar, hojas sueltas, surtido de hojas verdes cortadas y hierbas

frescas, y productos precortados envasados. Las hortalizas de hoja verde frescas se envasan de múltiples maneras, incluyendo el envasado en el campo directamente para su comercialización, en establecimientos de envasado y productos precortados elaborados en plantas sofisticadas. También existe la posibilidad de la introducción y la proliferación de patógenos a medida que las hortalizas de hoja verde frescas listas para el consumo avanzan a lo largo de la cadena de suministro. No hay otros tratamientos de elaboración que pudieran eliminar o inactivar los microorganismos objetivo. Los ejemplos de medidas de control son solamente ilustrativos, y su uso y aprobación podrían variar entre los países miembros.

## 1. OBJETIVO

3. El objetivo del presente anexo es proporcionar orientación específica para reducir los riesgos microbianos para la inocuidad de los alimentos asociados con las hortalizas de hoja verde frescas que están destinadas a consumirse sin cocinar, durante la producción, la cosecha, el envasado, la elaboración, el almacenamiento, la distribución, la comercialización y el uso del consumidor. Debido a la diversidad de las hortalizas de hoja verde y las prácticas y condiciones usadas a lo largo de la cadena de suministro, las recomendaciones para reducir al mínimo la contaminación microbiana tendrán el mayor grado de eficacia cuando se adapten a operaciones específicas.

### 2.1 Ámbito de aplicación

4. El presente anexo comprende orientación específica relacionada con hortalizas de hoja verde frescas, que están destinadas a consumirse sin someterse a pasos microbicidas ulteriores.

5. Para los propósitos de este anexo, las hortalizas de hoja verde frescas incluyen todas las hortalizas caracterizadas por hojas en que la hoja esté destinada al consumo. Por consiguiente, las hortalizas de hoja verde incluyen, entre otras, todas las variedades de lechuga, espinaca, col, endibia, escarola y achicoria, y hierbas frescas tales como cilantro, albahaca y perejil.

### 2.2 Utilización

6. El presente anexo sigue el modelo de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CAC/RCP 1-1969) y debería usarse en conjunto con los *Principios generales de higiene de los alimentos y el Código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas frescas* (CAC/RCP 53-2003), incluido el anexo relativo a las frutas y hortalizas frescas precortadas listas para el consumo. El presente anexo proporciona una orientación adicional a los documentos arriba mencionados.

## 3. Producción Primaria

### 3.2.1.1 Agua para la producción primaria

#### 3.2.1.1.1 Agua para el riego

7. Es fundamental el riego de hortalizas de hoja verde frescas que tengan características físicas tales como superficies rugosas, donde el agua se puede acumular, un hábitat de crecimiento parecido a un florero o alta densidad de siembra o de trasplante. El riego de estos productos debería aplicarse de tal manera que se reduzca al mínimo la mojadura de la parte comestible porque las características de la planta pueden proporcionar nichos para la incorporación y la supervivencia microbianas.

#### 3.2.1.1.4 Agua para la recolección y otros usos agrícolas

8. Las hortalizas de hoja verde frescas se pueden rociar con pequeñas cantidades de agua durante la cosecha mecánica o en el recipiente de campo inmediatamente después de cosechar para hidratar el cultivo. El agua también se puede utilizar para facilitar la manipulación de las hortalizas de hoja verde en el campo. Debería usarse agua limpia, preferiblemente, en los procesos donde exista un contacto directo del agua con las partes comestibles de las hortalizas de hoja verde. Se da por entendido que los productos en este punto no son considerados listos para el consumo y que pueden lavarse o someterse a otros tratamientos de elaboración.

### 3.3.2 Almacenamiento y transporte desde el campo al establecimiento de envasado

9. Véase el *Código de prácticas de higiene para el transporte de los alimentos a granel y los alimentos semienvasados* (CAC/RCP 47-2001). Además, debería tenerse en cuenta lo siguiente:

10. Mantener temperaturas óptimas para las hortalizas de hoja verde de entre 1-5°C a lo largo de la cadena de suministro o el reducir al mínimo el tiempo que éstas estén expuestas a temperaturas más altas, limitará la proliferación microbiana y, dependiendo del tipo de producto, podría resultar óptimo para la calidad. Debería dedicarse la debida consideración al tipo de producto, en particular a ciertas hierbas frescas (p. ej., albahaca y shiso) que son sensibles al enfriamiento y que podrían requerir temperaturas de almacenamiento más altas para prevenir el deterioro de la calidad que pudiera dejar al producto vulnerable frente a patógenos de transmisión alimentaria. Para este tipo de producto, el reducir al mínimo la cantidad de tiempo que éste se expone a temperaturas más altas podría ser preferible a mantener la temperatura a un nivel inferior a 5°C.

#### 5.2.2.4 Enfriamiento de las hortalizas de hoja verde frescas

11. El enfriamiento de las hortalizas de hoja verde frescas debería tener lugar tan rápidamente como sea posible, y de manera que no contribuya a la contaminación del producto. Por ejemplo

Las hortalizas de hoja verde frescas pueden enfriarse inmediatamente después de la recolección, ya sea con el uso de hielo (perejil), por circulación forzada de aire, con enfriamiento por vacío (lechuga americana), con enfriamiento por agua helada o con proceso de evaporización (hydrovac).

#### 5.8 RASTREABILIDAD/RASTREO Y RETIRADA DE PRODUCTOS DEL MERCADO

12. En las operaciones de ensaladas cortadas frescas, precortadas o listas para el consumo, se pueden mezclar en un solo envase múltiples ingredientes de diferentes fuentes. Esta práctica puede complicar los esfuerzos para rastrear la fuente de las hortalizas de hoja verde. Los elaboradores deberían considerar establecer y mantener registros para identificar la fuente de cada ingrediente en el producto.

#### 9.2 INFORMACIÓN A LOS CONSUMIDORES

13. La información que se da al consumidor sobre la manipulación inocua de las hortalizas de hoja verde debería abarcar lo siguiente:

- La selección del producto en el lugar de comercialización (supermercados, venta al por menor). Muchas hortalizas de hoja verde frescas, como la lechuga, son frágiles y deberían manipularse con cuidado para prevenir daños mecánicos y para reducir al mínimo la contaminación microbiológica.
- Información específica para ensaladas cortadas frescas, precortadas o ensaladas envasadas en bolsas listas para el consumo. Los consumidores necesitan orientación específica y clara sobre cómo manipular de manera inocua las hortalizas de hoja verde cortadas frescas, precortadas o listas para el consumo (LPC). Existen casos que parecen indicar que resulta difícil para algunos consumidores distinguir entre los productos que se pueden consumir sin lavarse más y los que requieren lavarse antes del consumo, en particular los productos envasados en bolsas, como son las hierbas y las espinacas. Por lo tanto, el etiquetado claro es importante. Si el producto no está etiquetado como “lavado y listo para el consumo” (o una formulación similar), entonces se tiene que lavar.

### ANEXO IV

#### ANEXO SOBRE LOS MELONES

##### INTRODUCCIÓN

1. Los melones, tales como el cantalupo, la sandía y el melón de piel lisa (honeydew), a menudo se consumen solos, mezclados con otros alimentos en ensaladas y otros platos, y como guarniciones. Son populares en las comidas y como refrigerios, y en algunos países los melones son una parte habitual del régimen alimentario. La popularidad de los melones se ha mantenido alta, ya que se pueden conseguir fácilmente en muchos países durante todo el año. En los últimos años ha habido un enfoque en la comercialización, no sólo de los melones enteros, sino de productos precortados, productos de preparación rápida envasados o en las barras de ensaladas para atraer a los consumidores. Sumado al atractivo de los melones para el consumidor es la disponibilidad de nuevas variedades sin semillas y la introducción de variedades híbridas más dulces.

2. Al igual que en el caso de otras frutas y hortalizas frescas que se comen crudas, la inocuidad de los productos de melón depende del mantenimiento de buenas prácticas de higiene a lo largo de la cadena alimentaria durante la producción primaria, el envasado, la elaboración, la venta al por menor y en el punto de consumo. Los datos sobre brotes internacionales y enfermedades notificadas plantean inquietudes respecto a la inocuidad de los productos de melón. Ha habido varios brotes asociados con el consumo de melón, un gran número de ellos causados por *Salmonella* spp<sup>1</sup>. Asimismo, otros patógenos, como la *Listeria monocytogenes*, se han visto asociados con brotes de enfermedades transmitidas por los alimentos originados en melones. Los principales factores de riesgo identificados que contribuyen a los brotes asociados con el melón incluyen los siguientes: las personas infectadas que manipulan alimentos, la mala higiene personal, un mal control de la temperatura (incluyendo la retención prolongada a temperatura ambiente y un deficiente almacenamiento en frío), las superficies inadecuadas de contacto con los alimentos y la mala limpieza de las instalaciones/equipamiento.

3. A medida que los productos de melón, frescos y precortados avanzan a lo largo de la cadena alimentaria, también existe la posibilidad de la introducción, proliferación y supervivencia de patógenos de transmisión alimentaria debido a la contaminación cruzada (resultado de malas prácticas de higiene de: el personal, el transporte, los puntos de venta al detalle, utensilios o consumidores). Además, las características morfológicas de ciertos tipos de melones, por ejemplo los de cáscara reticulada, serán propensas al acoplamiento de patógenos microbianos. Los melones frescos se consumen sin un tratamiento de elaboración ulterior que eliminaría o inactivaría a los patógenos, si estuvieran presentes.

## 1. OBJETIVO

4. Las recomendaciones de higiene relativas a la producción primaria de frutas frescas se abordan en general en el *Código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas frescas* (CAC/RCP 53-2003). El propósito principal del presente anexo es proporcionar orientación específica sobre cómo reducir al mínimo los peligros microbiológicos durante la producción primaria hasta el envasado y el transporte de los melones frescos, incluidos los melones frescos elaborados para el mercado de productos precortados y el uso por el consumidor.

### 2.1 Ámbito de aplicación

5. El presente anexo comprende orientación específica relacionada con todas las áreas, desde la producción primaria hasta el consumo de los melones frescos que están destinados a consumirse sin someterse a pasos microbicidas ulteriores.

### 2.2 Utilización

6. El presente anexo sigue el modelo de los *Principios generales de higiene de los alimentos* (CAC/RCP 1-1969) y debería usarse en conjunto con los *Principios generales de higiene de los alimentos y el Código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas frescas* (CAC/RCP 53-2003) y el Anexo I, relativo a las frutas y hortalizas frescas precortadas listas para el consumo.

### 2.3 Definiciones

7. *Mancha de superficie* – se refiere al punto de contacto directo donde los melones se sientan directamente sobre el suelo o encima de un mantillo de plástico delgado.

8. *Melones* – se refieren al cantalupo (también conocido como muskmelons y rockmelons), melón de piel lisa (honeydew), sandía y otras variedades de melones.

## 3. PRODUCCIÓN PRIMARIA

### 3.1 HIGIENE MEDIOAMBIENTAL

9. Además, los melones cultivados en condiciones cálidas y húmedas podrían favorecer la proliferación y supervivencia de los patógenos de transmisión alimentaria. Los productores deberían adoptar medidas para reducir al mínimo la posibilidad de contaminación de cualquier fuente identificada.

### 3.2 HIGIENE EN LA PRODUCCIÓN PRIMARIA DE MELONES

10. Debería darse consideración especial a las prácticas de producción específicas a la producción de melones debido a las características únicas de los melones y a la cáscara de algunos melones, y porque los melones frecuentemente entran en contacto directamente con el suelo durante el crecimiento y desarrollo. Los melones pueden tener superficies de cáscara lisa o reticulada. Las superficies de cáscara reticulada, en contraste con las superficies de cáscara lisa, ofrecen un ambiente donde los patógenos microbianos pueden adherirse y sobrevivir más fácilmente, y ser más difíciles de eliminar durante las prácticas poscosecha. Se recomienda que los productores utilicen prácticas de producción que prevengan o reduzcan al mínimo el contacto de los melones, especialmente de aquellos con cáscara reticulada, con el suelo, enmiendas del suelo (incluidos los fertilizantes naturales) o el agua de riego.

11. Algunos productores colocan a los melones en copas (es decir, en pequeñas almohadillas de plástico) o en camas con una cobertura de mantillo (más anchas y elevadas durante la temporada de lluvias), o secciones de bambú cortadas a la mitad para reducir al mínimo el contacto directo del melón con el suelo y, de este modo, reducir la formación de la mancha de superficie. Los melones también podrían ser volteados a mano varias veces por los trabajadores agrícolas, o también podrían ser cubiertos con materiales biodegradables tales como cáscara de arroz, durante la temporada de cultivo para prevenir quemaduras de sol o la formación de la mancha de superficie. Se ha demostrado que las manchas de superficie en la cáscara de melón tienen significativamente mayores poblaciones microbianas que las áreas fuera de la mancha de superficie y, por lo tanto, podrían ser más vulnerables a la contaminación microbiana. Si se colocan copas o materiales biodegradables debajo de los melones, se recomienda lo siguiente:

- Utilizar una cobertura de plástico debajo de las copas para reducir al mínimo el contacto de la copa y el melón con el suelo.
- Asegurarse de que las copas estén limpias y en condiciones higiénicas antes de colocarlas debajo de los melones.
- Asegurarse de que los empleados sigan las buenas prácticas de higiene al voltear los melones en las copas o durante las operaciones de cosecha.
- Usar sólo una vez los materiales biodegradables para prevenir la contaminación cruzada.

### 3.2.1.1.1 Agua para el riego

12. Las superficies de cáscara reticulada del melón, a diferencia de las superficies de cáscara lisa, podrían fomentar un mayor acoplamiento y supervivencia de los patógenos de transmisión alimentaria. Por este motivo, la calidad del agua de riego y el tipo de método de riego utilizados, son una consideración importante. Los productores deberían considerar lo siguiente:

- Evitar los métodos de riego por aspersión, especialmente para los melones de cáscara reticulada, porque mojan el exterior de la cáscara del melón, aumentando así el riesgo de la contaminación con patógenos.
- El riego subsuperficial o el riego por goteo presenta el menor riesgo de contaminación para las superficies del melón. En el caso del riego por goteo, debería tenerse cuidado para evitar que se formen acumulaciones de agua en la superficie del suelo o en surcos que pudiera entrar en contacto con la cáscara del melón.

## 3.3 MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

13. Los melones, tales como el cantalupo, se cosechan según el estado de madurez del melón, determinado por la formación de una zona de abscisión entre la vid y el melón. Después de que el melón se separa de la vid, queda una cicatriz del pedúnculo en el fruto. Las cicatrices del pedúnculo del melón pueden proporcionar una posible vía para la entrada de patógenos de transmisión alimentaria, si estuvieran presentes, a la parte comestible de los melones. Se recomienda la implementación de prácticas de manipulación poscosecha, para reducir al mínimo la infiltración de patógenos de transmisión alimentaria, por ejemplo durante las operaciones de lavado, por la cicatriz del pedúnculo y la cáscara, en las partes comestibles de la pulpa del melón. Cuando sea apropiado, deberían elaborarse POE impresos e implementar la manipulación, el almacenamiento y el transporte seguros de los melones. Además, debería considerarse que el período de almacenamiento de los melones a una temperatura recomendada depende del estadio de madurez al momento de su cosecha.

### 3.3.1 Prevención de la contaminación cruzada

14. Debería implementarse la limpieza y desinfección adecuada de los equipos ya que los cuchillos, si se usan incorrectamente, pueden dañar la cáscara del melón y proporcionar un punto de entrada para los contaminantes que pudieran estar presentes en el suelo y el agua.

15. Se debe evitar poner los melones directamente en el suelo después de separarlos de la vid y antes de meterlos en el vehículo de transporte para evitar contaminar al melón con los contaminantes presentes en el suelo.

## 5. CONTROL DE LAS OPERACIONES

### 5.1 Control de los peligros alimentarios

16. Si durante las operaciones los melones pasan a través de un sistema de cepillos, se debería tomar precauciones para asegurar que éstos no los dañen o puedan provocar una contaminación cruzada de los melones. Por ello, deberían de ser inspeccionados, limpiados y ajustados como corresponda y de manera regular.

#### 5.2.2.1 Utilización del agua después de la cosecha

17. El agua se utiliza a menudo en tanques de recepción para transportar melones de contenedores de campo al establecimiento de envasado o elaboración. Si la temperatura del agua en el tanque de recepción está fría y la temperatura interna de los melones está caliente por el calor en el campo, se crea un diferencial térmico que pudiera favorecer la infiltración de patógenos microbianos en la cáscara y/o la parte comestible de la fruta.

18. Debería tenerse en cuenta lo siguiente al usar agua después de la cosecha:

- La temperatura del agua debería ser mayor que la temperatura interna del melón, para reducir al mínimo el riesgo de la infiltración del agua.
- Debería reducirse al mínimo o evitarse el sumergimiento total de los melones en el agua más fría del tanque de recepción. El agua tiene más probabilidades de infiltrarse en los melones durante el sumergimiento.
- Se recomienda que se reduzca al mínimo el tiempo que los melones permanezcan en el agua del tanque de recepción.
- Si se utilizan tratamientos de agua caliente como una alternativa a los tratamientos químicos fungicidas poscosecha, se recomienda que la temperatura del agua y el tiempo de uso se evalúen y vigilen para asegurarse de que la temperatura del agua y el tiempo de uso se mantengan y que los

agentes antimicrobianos estén presentes en el agua en niveles suficientes para la temperatura utilizada.

#### **5.2.2.2 Tratamientos químicos**

19. Si lo permite la legislación, pueden aplicarse fungicidas a los melones mediante aspersión acuosa o inmersión para prolongar la vida de la fruta después de la cosecha.

#### **5.2.2.3 Enfriamiento de los melones**

20. Las operaciones de enfriamiento por circulación forzada de aire pueden evitar el riesgo de la infiltración del agua de enfriamiento en el melón, pero también podrían propagar la contaminación del producto si el equipo de enfriamiento por circulación forzada de aire no se limpia y desinfecta con regularidad.

21. El agua que se utilice en los hidroenfriadores debería ser potable. Es preferible que el agua se use una sola vez y que no se recircule.

22. Se recomienda el enfriamiento y el almacenamiento en frío de los melones a la brevedad posible después de la cosecha para prevenir la multiplicación de los patógenos de transmisión alimentaria, si estuvieran presentes, en o de la superficie de la cáscara de los melones.

#### **5.2.2.5 Corte, rebanado y pelado de melones**

23. Se recomienda que los melones precortados se refrigeren envueltos o envasados, a la mayor brevedad posible y se distribuyan bajo temperaturas de refrigeración (es decir, a 5 °C o menos).

#### **5.2.4 Contaminación microbiológica cruzada**

24. Donde se utilicen estaciones de recepción en seco para la descarga de contenedores de campo (p. ej., recipientes, góndolas, tráileres o vagones), las superficies que entran en contacto con los melones (incluidos los materiales de acolchado para proteger a los melones contra daños físicos) deberían ser elaboradas de un material que pueda limpiarse y desinfectarse.

25. Donde se utilicen estaciones de recepción en húmedo para la descarga de contenedores de campo, los contenedores que hayan estado en contacto directo con el suelo no deberían sumergirse directamente en los tanques de recepción, con el fin de disminuir la posibilidad de contaminación cruzada del producto con restos del campo o caminos.

## ANEXO V

### ANEXO SOBRE SOBRE BAYAS

#### INTRODUCCIÓN

1. Los cultivos de bayas cuentan con una gran diversidad geográfica y engloban a un amplio rango de frutas con rasgos fenotípicos únicos. No sólo son diversas en: tamaño, forma y colores de sus frutos, sino también cuentan con una gran variedad horticultural, desde las bayas que crecen a suelo raso (p. ej., las fresas), hasta las que crecen en arbustos pequeños (por ej., las zarzamoras, moras, frambuesas) y en arbustos grandes (p. ej., grosellas y uchuva). Todas son plantas perennes pero algunas son cultivadas como anuales (p. ej., las fresas); la mayoría son cultivadas mientras que otras son cosechadas de manera silvestre (p. ej., moras silvestres).

2. Estos frutos son importantes en el comercio internacional debido al incremento en el consumo de productos frescos y a la globalización que ha resultado de los cambios y/o la optimización en la producción y distribución. Existe un incremento en la concienciación de los factores de riesgo asociados con el consumo de bayas, por parte de los funcionarios las autoridades de salud pública. Las bayas han sido asociadas con varios brotes de enfermedades transmitidas por el consumo de alimentos, causados por un amplio espectro de agentes etiológicos desde virus (Hepatitis A, Norovirus), hasta bacterias (*Escherichia coli* O26, O157:H7), y protozoarios (*Cyclospora cayetanensis*, *Cryptosporidium parvum*).

3. La mayoría de las bayas son comercializadas como frutas listas para consumir. El manejo de las bayas durante su producción y cosecha, así como el amplio rango de los agentes etiológicos que han sido asociados con su consumo sugieren que la inocuidad de aquellos frutos consumidos crudos depende en gran medida del seguimiento estricto de las buenas prácticas de higiene a lo largo de toda la cadena alimenticia, inclusive en el punto de consumo.

#### 1. OBJETIVO

4. Las recomendaciones de higiene relativas a la producción primaria de frutas frescas se abordan en general en el *Código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas frescas* (CAC/RCP 53-2003). El principal propósito de este anexo es proporcionar orientaciones específicas para reducir los peligros microbiológicos desde la producción primaria hasta el empaque y distribución de las bayas frescas y su consumo, incluidas las bayas frescas y para consumo directo, las bayas frescas listas para el consumo y las elaboradas sin ser sometidas a un paso microbicida (p. ej., bayas congeladas listas para el consumo).

#### 2. ÁMBITO DE APLICACIÓN, UTILIZACIÓN Y DEFINICIONES

##### 2.1 Ámbito de aplicación

5. Este anexo ofrece orientaciones específicas en todas las áreas pertinentes, desde la producción primaria hasta el consumo de bayas destinadas a ser consumidas crudas (por ej., bayas frescas) y/o elaboradas sin que sean sometidas a un paso microbicida.

6. Este anexo comprende todas las variedades comestibles de fresas (*Fragaria* L.), frambuesas (*Rubus idaeus* L.), moras (*Rubus spp.*), moreras (*Morus* L.), arándanos (*Vaccinium spp.*), grosellas y uva crispera (*Ribes* L.) y uchuva (*Physalis peruviana* L.).

7. Para las bayas silvestres sólo serán aplicables las medidas para su manipulación y para las actividades poscosecha (es decir, a partir de la Sección 3.3.3 en adelante).

##### 2.2 Utilización

8. Este anexo sigue el formato de los *Principios generales para la higiene de los alimentos* (CAC/RCP 1-1969) y debería usarse en conjunto con éste y otros códigos aplicables, tales como el *Código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas frescas* (CAC/RCP 53-2003), Anexo I, el anexo relativo a las frutas y hortalizas frescas cortadas y precortadas listas para el consumo, Anexo II de las *Directrices sobre la aplicación de principios generales de higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos* (CAC/GL 79-2012), el *Código de prácticas para el envasado y transporte de frutas y hortalizas frescas* (CAC/RCP 44-1995), y el *Código de prácticas para la elaboración y manipulación de los alimentos congelados rápidamente* (CAC/RCP 8-1976).

##### 2.3 DEFINICIONES

9. Véanse las definiciones reflejadas en los *Principios generales de higiene de los alimentos* y el *Código de prácticas de higiene para frutas y hortalizas frescas*.

### **3. PRODUCCIÓN PRIMARIA**

#### **3.1 HIGIENE MEDIOAMBIENTAL**

10. Las bayas húmedas son muy susceptibles al deterioro y a menudo suelen parecerse a bayas demasiado maduras que rezuman. De ser posible, los productores deberían permitir un periodo de secado antes de la cosecha de las bayas para reducir el riesgo de contaminación con patógenos transmitidos por los alimentos.

#### **3.2 HIGIENE EN LA PRODUCCIÓN PRIMARIA DE LAS BAYAS**

11. Las bayas son frutos carnosos con un alto contenido de humedad y una piel suave, lo que los hace susceptibles al daño físico que acelera su deterioro al incrementar la pérdida de agua y proporcionar las condiciones para su contaminación durante la producción, cosecha y transporte. El daño físico de las bayas pudiera ser ocasionado durante la cosecha debido al uso de recipientes de almacenamiento con bordes afilados o cortantes, el empaque inapropiado en el campo o debido a un manejo precario y sin cuidado. Los roedores, insectos y aves también pudieran dañar a las bayas, causando como resultado un incremento en el deterioro debido al crecimiento microbiano y a la posible transmisión de patógenos en los alimentos. Los productores deberían tomar medidas para reducir el daño de los frutos durante la producción.

12. Con frecuencia algunos tipos de bayas entran en contacto directo con la tierra durante su cultivo y/o cosecha. Los excrementos de las aves y algunos contaminantes transportados por el aire (aves que anidan cerca del área de empaque, ganado vacuno cercano, áreas de producción avícola o el almacén de estiércol o instalaciones de tratamiento, etc.) pudieran representar un riesgo de contaminación para las bayas. Los productores deberían usar prácticas de producción (por ej., selección del lugar, barreras contra el viento) que reduzcan el contacto de las bayas con tales contaminantes, además de limitar el contacto con la tierra, el excremento de animales y sustancias para el mejoramiento de suelos (inclusive los fertilizantes naturales) o el contacto directo con agua de riego.

13. Cuando durante la fase de cultivo se usen materiales debajo de las bayas para minimizar su contacto con la tierra, p. ej., mantillo o materiales biodegradables (como lo sería la paja); o durante su cosecha por ej., materiales biodegradables (como hojas u hojas de papel que recubran las cestas biodegradables), para la colecta de frutos, se recomienda que:

- El material plástico esté limpio y en condiciones higiénicas.
- Si se usan materiales biodegradables y/o mantillo, éstos deberían ser usados una sola vez y no volverse a usar para prevenir la contaminación cruzada.

##### **3.2.1.1 Agua para la producción primaria**

14. En la producción de las bayas sólo debería usarse agua limpia.

#### **3.3 MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE**

15. Algunas bayas pudieran presentar tasas de respiración elevadas, lo que las hace más perecederas. Las enzimas y reacciones bioquímicas juegan un papel importante en el proceso de maduración, pero también aceleran el deterioro de aquellos frutos dañados e incrementan la susceptibilidad de las bayas a la contaminación microbiana. Los productores deberían aplicar prácticas de manipulación, transporte y almacenamiento de las bayas en condiciones de inocuidad y enfriarlas inmediatamente luego de su cosecha. El pre enfriado de las bayas (es decir., la eliminación del calor del campo) después de su cosecha podría ser importante para mantener su frescura y calidad, además de contribuir al control de los patógenos transmitidos por los alimentos. Cuando así se requiera, los productores deberían usar agua potable para el hielo y los hidrogenfriadores en el proceso de pre-enfriamiento para minimizar el riesgo de contaminación.

16. Factores a considerar en la cosecha manual:

• Habitualmente, la apariencia y firmeza de las bayas está asociada con su calidad y frescura. El manejo excesivo de éstas puede dañarlas y afectar su calidad. Más aún, las temperaturas adversas durante su cosecha, en climas calientes y/o húmedos también pudieran disminuir su calidad y afectar la inocuidad del alimento debido al daño del fruto y al escurrimiento de jugos, que pudieran propagar la contaminación hacia los frutos sanos.

- Los productores deberían contar con una persona responsable de la supervisión de la cosecha en todo momento, para asegurarse de que sus trabajadores sigan ciertos procedimientos como el del lavado de manos y el no cosechar aquellos frutos húmedos, magullados o dañados. Además, no deberían recoger y cosechar aquellas bayas que se hayan caído al suelo a menos que el proceso de éstas incluya un paso microbicida.
- Los productores deberían tomar medidas para capacitar a sus trabajadores agrícolas respecto de las prácticas de manipulación, transporte y almacenamiento en condiciones de inocuidad, para asegurarse de que las bayas sean enfriadas en forma inmediata después de su cosecha.



### 3.3.1 Prevención de la contaminación cruzada

17. Deberían implementarse métodos de control específicos para reducir el riesgo de contaminación cruzada proveniente de microorganismos asociados con los métodos de cosecha. Debería tomarse en consideración lo siguiente:

- La cantidad de tierra y residuos de materia extraña que cubre a los frutos durante y después de su cosecha podrían representar un riesgo de contaminación por patógenos transmitidos por los alimentos. Los productores deberían tomar las medidas adecuadas para reducir al mínimo la contaminación, realizando una clasificación y selección de las bayas.
- Las prácticas higiénicas inadecuadas de los trabajadores agrícolas que laboran en el campo pueden incrementar de manera importante el riesgo de contaminar a las bayas. Para prevenir la contaminación cruzada de las bayas, los productores deben reforzar continuamente la importancia del seguimiento de las buenas prácticas de higiene durante las actividades de precosecha, cosecha y poscosecha.

### 3.3.3 Envasado en el campo

18. Debería darse preferencia al envasado directo en el campo, usando envases de bayas listos para el consumidor y que no serán lavadas después de su cosecha (p. ej., las fresas) lo que reduce la posibilidad de contaminación microbiana a lo largo de las distintas fases de manejo.

## 4. ESTABLECIMIENTO DE ENVASADO: PROYECTO E INSTALACIONES

### 4.2.1 Proyecto y disposición

19. Para los productos que no son envueltos o empacados inmediatamente (i. e. bayas expuestas a contaminantes del ambiente), los cuartos donde los productos finales son empacados y almacenados deberían estar diseñados y mantenidos lo más secos posible. El uso de agua, o el tener un ambiente húmedo eleva la posibilidad del crecimiento y dispersión de los patógenos transmitidos por el consumo de alimentos.

## 5. CONTROL DE LAS OPERACIONES

### 5.1 Control de los peligros alimentarios

20. Debería prestarse atención para asegurarse de que las bayas no se dañen o sufran de contaminación cruzada durante el transporte y manejo de las mismas. Antes de su empaque las bayas sucias, que llegan con materia extraña (p. ej., insectos) o que están magulladas deberían ser inspeccionadas y rechazadas.

#### 5.2.2.1 Utilización del agua después de la cosecha

21. La mayoría de las bayas destinadas al consumo directo, generalmente no son lavadas después de su cosecha.

#### 5.2.4 Contaminación microbiológica cruzada

22. Las bayas que han sido limpiadas y/o sometidas a un tratamiento químico deberían separarse, ya sea físicamente o por tiempo, de la materia prima y de los contaminantes del ambiente.

23. Es necesario prevenir la contaminación cruzada de las bayas crudas y lavadas destinadas a su congelación proveniente de diversas fuentes como: agua de lavado, agua de enjuague, equipo, utensilios y vehículos.

24. Sólo los trabajadores que han sido capacitados en los procedimientos de manejo deberían ser asignados al empaque de bayas.

### 5.3 Requisitos relativos a la materia prima

25. Las bayas deberían ser enfriadas y almacenadas a temperaturas controladas a lo largo del proceso, tan pronto como sea posible.

## 8. TRANSPORTE

26. Véase el *Código de prácticas de higiene para el envasado y transporte de frutas y hortalizas frescas* (CAC/RCP 44-1995).

## 10. CAPACITACIÓN

### 10.2 Programas de capacitación

27. Debido a que la producción de bayas para el consumo directo implica una mano de obra intensa, esto incrementa el riesgo de la contaminación debido a su manipulación, por lo que se debe prestar una atención especial a seleccionar y capacitar adecuadamente al personal abocado a las operaciones de: producción

primaria, envasado, elaboración o transporte de las bayas que vayan a consumirse sin someterse a pasos microbicidas.

28. Los productores deberían capacitar al personal para asegurar que sólo aquellos recolectores experimentados cosechen las bayas dirigidas al consumo directo.

29. Los programas de capacitación específicos para el empleado deben incluir lo siguiente:

- Debería capacitarse a los trabajadores agrícolas respecto a las prácticas de manipulación, transporte y almacenamiento en condiciones de inocuidad, y para que se aseguren de que las bayas sean enfriadas de inmediato después de su cosecha.

**LISTA DE PARTICIPANTES****Presidente**

Ligia Lindner SCHREINER  
 Expert on Regulation and Health Surveillance  
 Office of Food Risk Inspection and Control /GGALI  
 National Health Surveillance Agency (Anvisa)  
 Email: [ligia.schreiner@anvisa.gov.br](mailto:ligia.schreiner@anvisa.gov.br)

**Copresidente**

Caroline NICOLO  
 Food Quality  
 Directorate for competition policy, consumer affairs and fraud control  
 E-mail: [Caroline.NICOLO@dgccrf.finances.gouv.fr](mailto:Caroline.NICOLO@dgccrf.finances.gouv.fr)

**Argentina**

Contact Point Codex Alimentarius  
 Dirección Nacional de Relaciones Agroalimentarias  
 Internacionales  
 Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca  
[codex@minagri.gob.ar](mailto:codex@minagri.gob.ar)

Maria Teresa CARULLO  
 Med., Vet.  
 Coordinación de Vigilancia y Alertas de Residuos y  
 Contaminantes  
 SENASA  
[mcarullo@senasa.gov.ar](mailto:mcarullo@senasa.gov.ar)

Josefina CABRERA  
 Laboratório de Microbiologia  
 Departamento de Control y Desarrollo  
 Instituto Nacional de Alimentos, INAL-ANMAT  
[Josefina@anmat.gov.ar](mailto:Josefina@anmat.gov.ar)

**Bélgica**

Isabel De BOOSERE  
 Federal Public Service Health, Food Chain Safety  
 and Environment  
[Isabel.deboosere@health.belgium.be](mailto:Isabel.deboosere@health.belgium.be)

Mieke UYTENDAELE  
 Ghent University  
 UGent, Faculty of Bioscience Engineering,  
 Department of Food Safety and Food Quality  
[mieke.uytendaele@ugent.be](mailto:mieke.uytendaele@ugent.be)

Liesbeth JACXSENS  
 Ghent University  
 UGent, Faculty of Bioscience Engineering,  
 Department of Food Safety and Food Quality  
[liesbeth.Jacxsens@UGent.be](mailto:liesbeth.Jacxsens@UGent.be)

**Brasil**

Carolina Araujo VIEIRA  
 Expert on Regulation and Health Surveillance  
 Office of Food Risk Inspection and Control /GGALI  
 National Health Surveillance Agency  
[carolina.vieira@anvisa.gov.br](mailto:carolina.vieira@anvisa.gov.br)

André Luiz Bispo OLIVEIRA  
 Departamento de Inspeção de Produtos de Origem  
 Vegetal - DIPOV  
 Ministério da Agricultura, Pecuária e  
 Abastecimento, Secretaria de Defesa  
 Agropecuária. [andre.oliveira@agricultura.gov.br](mailto:andre.oliveira@agricultura.gov.br)

Mariza LANDGRAF  
 Departamento de Alimentos e Nutrição  
 Experimental.  
 Universidade de São Paulo, Faculdade de  
 Ciências Farmacêuticas  
[landgraf@usp.br](mailto:landgraf@usp.br)

Eduardo César TONDO  
 Professor of Food Control and Food Microbiology  
 of Institute of Food Science and Technology,  
 Federal University of Rio Grande do Sul -  
 ICTA/UFRGS.  
[00010054@ufrgs.br](mailto:00010054@ufrgs.br)

Ana Lúcia PENTEADO  
 Brazilian Agricultural Research Corporation  
 (EMBRAPA)  
 Food Microbiologist  
[analucia.penteado@embrapa.br](mailto:analucia.penteado@embrapa.br)

**Canadá**

Jeffrey FARBER  
 Director, Bureau of Microbial Hazards  
 Food Directorate, Health Products and Food  
 Branch  
 Health Canada  
[Jeff.Farber@hc-sc.gc.ca](mailto:Jeff.Farber@hc-sc.gc.ca)

Hélène COUTURE  
 Chief, Evaluation Division  
 Bureau of Microbial Hazards Food Directorate  
 Health Products and Food Branch  
[Helene.Couture@hc-sc.gc.ca](mailto:Helene.Couture@hc-sc.gc.ca)

**Costa Rica**

Jessie USAGA  
Centro Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CITA)  
Universidad de Costa Rica.  
[jessie.usaga@ucr.ac.cr](mailto:jessie.usaga@ucr.ac.cr)

Amanda Lasso CRUZ  
Codex Costa Rica  
[alasso@meic.go.cr](mailto:alasso@meic.go.cr) <<mailto:alasso@meic.go.cr>>

**Estados Federados de Micronesia**

Moses E. PRETRICK  
Codex Contact Point for Federated States of Micronesia  
Department of Health and Social Affairs  
[mpretrick@fsmhealth.fm](mailto:mpretrick@fsmhealth.fm)

**Francia**

Anselme Agbessi  
Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes (DGCCRF)  
4B:Qualité et valorisation des denrées alimentaires  
[anselme.agbessi@dgccrf.finances.gouv.fr](mailto:anselme.agbessi@dgccrf.finances.gouv.fr)

**Alemania**

Kornelia SMALLA  
Julius Kühn-Institut  
Federal Research Centre for Cultivated Plants (JKI)  
Institute for Epidemiology and Pathogen Diagnostics  
[kornelia.smalla@jki.bund.de](mailto:kornelia.smalla@jki.bund.de)

**India**

Rajesh KUMAR  
Scientist  
Food Safety and Standards Authority of India (FSSAI).  
New Delhi  
[rajesh.bhu@gmail.com](mailto:rajesh.bhu@gmail.com)

Praveen GANGAHAR  
Lead assessor  
National Accreditation Board for Certification Bodies  
Quality Council of India  
Institution of Engineers Building, IIInd Floor  
New Delhi.  
[pgangahar@gmail.com](mailto:pgangahar@gmail.com)

**Italia**

Mr. Domenico MONTELEONE  
Chief Medical Officer  
Ministry of Health  
[d.monteleone@sanita.it](mailto:d.monteleone@sanita.it)

Dr. Monica Virginia GIANFRANCESCHI  
Senior Scientist  
FoodBorne Hazard Unit  
Department of Veterinary Public Health and Food Safety  
Istituto Superiore di Sanità  
[monica.gianfranceschi@iss.it](mailto:monica.gianfranceschi@iss.it)

Dr. Dario DE MEDICI  
Head of FoodBorne Hazard Unit  
Department of Veterinary Public Health and Food Safety  
Istituto Superiore di Sanità  
[dario.demedici@iss.it](mailto:dario.demedici@iss.it)

**Japón**

Hiroshi UMEDA  
Assistant Director  
Inspection and Safety Division, Department of Food Safety  
Ministry of Health, Labour and Welfare  
[codexj@mhlw.go.jp](mailto:codexj@mhlw.go.jp)

Dr. Hajime TOYOFUKU  
Professor  
Veterinary Public Health and Epidemiology, Yamaguchi University  
[Toyofuku@yamaguchi-u.ac.jp](mailto:Toyofuku@yamaguchi-u.ac.jp)

Yousuke YAMAHARA  
Section Chief  
Plant Products Safety Division, Food Safety and Consumer Affairs Bureau, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries  
[yousuke\\_yamahara@nm.maff.go.jp](mailto:yousuke_yamahara@nm.maff.go.jp)

Yuko OGURA  
Section Chief  
Plant Products Safety Division, Food safety and Consumer Affairs Bureau, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries  
[yuko\\_ogura@nm.maff.go.jp](mailto:yuko_ogura@nm.maff.go.jp)  
[codex\\_maff@nm.maff.go.jp](mailto:codex_maff@nm.maff.go.jp)

**Corea**

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

Eun Sil, LEE  
Food Standard Division, Ministry of Food and Drug Safety (MFDS)  
Codex researcher  
[eslee0915@korea.kr](mailto:eslee0915@korea.kr)

So Hee, KIM  
Food Standard Division, Ministry of Food and Drug Safety (MFDS)  
Codex researcher  
[ligel84@korea.kr](mailto:ligel84@korea.kr)

**México**

Penélope Elaine Sorchini CASTRO  
 Verificadora Dictaminadora  
 Comisión de Operación Sanitaria  
 Comisión Federal para la Protección contra  
 Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) Secretaría de  
 Salud.

[psorchini@cofepris.gob.mx](mailto:psorchini@cofepris.gob.mx)

Luis Atzin Rocha LUGO  
 Enlace en Inocuidad Alimentaria  
 Dirección Ejecutiva de Operación Internacional  
 Comisión Federal para la Protección contra  
 Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) Secretaría de  
 Salud.

[codex@cofepris.gob.mx](mailto:codex@cofepris.gob.mx)

**Nueva Zelandia**

Ann HAYMAN  
 Specialist Adviser Food Standards  
 Ministry for Primary Industries  
[Ann.hayman@mpi.govt.nz](mailto:Ann.hayman@mpi.govt.nz)

Elaine D'SA  
 Adviser  
 Ministry for Primary Industries  
[Elaine.D'sa@mpi.govt.nz](mailto:Elaine.D'sa@mpi.govt.nz)

**Noruega**

Ms Kjersti Nilsen BARKBU  
 Adviser  
 Norwegian Food Safety Authority  
[kjnba@mattilsynet.no](mailto:kjnba@mattilsynet.no)

**Filipinas**

Karen Kristine A. ROSCOM  
 Bureau of Agriculture and Fisheries Standards  
 (BAFS)  
 Department of Agriculture (DA)  
[bafpsda@gmail.com](mailto:bafpsda@gmail.com)  
[kroscocom@gmail.com](mailto:kroscocom@gmail.com)

Almueda C. DAVID  
 Food and Drug Administration (FDA)  
 Department of Health (DOH)  
 Filipinas  
[acdavid@fda.gov.ph](mailto:acdavid@fda.gov.ph)

**España**

Carlos Romero CUADRADO  
 Technical Advisor. S.G. Plants and Forest Health  
 and Hygiene.  
 Ministry of Agriculture, Food and Environment.  
[cromeroc@magrama.es](mailto:cromeroc@magrama.es)

**Tailandia**

Virachnee LOHACHOOMPOL  
 Standards Officer  
 National Bureau of Agricultural Commodity and  
 Food Standards (ACFS),  
 Ministry of Agriculture and Cooperatives  
[virachnee@acfs.go.th](mailto:virachnee@acfs.go.th)  
[codex@acfs.go.th](mailto:codex@acfs.go.th)

**Reino Unido**

Carles ORRI  
 Food Safety and Hygiene Policy Manager Food  
 Safety Policy  
 Food Standards Agency  
[Carles.Orri@foodstandards.gsi.gov.uk](mailto:Carles.Orri@foodstandards.gsi.gov.uk)

**David ALEXANDER**

Food Safety and Hygiene Policy Manager, Food  
 Safety Policy  
 Food Standards Agency  
[David.Alexander@foodstandards.gsi.gov.uk](mailto:David.Alexander@foodstandards.gsi.gov.uk)

**Estados Unidos**

Jenny SCOTT  
 Senior Advisor  
 Office of Food Safety  
 FDA CFSAN  
[jenny.scott@fda.hhs.gov](mailto:jenny.scott@fda.hhs.gov)

Barbara MCNIFF  
 Senior International Issues Analyst  
 U.S. Codex Office  
[Barbara.McNiff@fsis.usda.gov](mailto:Barbara.McNiff@fsis.usda.gov)

**Uruguay**

Nora ENRICH  
 Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca  
[nenrich@mgap.gub.uy](mailto:nenrich@mgap.gub.uy)

Fabiana OSORIO  
 Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca  
[fosorio@mgap.gub.uy](mailto:fosorio@mgap.gub.uy)  
[codex@latu.org.uy](mailto:codex@latu.org.uy)

**Comisión Internacional sobre Especificaciones Microbiológicas (ICMSF)**

Tom ROSS  
 Associate Professor in Food Microbiology (Food  
 Safety Centre)  
 Tasmanian Institute of Agriculture, School of  
 Agricultural Science, University of Tasmania  
[tom.ross@utas.edu.au](mailto:tom.ross@utas.edu.au)

**Instituto de Tecnólogos de los Alimentos (IFT)**

Francis F. BUSTA  
 Professor Emeritus, Food Microbiology and  
 Emeritus Head of Department  
 Food Science and Nutrition, University of  
 Minnesota  
 Director Emeritus and Senior Science Advisor of  
 the National Center for Food Protection and  
 Defense  
 University of Minnesota  
[fbusta@umn.edu](mailto:fbusta@umn.edu)