

## CÓDIGO DE PRÁCTICAS DE HIGIENE PARA LAS FRUTAS Y HORTALIZAS FRESCAS

### Índice

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>1. OBJETIVOS DEL CÓDIGO .....</b>	<b>3</b>
<b>2. ÁMBITO DE APLICACIÓN, UTILIZACIÓN Y DEFINICIONES.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>2.2 UTILIZACIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>2.3 DEFINICIONES.....</b>	<b>4</b>
<b>3. PRODUCCIÓN PRIMARIA .....</b>	<b>5</b>
<b>3.1 HIGIENE DEL MEDIO.....</b>	<b>5</b>
<b>3.2 PRODUCCIÓN PRIMARIA HIGIÉNICA DE FRUTAS Y HORTALIZAS FRESCAS .....</b>	<b>5</b>
3.2.1 Requisitos relativos a los insumos agrícolas.....	5
3.2.2 Instalaciones cerradas utilizadas en el cultivo y la recolección.....	8
3.2.3 Servicios sanitarios y de salud e higiene para el personal .....	9
3.2.4 Equipo utilizado en el cultivo y la recolección.....	9
<b>3.3 MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE.....</b>	<b>10</b>
3.3.1 Prevención de la contaminación cruzada.....	10
3.3.2 Almacenamiento y transporte desde el campo al establecimiento de envasado .....	10
<b>3.4 LIMPIEZA, MANTENIMIENTO Y SANEAMIENTO.....</b>	<b>11</b>
3.4.1 Programas de limpieza.....	11
3.4.2 Procedimientos y métodos de limpieza .....	11
3.4.3 Sistemas de lucha contra las plagas.....	11
3.4.4 Gestión de residuos.....	11
<b>4. ESTABLECIMIENTO DE ENVASADO: PROYECTO E INSTALACIONES.....</b>	<b>11</b>
<b>5. CONTROL DE LAS OPERACIONES.....</b>	<b>11</b>
<b>5.1 CONTROL DE LOS PELIGROS PARA LOS ALIMENTOS .....</b>	<b>11</b>
<b>5.2 ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LOS SISTEMAS DE CONTROL DE HIGIENE .....</b>	<b>12</b>
5.2.1 Control del tiempo y la temperatura .....	12
5.2.2 Fases específicas del proceso .....	12
5.2.3 Especificaciones microbiológicas y de otra índole.....	13
5.2.4 Contaminación microbiana cruzada .....	13
5.2.5 Contaminación física y química .....	13
<b>5.3 REQUISITOS RELATIVOS A LAS MATERIAS PRIMAS .....</b>	<b>13</b>
<b>5.4 ENVASADO .....</b>	<b>13</b>
<b>5.5 AGUA UTILIZADA EN EL ESTABLECIMIENTO DE ENVASADO.....</b>	<b>13</b>
<b>5.6 DIRECCIÓN Y SUPERVISIÓN.....</b>	<b>13</b>
<b>5.7 DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS .....</b>	<b>13</b>
<b>5.8 PROCEDIMIENTOS DE RETIRO DE PRODUCTOS DEL MERCADO .....</b>	<b>13</b>
<b>6. ESTABLECIMIENTO DE ENVASADO: MANTENIMIENTO Y SANEAMIENTO .....</b>	<b>14</b>
<b>7. ESTABLECIMIENTO DE ENVASADO: HIGIENE PERSONAL.....</b>	<b>14</b>
<b>8. TRANSPORTE .....</b>	<b>14</b>
<b>9. INFORMACIÓN SOBRE LOS PRODUCTOS Y SENSIBILIZACIÓN DE LOS CONSUMIDORES .....</b>	<b>14</b>
<b>10. CAPACITACIÓN.....</b>	<b>14</b>
<b>10.1 CONOCIMIENTO Y RESPONSABILIDADES .....</b>	<b>14</b>
<b>10.2 PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN .....</b>	<b>14</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>16</b>
<b>1. OBJETIVO.....</b>	<b>16</b>
<b>2. ÁMBITO DE APLICACIÓN, UTILIZACIÓN Y DEFINICIONES.....</b>	<b>16</b>
<b>2.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN .....</b>	<b>16</b>

2.2	UTILIZACIÓN .....	17
3.	PRODUCCIÓN PRIMARIA .....	17
4.	ESTABLECIMIENTO: PROYECTO E INSTALACIONES.....	17
4.4	INSTALACIONES.....	17
4.4.2	Drenaje y eliminación de residuos.....	17
5.	CONTROL DE LAS OPERACIONES.....	17
5.1	CONTROL DE LOS PELIGROS PRESENTES EN LOS ALIMENTOS.....	17
5.2	ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LOS SISTEMAS DE CONTROL .....	18
5.2.2	Fases específicas del proceso .....	18
5.7	DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS .....	18
5.8	PROCEDIMIENTOS DE RETIRADA DE PRODUCTOS DEL MERCADO.....	19
8.	TRANSPORTE .....	19
	VÉANSE LOS <i>PRINCIPIOS GENERALES DE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS</i> .....	19
9.	INFORMACIÓN SOBRE LOS PRODUCTOS Y SENSIBILIZACIÓN DE LOS CONSUMIDORES .....	19
	VÉANSE LOS <i>PRINCIPIOS GENERALES DE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS</i> .....	19
10.	CAPACITACIÓN .....	19
10.2	PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN .....	19
	ANEXO II.....	20
	ANEXO SOBRE LA PRODUCCIÓN DE SEMILLAS GERMINADAS.....	20
	INTRODUCCIÓN .....	20
1.	OBJETIVOS.....	20
2.	ÁMBITO DE APLICACIÓN, UTILIZACIÓN Y DEFINICIONES.....	20
2.1	ÁMBITO DE APLICACIÓN .....	20
2.3	DEFINICIONES.....	20
3.	PRODUCCIÓN PRIMARIA DE SEMILLAS .....	21
3.2	PRODUCCIÓN HIGIÉNICA DE SEMILLAS .....	21
3.2.1.2	<i>ESTIÉRCOL Y BIOSÓLIDOS</i> .....	21
3.2.4	Equipo utilizado en el cultivo y la recolección.....	21
3.3	MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE.....	21
3.4	ANÁLISIS .....	21
3.5	PROCEDIMIENTOS DE RETIRADA DE PRODUCTOS DEL MERCADO.....	22
4.	ESTABLECIMIENTO PARA LA PRODUCCIÓN DE SEMILLAS GERMINADAS.....	22
4.2.1	Proyecto y disposición.....	22
5.	CONTROL DE LAS OPERACIONES.....	22
5.2.2	Fases específicas del proceso de producción de semillas germinadas.....	22
5.2.3	Especificaciones microbiológicas y de otra índole.....	24
5.2.4	Contaminación microbiológica cruzada .....	24
5.3	REQUISITOS RELATIVOS A LAS MATERIAS PRIMAS .....	25
5.3.1	Especificaciones para las semillas recibidas.....	25
5.3.2	Control de las semillas recibidas .....	25
5.3.3	Almacenamiento de semillas .....	25
5.7	DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS .....	25
6.	ESTABLECIMIENTO: MANTENIMIENTO Y SANEAMIENTO .....	26
7.	ESTABLECIMIENTO: HIGIENE PERSONAL.....	26
8.	TRANSPORTE .....	26
9.	INFORMACIÓN SOBRE LOS PRODUCTOS Y SENSIBILIZACIÓN DE LOS CONSUMIDORES .....	26
10.	CAPACITACIÓN .....	26
10.1	CONOCIMIENTO Y RESPONSABILIDADES .....	26

## INTRODUCCIÓN

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 del consumo de frutas y hortalizas frescas 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

El presente código aborda las buenas prácticas agrícolas (BPA) y las buenas prácticas de fabricación (BPF) 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 envasado. 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

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 las que van a consumirse crudas. Concretamente, este anteproyecto de código es aplicable a las frutas y hortalizas frescas cultivadas en el campo (con o sin cubierta) o en instalaciones protegidas (sistemas hidropónicos, invernaderos). Se concentra en los peligros microbianos y solamente aborda los físicos y químicos en la medida en que se relacionen con las BPA y las BPF.

El *Anexo sobre Frutas y Hortalizas Frescas Precortadas Listas para el Consumo* (Anexo I) y el *Anexo sobre la Producción de Semillas Germinadas* (Anexo II) son complementos de este código e incluyen recomendaciones suplementarias para regular las prácticas de higiene en la producción de frutas y hortalizas frescas precortadas listas para el consumo y las que son específicas de la producción primaria de semillas destinadas a la germinación y la producción de semillas germinadas destinadas al consumo humano.

Este código no ofrece recomendaciones sobre prácticas de manipulación para mantener la inocuidad de las frutas y hortalizas frescas en el comercio al por mayor o al por menor, en los servicios alimentarios o en los hogares. Quedan excluidos de él los productos alimenticios para los cuales existe un código específico de prácticas de higiene del Codex Alimentarius.

#### 2.2 UTILIZACIÓN

El presente documento sigue el modelo del *Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos* - CAC/RCP 1-1969, Rev. 3 (1997) del Codex, junto con el cual deberá utilizarse. Se centra en cuestiones de higiene que son específicas de la producción primaria y el envasado de frutas y hortalizas frescas. Las cuestiones principales se regulan en la Sección 3. En otras secciones, se han ampliado los *Principios Generales de Higiene de los Alimentos* cuando se presentan aspectos específicos de la producción primaria y el envasado. El *Anexo sobre Frutas y Hortalizas Frescas Precortadas Listas para el Consumo* ofrece recomendaciones suplementarias, específicas para la elaboración de frutas y hortalizas frescas precortadas y listas para el consumo, y el *Anexo sobre Producción de Semillas Germinadas* contiene recomendaciones suplementarias aplicables específicamente a la producción primaria de semillas para germinar y la producción de semillas germinadas para el consumo humano.

## 2.3 DEFINICIONES

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:

**Agentes antimicrobianos** – toda sustancia de origen natural, sintético o semi-sintético que en concentraciones bajas mata los microorganismos o inhibe su desarrollo provocando un daño reducido o nulo al organismo huésped.

**Biosólidos** – fangos y otros depósitos de residuos procedentes de instalaciones de tratamiento de aguas residuales y del tratamiento aplicado a desechos urbanos e industriales (industrias alimentarias y otros tipos de industrias).

**Compostaje** - proceso controlado en el que los materiales orgánicos son digeridos aeróbica y anaeróbicamente por acción microbiana.

**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 (con o sin cubierta) o en instalaciones protegidas (sistemas hidropónicos, invernaderos).

**Cultivo hidropónico** - término general aplicado a la producción de plantas sin suelo en un medio acuoso.

**Envasador** - persona que administra la elaboración poscosecha y el envasado de frutas y hortalizas frescas.

**Envasar** - acción de colocar frutas y hortalizas frescas en un envase. Esta operación puede llevarse a cabo en el campo o en un establecimiento.

**Establecimiento de envasado** - todo establecimiento cerrado en el que las frutas y hortalizas frescas reciben un tratamiento poscosecha y se envasan.

**Estiércol** - excrementos animales que pueden mezclarse con residuos orgánicos u otros materiales, así como fermentarse o someterse a algún otro tratamiento.

**Explotación agrícola** – todo lugar o establecimiento en que se cultiven y recolecten frutas y/u hortalizas frescas y las zonas circundantes que estén bajo el control de la misma dirección.

**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.

**Lucha biológica** – utilización de competidores biológicos (como por ejemplo insectos, microorganismos y/o metabolitos microbianos) para luchar contra ácaros, plagas, fitopatógenos y organismos que producen la descomposición.

**Material peligroso** - todo compuesto que, en determinadas cantidades, puede tener efectos perjudiciales para la salud.

**Microorganismos** - incluyen levaduras, hongos, bacterias, virus y parásitos. Como adjetivo correspondiente se utiliza el término “microbiano”.

**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.

**Producción primaria** – fases que integran el cultivo y la recolección de frutas y hortalizas frescas, como por ejemplo plantación, riego, aplicación de fertilizantes o productos agroquímicos, etc.

**Productor** - persona que administra la producción primaria de frutas y hortalizas frescas.

**Recolector** - persona que administra la recolección de frutas y hortalizas frescas.

**Trabajador agrícola** - toda persona que se dedica a una más de las siguientes actividades: cultivo, recolección y envasado de frutas y hortalizas frescas.

Tipos de agua:

**Agua limpia** - agua que no pone en peligro la inocuidad de los alimentos en las circunstancias en que se utiliza.

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

### **3. PRODUCCIÓN PRIMARIA**

Las frutas y hortalizas frescas se cultivan y recolectan en una gran variedad de condiciones climáticas y geográficas diversas, utilizando 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 DEL MEDIO**

Cuando sea posible, deberán identificarse las posibles fuentes de contaminación procedentes del medio ambiente. En concreto, la producción primaria no deberá realizarse en zonas en las que la presencia de sustancias potencialmente perjudiciales pueda dar lugar a niveles inaceptables de dichas sustancias en el interior o en la superficie de las frutas y hortalizas frescas después de la cosecha.

Cuando sea posible, los productores deberán evaluar los usos anteriores de los lugares (abiertos y cerrados) así como de las zonas adyacentes a fin de identificar posibles peligros microbianos, químicos y físicos. También deberá tenerse en cuenta la posibilidad de que haya otras fuentes de contaminación (por ejemplo, productos agroquímicos, residuos peligrosos, etc.). El proceso de evaluación deberá abarcar los factores siguientes:

- Utilización pasada y presente de la zona de producción primaria y de los lugares adyacentes (por ejemplo, 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, con inclusión de la contaminación fecal y la contaminación por desechos orgánicos y posibles peligros ambientales que podrían ser transportados a la zona de cultivo.
- Acceso de animales domésticos y silvestres al lugar y a las fuentes de agua utilizados en la producción primaria a fin de identificar la posible contaminación fecal de los suelos y las aguas y la probabilidad de contaminación de los cultivos. Deberán examinarse las prácticas vigentes para determinar la preponderancia y probabilidad de que depósitos no controlados de heces animales entren en contacto con los cultivos. Teniendo en cuenta esta posible fuente de contaminación, deberán hacerse esfuerzos para proteger de los animales las zonas de cultivo de productos frescos. En la medida de lo posible, los animales domésticos y silvestres deberán mantenerse fuera de la zona.
- Posibilidad de contaminación de los campos de producción por goteo, lixiviación o desbordamiento de lugares donde se almacena estiércol o por inundación con aguas superficiales contaminadas.

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, deberán analizarse dichos lugares para detectar la presencia de contaminantes que son motivo de preocupación. Si existen agentes contaminantes en cantidades excesivas y no se han adoptado medidas preventivas o correctivas para reducir al mínimo los posibles peligros, no deberán utilizarse esos lugares hasta que se hayan aplicado medidas correctivas o de control.

#### **3.2 PRODUCCIÓN PRIMARIA HIGIÉNICA DE FRUTAS Y HORTALIZAS FRESCAS**

##### **3.2.1 Requisitos relativos a los insumos agrícolas**

Los insumos agrícolas no deberán contener contaminantes microbianos o químicos (según se definen en el Código Internacional Recomendado de Prácticas – Principios Generales de Higiene de los Alimentos) (CAC/RCP 1-1969, Rev. 3 (1997) en cantidades que puedan menoscabar a la inocuidad de las frutas y

hortalizas frescas, teniendo 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**

- Los productores deberán identificar las fuentes del agua utilizada en la explotación agrícola (abastecimiento municipal, agua de riego reutilizada, pozo, canal abierto, embalse, ríos, lagos, estanques piscícolas, etc.). Deberán evaluar su calidad microbiológica y química y su idoneidad para el uso previsto, e identificar medidas correctivas para prevenir o reducir al mínimo la contaminación (por ejemplo, procedente de ganado, tratamiento de aguas negras, asentamientos humanos).
- Cuando sea necesario, los productores deberán analizar el agua que utilizan para detectar contaminantes microbianos y químicos. La frecuencia de los análisis dependerá de la fuente de la que procede el agua y de los riesgos de contaminación ambiental, incluida la contaminación temporal o intermitente (por ejemplo, lluvias intensas, inundaciones, etc.). Si se observa que la fuente de agua está contaminada, deberán tomarse medidas correctivas a fin de garantizar que el agua resulte idónea para el uso previsto.

#### **3.2.1.1.1 AGUA PARA EL RIEGO Y LA RECOLECCIÓN**

El agua utilizada para fines agrícolas deberá ser de calidad adecuada para el uso previsto. Deberá prestarse especial atención a la calidad del agua en las situaciones siguientes:

- Riego con técnicas de distribución del agua que exponen directamente al agua la parte comestible de las frutas y hortalizas frescas (por ejemplo, pulverizadores) sobre todo 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.

#### **3.2.1.1.2 AGUA PARA LA APLICACIÓN DE FERTILIZANTES Y OTROS PRODUCTOS AGROQUÍMICOS Y PARA LA LUCHA CONTRA LAS PLAGAS**

- El agua utilizada para la aplicación en el campo y en instalaciones cerradas de fertilizantes y productos agroquímicos solubles en agua no deberá contener contaminantes microbianos en cantidades que puedan perjudicar la inocuidad de las frutas y hortalizas frescas. Deberá prestarse especial atención a la calidad del agua cuando se utilicen técnicas de distribución de fertilizantes y productos agroquímicos (por ejemplo, aspersión) que exponen directamente al agua la parte comestible de las frutas y hortalizas frescas, sobre todo en fechas próximas a la cosecha.

#### **3.2.1.1.3 AGUA PARA CULTIVOS HIDROPÓNICOS**

Las plantas que se cultivan en sistemas hidropónicos absorben nutrientes y agua a diferentes velocidades, por lo que cambia constantemente la composición de la solución de nutrientes recirculada. Por este motivo:

- El agua utilizada en los cultivos hidropónicos deberá cambiarse frecuentemente o, en el caso de que se recicle, deberá tratarse para reducir al mínimo la contaminación microbiana o química.
- Los sistemas de distribución de agua deberán mantenerse y limpiarse, cuando proceda, para prevenir la contaminación microbiana del agua.

### **3.2.1.2 ESTIÉRCOL, BIOSÓLIDOS Y OTROS FERTILIZANTES NATURALES**

El empleo de estiércol, biosólidos y otros fertilizantes naturales en la producción de frutas y hortalizas frescas deberá hacerse de manera que se limite la posibilidad de contaminación microbiana, química y física. No deberán utilizarse estiércol, biosólidos u otros fertilizantes naturales que estén contaminados con metales pesados u otros productos químicos en cantidades que puedan afectar a la inocuidad de las frutas y hortalizas frescas. Cuando sea necesario, deberán tenerse en cuenta las prácticas siguientes a fin de reducir al mínimo la contaminación microbiana:

- Deberán adoptarse procedimientos apropiados de tratamiento (por ejemplo, compostaje, pasteurización, secado por calor, radiación ultravioleta, digestión alcalina, secado al sol o

combinaciones de éstos) que hayan sido proyectados para reducir o eliminar los agentes patógenos en el estiércol, los biosólidos y otros fertilizantes naturales. Cuando se examine la idoneidad de las diferentes aplicaciones, deberá tenerse en cuenta el grado de reducción de patógenos conseguido

- El estiércol, los biosólidos y otros fertilizantes naturales no tratados o parcialmente tratados podrán utilizarse únicamente si se adoptan medidas correctivas adecuadas para reducir los contaminantes microbianos, como por ejemplo aumentar al máximo el tiempo transcurrido entre la aplicación y la recolección de las frutas y hortalizas frescas.
- Los productores que comprenden estiércol, biosólidos y otros fertilizantes naturales que hayan sido tratados para reducir la contaminación microbiana o química deberán, si es posible, obtener del proveedor una documentación en la que se identifiquen la procedencia, el tratamiento aplicado, los análisis realizados y los resultados de los mismos.
- Deberá reducirse al mínimo el contacto directo o indirecto del estiércol, los biosólidos y otros fertilizantes naturales con las frutas y hortalizas frescas, sobre todo en fechas próximas a la cosecha.
- Deberá 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, deberán aplicarse medidas preventivas (por ejemplo, cuidado durante la aplicación y control de la escorrentía) para reducir al mínimo los riesgos.
- Deberá evitarse que los lugares de almacenamiento o tratamiento estén situados en las proximidades de las zonas de producción de frutas y hortalizas frescas. Se deberá 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**

Deberán 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, deberán 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 deberán utilizar esos suelos para la producción primaria.

### **3.2.1.4 PRODUCTOS AGROQUÍMICOS**

- Los productores deberán 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 deberán exceder de los límites establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius.
- A fin de reducir al mínimo y contener la aparición de resistencia a los antimicrobianos:
- Deberá 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 deberán utilizarse cuando sea inevitable, de conformidad con las buenas prácticas agrícolas y de una manera que permita lograr este objetivo.
- Los trabajadores agrícolas que apliquen productos agroquímicos deberán recibir capacitación en los procedimientos apropiados de aplicación.
- Los productores deberán mantener registros de las aplicaciones de productos agroquímicos. Tales registros deberán 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 deberán calibrarse cuando sea necesario para controlar la precisión de la dosis de aplicación.

- La mezcla de productos agroquímicos deberá 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.
- Los aspersores y los recipientes que contienen la mezcla deberán 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.
- Los productos agroquímicos deberán conservarse en sus recipientes originales etiquetados con el nombre de la sustancia química y las instrucciones para su aplicación. Los productos agroquímicos deberán almacenarse en un lugar seguro, bien ventilado y alejado de las zonas de producción, de superficies 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.
- Los recipientes vacíos deberán eliminarse siguiendo las indicaciones del fabricante. No deberán utilizarse para otros fines relacionados con la alimentación

### **3.2.1.5 LUCHA BIOLÓGICA**

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, deberá considerarse su inocuidad para el medio ambiente y de los consumidores.

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

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

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

#### **3.2.2.1 UBICACIÓN, PROYECTO Y DISPOSICIÓN**

- Las instalaciones y estructuras deberán estar ubicadas, proyectadas y construidas de manera que se evite la contaminación de las frutas y hortalizas frescas y el asentamiento de plagas como por ejemplo insectos, roedores y aves.
- Cuando proceda, el proyecto y la estructura internos deberán 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 curso de éstas. Cada establecimiento deberá evaluarse por separado a fin de identificar los requisitos de higiene específicos para cada producto.

#### **3.2.2.2 ABASTECIMIENTO DE AGUA**

Cuando proceda, las instalaciones cerradas para la producción primaria deberán disponer de un abastecimiento suficiente de agua potable o limpia, con los medios adecuados para su almacenamiento y distribución. El agua no potable deberá contar con un sistema independiente. Se deberán identificar los sistemas de agua no potable, que no deberán estar conectados con los sistemas de agua potable ni permitir el reflujó 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 o limpia.
- Controlar la calidad del abastecimiento de agua.

#### **3.2.2.3 DRENAJE Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS**

Deberán preverse sistemas e instalaciones adecuados de drenaje y eliminación de residuos. Estos sistemas deberán 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.



### **3.2.3 Servicios sanitarios y de salud e higiene para el personal**

Deberán 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 deberán, cuando proceda, llevar ropa protectora y cumplir las demás disposiciones sobre higiene del personal incluidas en esta sección.

#### **3.2.3.1 SERVICIOS SANITARIOS Y DE HIGIENE PARA EL PERSONAL**

Deberán preverse servicios sanitarios y de higiene para los trabajadores y empleados a fin de asegurar el mantenimiento de un grado apropiado de higiene personal. En la medida de lo posible, dichos servicios deberán:

- Estar ubicados muy cerca de los campos y las instalaciones cerradas, en número suficiente para todo el personal.
- 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.

#### **3.2.3.2 ESTADO DE SALUD**

No deberá 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 deberá comunicar inmediatamente a la dirección la enfermedad o sus síntomas.

#### **3.2.3.3 ASEO PERSONAL**

Los trabajadores agrícolas que estén en contacto directo con frutas y hortalizas frescas deberán mantener un elevado grado de aseo personal y, cuando proceda, llevar ropa y calzado protectores adecuados. Si se permite al personal seguir trabajando, los cortes y heridas deberán cubrirse con vendajes adecuados resistentes al agua.

El personal deberá lavarse las manos cuando manipule frutas y hortalizas frescas u otro material que entre en contacto con las mismas; 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 sanitarios; o después de manipular cualquier material contaminado cuando ello pueda dar lugar a una contaminación de las frutas y hortalizas frescas.

#### **3.2.3.4 COMPORTAMIENTO DEL PERSONAL**

Los trabajadores agrícolas deberán 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.

En las zonas de producción de frutas y hortalizas frescas no deberán llevarse puestos o introducirse efectos personales tales como joyas, relojes u otros objetos si constituyen una amenaza para la inocuidad e idoneidad de los alimentos.

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

Cuando sea necesario, los productores y recolectores deberán seguir las especificaciones técnicas recomendadas por los fabricantes del equipo para su uso y mantenimiento adecuados. Los productores y recolectores deberán adoptar las prácticas sanitarias siguientes:

- El equipo y los recipientes que entren en contacto con frutas y hortalizas frescas deberán estar fabricados con materiales no tóxicos. Deberán estar proyectados y construidos de manera que sea posible su limpieza, desinfección y mantenimiento para evitar la contaminación de las frutas y hortalizas frescas. Además deberán identificarse los requisitos de higiene y mantenimiento específicos para cada pieza del equipo utilizado y el tipo de fruta u hortaliza asociado con ella.

- Los recipientes para residuos, subproductos y sustancias no comestibles o peligrosas deberán poderse identificar con precisión, estar correctamente contruidos y, cuando proceda, estar fabricados con material impermeable. Cuando proceda, dichos recipientes deben disponer de un sistema de cierre para evitar la contaminación intencionada o accidental de las frutas y hortalizas frescas o de los insumos agrícolas. Esos recipientes deberán mantenerse aislados o identificarse de algún otro modo para evitar su utilización en la recolección.
- Deberán desecharse los recipientes que no puedan seguir manteniéndose en condiciones de higiene.
- El equipo y las herramientas deberán funcionar de acuerdo con el uso para el que han sido proyectados, sin dañar los productos. El equipo deberá mantenerse en buen estado.

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

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

Durante la producción primaria y las actividades poscosecha deberán 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 deberán cumplir las recomendaciones que se hacen en otros apartados de la sección 3 de este código, así como las disposiciones siguientes:

- En la época de la recolección, la dirección deberá tener en cuenta la necesidad de adoptar medidas suplementarias cuando cualquier factor local, como por ejemplo unas condiciones atmosféricas adversas, pueda incrementar la posibilidad de contaminación de los cultivos.
- Las frutas y hortalizas frescas que no sean aptas para consumo humano deberán separarse durante la recolección. Las que no puedan convertirse en inocuas mediante elaboración posterior deberán eliminarse de manera adecuada para evitar la contaminación de las frutas y hortalizas frescas o los insumos agrícolas.
- Las personas que trabajen en la recolección no deberán utilizar los recipientes destinados a ésta para transportar materiales (por ejemplo, comidas, herramientas, combustible, etc.) distintos de las frutas y hortalizas frescas.
- El equipo y los recipientes que se hayan empleado anteriormente para materiales potencialmente peligrosos (por ejemplo, basura, estiércol, etc.) no deberán utilizarse para guardar frutas u hortalizas frescas ni estar en contacto con el material de envasado que se utiliza para las frutas u hortalizas frescas sin una limpieza y desinfección adecuadas.
- Cuando se envasen frutas y hortalizas frescas en el campo se deberá tener cuidado de evitar la contaminación de los recipientes o cajas por contacto con el estiércol o heces animales o humanas

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

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

- Las instalaciones de almacenamiento y los vehículos utilizados para el transporte de los cultivos recolectados deberán estar contruidos de manera que se reduzcan al mínimo los daños a las frutas y hortalizas frescas y se evite el acceso de plagas. Deberán estar hechos con materiales no tóxicos que permitan una limpieza fácil y minuciosa. Deberán 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 deberán separarse antes del almacenamiento o transporte. Aquellas cuya inocuidad no pueda garantizarse mediante su elaboración posterior deberán eliminarse de manera apropiada para evitar la contaminación de las frutas y hortalizas frescas o de los insumos agrícolas.

- Los trabajadores agrícolas deberán eliminar la mayor cantidad posible de tierra de las frutas y hortalizas frescas antes de que sean almacenadas o transportadas. Se deberá tener cuidado de reducir al mínimo los daños físicos a los cultivos durante este proceso.
- Los vehículos de transporte no deberán utilizarse para el transporte de sustancias peligrosas a menos que hayan sido limpiados adecuadamente, y en caso necesario desinfectados, con el fin de evitar la contaminación cruzada.

### **3.4 LIMPIEZA, MANTENIMIENTO Y SANEAMIENTO**

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

#### **3.4.1 Programas de limpieza**

Deberán 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 deberán 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 y los recipientes reutilizables que entren en contacto con frutas y hortalizas frescas deberán limpiarse y, cuando proceda, desinfectarse periódicamente.
- El equipo de recolección y los recipientes reutilizables empleados para frutas y hortalizas frescas que no se laven antes de su envasado deberán limpiarse y desinfectarse cuando sea necesario.

#### **3.4.2 Procedimientos y métodos de limpieza**

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

- Los procedimientos de limpieza deberán 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.

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

Cuando la producción primaria se lleve a cabo en establecimientos cerrados (por ejemplo, invernaderos), se deberán 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.

#### **3.4.4 Gestión de residuos**

Deberán tomarse medidas adecuadas para el almacenamiento y eliminación de los residuos. No deberá permitirse la acumulación de residuos en las zonas de almacenamiento y manipulación de frutas y hortalizas frescas o en lugares adyacentes. Las zonas de almacenamiento de residuos deberán mantenerse limpias.

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

Véanse los Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

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

### **5.1 CONTROL DE LOS PELIGROS PARA LOS ALIMENTOS**

Véanse los Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

## **5.2 ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LOS SISTEMAS DE CONTROL DE HIGIENE**

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

Véanse los Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

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

#### **5.2.2.1 UTILIZACIÓN DEL AGUA DESPUÉS DE LA COSECHA**

La gestión de la calidad del agua variará a través de todas las operaciones. Los envasadores deberán seguir las BPF 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 dependerá de las etapas de la operación. Por ejemplo, podrá utilizarse agua limpia para las etapas iniciales de lavado, mientras que el agua empleada para los enjuagues finales deberá ser de calidad potable.

- Los sistemas poscosecha que utilicen agua deberán proyectarse de manera que se reduzcan al mínimo los lugares donde se depositan los productos y se acumula la suciedad.
- Sólo deberán utilizarse agentes antimicrobianos cuando sea absolutamente necesario para reducir al mínimo la contaminación cruzada durante las operaciones poscosecha y cuando su utilización esté en consonancia con las buenas prácticas de higiene. Deberán vigilarse y controlarse los niveles de agentes antimicrobianos para garantizar que se mantienen en concentraciones eficaces. Se deberá proceder a la aplicación de agentes antimicrobianos, seguida de un lavado en caso necesario, para garantizar que los residuos químicos no excedan de los límites recomendados por la Comisión del Codex Alimentarius.
- Cuando proceda, deberá vigilarse y controlarse la temperatura del agua utilizada en operaciones poscosecha.
- El agua reciclada deberá tratarse y mantenerse en condiciones que no constituyan un riesgo para la inocuidad de las frutas y hortalizas frescas. El proceso de tratamiento deberá vigilarse y controlarse eficazmente.
- 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 deberá elaborarse con agua potable y deberá protegerse de la contaminación durante su producción, manipulación y almacenamiento.

#### **5.2.2.2 TRATAMIENTOS QUÍMICOS**

- Los envasadores deberán utilizar para los tratamientos poscosecha únicamente productos químicos (por ejemplo, ceras, fungicidas) que sean conformes con las normas generales para aditivos alimentarios o con las directrices del Codex sobre plaguicidas. Estos tratamientos deberán llevarse a cabo siguiendo las instrucciones del fabricante para el fin previsto.
- Los aspersores para los tratamientos poscosecha deberán 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 deberán lavarse minuciosamente en zonas seguras a fin de evitar la contaminación de los productos.

#### **5.2.2.3 ENFRIAMIENTO DE LAS FRUTAS Y HORTALIZAS FRESCAS**

- El agua condensada y descongelada procedente de los sistemas de enfriamiento de tipo evaporador (por ejemplo, enfriamiento por vacío, cámaras frigoríficas) no deberá gotear sobre las frutas y hortalizas frescas. El interior de los sistemas de enfriamiento deberá mantenerse limpio.
- Los sistemas de enfriamiento deberán utilizar agua potable cuando el agua o hielo esté en contacto directo con las frutas y hortalizas frescas (por ejemplo, enfriamiento por agua helada, enfriamiento por hielo). Deberá controlarse y mantenerse la calidad del agua en estos sistemas.
- 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 deberán proyectarse y mantenerse adecuadamente para evitar la contaminación de los productos frescos.

#### **5.2.2.4 ALMACENAMIENTO EN FRÍO**

- Cuando proceda, las frutas y hortalizas frescas deberán mantenerse a baja temperatura después del enfriamiento a fin de reducir al mínimo la proliferación microbiana. Deberá vigilarse y controlarse la temperatura del almacenamiento en frío.
- El agua condensada y descongelada procedente de los sistemas de enfriamiento en las zonas de almacenamiento en frío no deberá gotear sobre las frutas y hortalizas frescas. El interior de los sistemas de enfriamiento deberá mantenerse limpio y en condiciones higiénicas.

#### **5.2.3 Especificaciones microbiológicas y de otra índole**

Véanse los Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

#### **5.2.4 Contaminación microbiana cruzada**

Véanse los Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

#### **5.2.5 Contaminación física y química**

Véanse los Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

#### **5.3 REQUISITOS RELATIVOS A LAS MATERIAS PRIMAS**

Véanse los Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

#### **5.4 ENVASADO**

Véanse los Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

#### **5.5 AGUA UTILIZADA EN EL ESTABLECIMIENTO DE ENVASADO**

Véanse los Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

#### **5.6 DIRECCIÓN Y SUPERVISIÓN**

Véanse los Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

#### **5.7 DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS**

Cuando proceda, los registros relativos a la elaboración, producción y distribución deberán mantenerse durante el tiempo suficiente para facilitar la retirada del mercado de los productos y la investigación de enfermedades transmitidas por alimentos si es necesario. Este período podrá ser mucho más largo que la duración en 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 deberán mantener actualizada toda la información pertinente sobre las actividades agrícolas, como por ejemplo 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 deberán 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.

#### **5.8 PROCEDIMIENTOS DE RETIRO DE PRODUCTOS DEL MERCADO**

Véanse los Principios Generales de Higiene de los Alimentos

Además, cuando proceda:

- Los productores y envasadores deberán disponer de programas que garanticen la identificación efectiva de los lotes. Estos programas deberán ser capaces de rastrear los lugares y los insumos agrícolas implicados en la producción primaria y la procedencia de las materias recibidas en el establecimiento de envasado en caso de que se sospeche la existencia de contaminación.
- La información de los productores deberá estar vinculada con la información de los envasadores de manera que el sistema pueda rastrear los productos desde el distribuidor hasta el campo. La información deberá incluir la fecha de la recolección, la identificación de la explotación agrícola y, cuando sea posible, las personas que manipularon las frutas y hortalizas frescas desde el lugar de producción primaria hasta el establecimiento de envasado

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

Véanse los Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

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

Véanse los Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

## **8. TRANSPORTE**

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.

## **9. INFORMACIÓN SOBRE LOS PRODUCTOS Y SENSIBILIZACIÓN DE LOS CONSUMIDORES**

Véanse los Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

## **10. CAPACITACIÓN**

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**

El personal relacionado con el cultivo y la recolección deberá 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 deberán 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.

El personal relacionado con el envasado deberá estar al corriente de las BPF 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 envasadores deberán 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.

Todo el personal que manipule productos químicos de limpieza u otras sustancias químicas potencialmente peligrosas deberá ser instruido sobre las técnicas de manipulación segura. Deberá ser consciente del papel y la responsabilidad que le competen en la protección de las frutas y hortalizas contra la contaminación durante su limpieza y mantenimiento.

### **10.2 PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN**

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:

- 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.

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

- 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.
- Las técnicas para la manipulación y almacenamiento higiénicos de las frutas y hortalizas frescas por los transportistas, distribuidores, almacenistas y consumidores.

**ANEXO I****ANEXO SOBRE FRUTAS Y HORTALIZAS FRESCAS PRECORTADAS  
LISTAS PARA EL CONSUMO****INTRODUCCIÓN**

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.

Algunos de los patógenos microbiológicos asociados con las frutas y hortalizas frescas son *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 pueden proceder de 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**

Las recomendaciones de higiene relativas a la producción primaria de frutas y hortalizas frescas están incluidas en el *Código de Prácticas para las Frutas y Hortalizas Frescas*. Este Anexo recomienda la aplicación de las buenas prácticas de fabricación (BPF) 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.

El objetivo principal del presente Anexo es identificar BPF 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 deberán tenerse en cuenta en la producción, elaboración y distribución de estos alimentos.

**2. ÁMBITO DE APLICACIÓN, UTILIZACIÓN Y DEFINICIONES****2.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN**

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 (por ejemplo, en el campo, en la explotación agrícola, en los locales del minorista, en los del mayorista, en el establecimiento de elaboración, etc.)

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, (por ejemplo, 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.



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 (por ejemplo, cocción, elaboración de jugos (zumos), fermentación), ni a los jugos (zumos) de frutas y hortalizas frescas. No obstante, algunos de los principios básicos del Anexo podrían seguir siendo aplicables a tales productos.

El envasado incluye los recipientes para una sola porción (por ejemplo bolsas cerradas herméticamente o bandejas de plástico), envases más grandes para consumidores o instituciones y 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 BPF.

## **2.2 UTILIZACIÓN**

El presente documento sigue el modelo del Código Internacional Recomendado de Prácticas – Principios Generales de Higiene de los Alimentos, CAC/RCP 1-1969, Rev. 3 (1997), y deberá 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**

**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**

Véase el *Código de Prácticas de Higiene para las Frutas y Hortalizas Frescas*.

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

Véanse los *Principios Generales de Higiene de los Alimentos*. Además:

### **4.4 INSTALACIONES**

#### **4.4.2 Drenaje y eliminación de residuos**

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 deberá mantenerse siempre en buenas condiciones para que no se convierta en una fuente de contaminación del producto.

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

Véase el *Código de Prácticas de Higiene para las Frutas y Hortalizas Frescas*. Además:

### **5.1 CONTROL DE LOS PELIGROS PRESENTES EN LOS ALIMENTOS**

Por lo que respecta a los productos regulados por el presente Anexo, debe reconocerse que, 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 deberá 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*.

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 deberán 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 ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LOS SISTEMAS DE CONTROL**

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

#### **5.2.2.1 RECEPCIÓN E INSPECCIÓN DE LAS MATERIAS PRIMAS**

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

#### **5.2.2.2 Preparación de las materias primas antes de la elaboración**

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

#### **5.2.2.3 LAVADO Y DESCONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA**

VÉASE LA SECCIÓN 5.2.2.1 DEL CÓDIGO DE PRÁCTICAS DE HIGIENE PARA LAS FRUTAS Y HORTALIZAS FRESCAS. ADEMÁS:

- El agua utilizada para el enjuague final deberá ser de calidad potable, especialmente para los productos que probablemente no se lavarán antes de su consumo.

#### **5.2.2.4 ENFRIAMIENTO PREVIO DE LAS FRUTAS Y HORTALIZAS FRESCAS**

- Véase la sección 5.2.2.3 del Código de Prácticas de Higiene para las Frutas y Hortalizas Frescas.

#### **5.2.2.5 CORTE, REBANADO, PICADO Y OTROS PROCESOS ANÁLOGOS DE PRECORTADO**

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

#### **5.2.2.6 LAVADO DESPUÉS DEL CORTE, REBANADO, PICADO Y OTROS PROCESOS ANÁLOGOS DE PRECORTADO**

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. Deberán tenerse en cuenta los factores siguientes:

- El agua deberá cambiarse con una frecuencia suficiente para prevenir la acumulación de materia orgánica y evitar la contaminación cruzada.
- Deberán emplearse, cuando proceda, 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. Deberán vigilarse y controlarse los niveles de agentes antimicrobianos para garantizar que se mantienen en concentraciones eficaces. Deberá 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.
- 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**

Véase la sección 5.2.2.4 del Código de Prácticas de Higiene para las Frutas y Hortalizas Frescas. Además:

- Las frutas y hortalizas frescas precortadas deberán mantenerse a temperaturas bajas en todas las fases, desde el corte hasta la distribución, con el fin de reducir al mínimo la proliferación microbiológica.

## **5.7 DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS**

Cuando proceda, deberán mantenerse registros en los que conste información precisa sobre los productos, como por ejemplo las formulaciones o especificaciones de los productos y los controles de las operaciones. El mantenimiento de documentación y registros adecuados de las operaciones de elaboración es importante en caso de retirada de frutas y hortalizas frescas precortadas. 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. A continuación se indican algunos ejemplos de los registros que han de mantenerse:

- Registros de los proveedores de frutas y hortalizas frescas
- Registros de la calidad del agua y su abastecimiento
- Registro de la vigilancia y el mantenimiento del equipo
- Registros de la calibración del equipo
- Registros del saneamiento
- Registros de la elaboración de los productos
- Registros de la lucha contra las plagas
- Registros de la distribución.

#### **5.8 PROCEDIMIENTOS DE RETIRADA DE PRODUCTOS DEL MERCADO**

Véanse los *Principios Generales de Higiene de los Alimentos*.

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

Véanse los *Principios Generales de Higiene de los Alimentos*.

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

Véanse los *Principios Generales de Higiene de los Alimentos*.

#### **8. TRANSPORTE**

Véanse los *Principios Generales de Higiene de los Alimentos*.

#### **9. INFORMACIÓN SOBRE LOS PRODUCTOS Y SENSIBILIZACIÓN DE LOS CONSUMIDORES**

Véanse los *Principios Generales de Higiene de los Alimentos*.

#### **10. CAPACITACIÓN**

Véanse los *Principios Generales de Higiene de los Alimentos* y el *Código de Prácticas de Higiene para las Frutas y Hortalizas Frescas*. Además:

##### **10.2 PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN**

Para evaluar el nivel de capacitación que necesitan las personas encargadas de la producción de frutas y hortalizas frescas precortadas, deberán tenerse en cuenta los siguientes factores específicos:

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

## ANEXO II

### ANEXO SOBRE LA PRODUCCIÓN DE SEMILLAS GERMINADAS

#### INTRODUCCIÓN

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 ha suscitado preocupación entre los organismos que se ocupan de la salud pública y los consumidores en cuanto a la inocuidad de dichos productos.

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 los microorganismos encontrados en las semillas germinadas suelen tener 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 indebida de fertilizantes naturales o de agua de riego contaminada. En consecuencia, las semillas pueden contaminarse en el campo o durante la recolección, 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, contaminantes microbianos que estén presentes en las semillas en niveles bajos pueden alcanzar rápidamente niveles suficientemente altos para causar enfermedades.

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. OBJETIVOS

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. ÁMBITO DE APLICACIÓN, UTILIZACIÓN Y DEFINICIONES

##### 2.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

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

El presente anexo sigue el modelo del Código Internacional Recomendado de Prácticas de Higiene - Principios Generales de Higiene de los Alimentos - CAC/RCP 1-1969, Rev. 3 (1997) del Codex y deberá utilizarse junto 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

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

**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.

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

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

### **3. PRODUCCIÓN PRIMARIA DE SEMILLAS**

Véase el Código de Prácticas de Higiene para las Frutas y Hortalizas Frescas. Además:

#### **3.2 PRODUCCIÓN HIGIÉNICA DE SEMILLAS**

##### **3.2.1.2 Estiércol y biosólidos**

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

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 deberán utilizarse después de haber sido sometidos a tratamientos que consigan un alto nivel de reducción de patógenos.

##### **3.2.1.4 PRODUCTOS AGROQUÍMICOS**

Los productores de semillas sólo deberán utilizar productos agroquímicos (por ejemplo, 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**

Antes de la cosecha, el equipo de recolección deberá ajustarse para reducir al mínimo la aspiración de tierra y los daños a las semillas, y limpiarse de cualquier residuo o tierra. Las semillas enfermas o dañadas que pudieran ser susceptibles de contaminación microbiana no deberán utilizarse para la producción de semillas germinadas destinadas al consumo humano.

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

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

Puesto que es sabido que las semillas son vulnerables a los patógenos microbianos durante el volteo y el secado, es necesario tener cuidado para mantener la higiene en las zonas de secado y evitar que las semillas queden expuestas a vapor, humedad elevada o neblina.

#### **3.4 ANÁLISIS**

Los productores de semillas, distribuidores y productores de semillas germinadas deberán 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 deberán 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, eso 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 deberán 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..

### **3.5 PROCEDIMIENTOS DE RETIRADA DE PRODUCTOS DEL MERCADO**

Los productores de semillas para la producción de semillas germinadas destinadas al consumo humano deberán 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 deberán permitir la retirada completa y rápida de cualquier semilla afectada y ayudar a proporcionar información detallada para la identificación e investigación de las semillas o semillas germinadas contaminadas. Deberán adoptarse las medidas siguientes:

- Se deben 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 deberán mantener un registro para cada lote. En cada recipiente deberán indicarse el número de lote, el productor y el país de origen.
- Los productores de semillas deberán tener un sistema que les permita 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, deberá evaluarse la inocuidad de otros lotes que hayan sido producidos en condiciones análogas (por ejemplo, en los mismos lugares de producción o con los mismos insumos agrícolas) y que puedan representar un peligro análogo. Deberá retirarse todo lote que represente un riesgo análogo. También deberán retirarse las mezclas que contengan semillas potencialmente contaminadas.
- Las semillas que puedan representar un peligro deberán retenerse y conservarse hasta que sean eliminadas de manera adecuada.

## **4. ESTABLECIMIENTO PARA LA PRODUCCIÓN DE SEMILLAS GERMINADAS**

Véanse los Principios Generales de Higiene de los Alimentos. Además:

### **4.2.1 Proyecto y disposición**

Cuando proceda, el diseño y la disposición internos de los establecimientos que producen semillas germinadas deberán permitir unas buenas prácticas de higiene (BPH), incluida la protección contra la contaminación cruzada entre las operaciones y en el curso de éstas. Las zonas de almacenamiento, enjuague y descontaminación microbiana de semillas, germinación y envasado deberán estar físicamente aisladas entre sí.

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

Véanse los Principios Generales de Higiene de los Alimentos. Además:

### **5.2.2 Fases específicas del proceso de producción de semillas germinadas**

#### **5.2.2.1 UTILIZACIÓN DE AGUA EN LA PRODUCCIÓN DE SEMILLAS GERMINADAS**

La gestión de la calidad del agua variará a lo largo de todas las operaciones. Los productores de semillas germinadas deberán aplicar BPF para reducir al mínimo la posibilidad de que se introduzcan o propaguen patógenos en el agua de elaboración. La calidad del agua utilizada deberá depender de la fase de la operación. Debido a la posibilidad de proliferación de patógenos durante el proceso de germinación, podrá 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) deberá ser preferentemente agua potable o al menos agua limpia.

### **5.2.2.2 ENJUAGUE INICIAL**

Las semillas deberán enjuagarse concienzudamente antes del tratamiento de descontaminación microbiológica a fin de eliminar la suciedad y aumentar la eficacia de este tratamiento .

- Las semillas deberán enjuagarse y agitarse concienzudamente en grandes cantidades de agua potable, a fin de aumentar en la mayor medida posible el contacto superficial. El proceso deberá 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**

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 hay otras opciones, como por ejemplo el uso de bacterias productoras de ácido láctico, la descontaminación microbiológica con líquidos es el tratamiento generalmente utilizado. Durante dicho tratamiento, los productores de semillas germinadas deberán observar los principios siguientes:

- Todos los recipientes utilizados en la descontaminación microbiológica de las semillas deberán limpiarse y desinfectarse antes de su uso.
- Las semillas deberán 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 deberán medirse y registrarse con precisión.
- Deberán establecerse medidas estrictas para impedir que las semillas se contaminen nuevamente después del tratamiento de descontaminación microbiológica.
- El agente antimicrobiano deberá utilizarse con arreglo a las instrucciones del fabricante para el uso previsto.

### **5.2.2.4 ENJUAGUE DESPUÉS DEL TRATAMIENTO DE LAS SEMILLAS**

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

### **5.2.2.5 REMOJO PREVIO A LA GERMINACIÓN**

Con frecuencia es necesario remojar las semillas para mejorar su germinación. Durante el remojo, el productor de semillas germinadas deberá observar los principios siguientes:

- Todos los recipientes utilizados para el remojo deberán limpiarse y desinfectarse antes de su utilización.
- Las semillas deberán remojar en agua 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 deberán enjuagarse concienzudamente con agua potable o al menos con agua limpia.

### **5.2.2.6 GERMINACIÓN**

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

- Sólo deberá utilizarse agua potable.
- Cuando sea necesario y en caso de que se utilicen, los suelos u otras matrices deberán someterse a un tratamiento (por ejemplo, pasteurización) para lograr un alto grado de reducción de microbios.

### **5.2.2.7 RECOLECCIÓN**

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

### **5.2.2.8 ENJUAGUE FINAL Y ENFRIAMIENTO**

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

- Cuando proceda, las semillas germinadas deberán enjuagarse con agua potable fría para bajar la temperatura de las semillas germinadas y frenar la proliferación microbiana.
- Se deberá cambiar el agua, cuando sea necesario (por ejemplo, entre lotes) para evitar la contaminación cruzada.
- Las semillas germinadas deberán 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, deberán adoptarse medidas para facilitar un enfriamiento rápido (por ejemplo, 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**

- Cuando proceda, las semillas germinadas deberán mantenerse a una temperatura baja (por ejemplo, 5°C) que reduzca al mínimo la proliferación microbiana durante la conservación prevista en almacén del producto. Deberá 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**

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

#### **5.2.3.1 ANÁLISIS DE LOTES DE SEMILLAS ANTES DE INICIAR LA PRODUCCIÓN**

Se recomienda analizar cada lote nuevo de semillas recibido en las instalaciones de germinación antes de iniciar la producción (es decir, antes de las fases de descontaminación microbiológica de las semillas).

- Las semillas de la muestra seleccionada para el análisis deberán 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 deberán 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**

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 deberán 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.

- Podrán realizarse análisis durante el proceso de germinación (por ejemplo, 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.
- Debido a la naturaleza esporádica de la contaminación de las semillas, se recomienda que los productores analicen cada lote producido.

### **5.2.4 Contaminación microbiológica cruzada**

Los productores de semillas germinadas deberán adoptar las medidas siguientes:



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

### **5.3 REQUISITOS RELATIVOS A LAS MATERIAS PRIMAS**

#### **5.3.1 Especificaciones para las semillas recibidas**

- Los productores de semillas germinadas deberán recomendar que los productores de semillas adopten buenas prácticas agrícolas y aporten pruebas de que el producto ha sido cultivado de conformidad con la sección 3 del presente Anexo y con el *Código de Prácticas de Higiene para las Frutas y Hortalizas Frescas*.
- Los productores de semillas y de semillas germinadas deberán 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, deberán obtener certificados de análisis relativos a los patógenos microbianos que son motivo de preocupación.

#### **5.3.2 Control de las semillas recibidas**

Los recipientes de semillas deberán examinarse a su llegada al establecimiento para reducir al mínimo la posibilidad de que se introduzcan en él contaminantes obvios.

- Los recipientes de semillas deberán examinarse para detectar daños físicos (por ejemplo, agujeros hechos por roedores) y signos de contaminación (por ejemplo, manchas, roedores, insectos, heces, orina, materias extrañas, etc.). Si se observa que el recipiente está dañado, contaminado o potencialmente contaminado, su contenido no deberá utilizarse para la producción de semillas germinadas destinadas al consumo humano.
- Cuando se analicen lotes de semillas para determinar la presencia de patógenos microbianos que son motivo de preocupación, dichos lotes no deberán utilizarse antes de que se disponga de los resultados del análisis.

#### **5.3.3 Almacenamiento de semillas**

Las semillas deberán manipularse y almacenarse de manera que se eviten los daños y la contaminación.

- Las semillas deberán 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.
- Los recipientes abiertos deberán almacenarse de manera que queden protegidos contra las plagas y otras fuentes de contaminación.

### **5.7 DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS**

Véase el *Código de Prácticas de Higiene para las Frutas y Hortalizas Frescas*. Además:

Deberá disponerse de registros escritos en los que conste información exacta sobre los productos y los controles de las operaciones para poder demostrar la idoneidad de las actividades de producción.

- Al recibirse las semillas, deberá registrarse su proveedor, el número de lote y el país de origen para facilitar los procedimientos de retirada de productos del mercado.
- Los registros deberán ser legibles, permanentes y exactos. Deberán abarcar procedimientos escritos, controles, límites, resultados de la vigilancia y documentación del seguimiento posterior. Los registros deberán incluir la procedencia y el número de lote de las semillas, los resultados del análisis del agua, los controles sanitarios, la vigilancia de la lucha contra las plagas, los códigos de los lotes de semillas germinadas, los resultados de los análisis, el volumen de la producción, la

vigilancia de la temperatura de almacenamiento, la distribución de los productos y las reclamaciones de los consumidores.

- Los registros deberán mantenerse durante un período suficiente para facilitar la retirada de productos del mercado y la investigación de enfermedades transmitidas por los alimentos, en caso necesario. Este período será probablemente mucho más largo que la duración en almacén del producto.

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

Véanse los *Principios Generales de Higiene de los Alimentos*.

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

Véanse los *Principios Generales de Higiene de los Alimentos*.

## **8. TRANSPORTE**

Véanse los *Principios Generales de Higiene de los Alimentos*.

## **9. INFORMACIÓN SOBRE LOS PRODUCTOS Y SENSIBILIZACIÓN DE LOS CONSUMIDORES**

Véanse los *Principios Generales de Higiene de los Alimentos*.

## **10. CAPACITACIÓN**

Véanse los *Principios Generales de Higiene de los Alimentos*. Además:

### **10.1 CONOCIMIENTO Y RESPONSABILIDADES**

Véase el *Código de Prácticas de Higiene para las Frutas y Hortalizas Frescas*, Además:

El productor debe contar con un programa escrito de capacitación que se examinará y actualizará periódicamente. Deberán establecerse sistemas que aseguren que los manipuladores de alimentos conocen todos los procedimientos necesarios para mantener la inocuidad de las semillas germinadas.