

CÓDIGO DE PRÁCTICAS DE HIGIENE PARA LAS FRUTAS Y HORTALIZAS FRESCAS

CAC/RCP 53-2003

INTRODUCCIÓN	1
1. OBJETIVOS DEL CÓDIGO	1
2. ÁMBITO DE APLICACIÓN, UTILIZACIÓN Y DEFINICIONES	1
2.1 Ámbito de aplicación	1
2.2 Utilización	2
2.3 Definiciones	2
3. PRODUCCIÓN PRIMARIA	2
3.1 Higiene medioambiental	3
3.2 Higiene en la producción primaria de frutas y hortalizas frescas	3
3.2.1 Requisitos relativos a los insumos agrícolas	3
3.2.2 Instalaciones cerradas utilizadas en el cultivo y la recolección	5
3.2.3 Salud e higiene del personal y servicios sanitarios	6
3.2.4 Equipo utilizado en el cultivo y la recolección	6
3.3 Manipulación, almacenamiento y transporte	6
3.3.1 Prevención de la contaminación cruzada	6
3.3.2 Almacenamiento y transporte desde el campo al establecimiento de envasado	7
3.4 Limpieza, mantenimiento y saneamiento	7
3.4.1 Programas de limpieza	7
3.4.2 Procedimientos y métodos de limpieza	8
3.4.3 Sistemas de lucha contra las plagas	8
3.4.4 Gestión de residuos	8
4. ESTABLECIMIENTO DE ENVASADO: PROYECTO E INSTALACIONES	8
5. CONTROL DE LAS OPERACIONES	8
5.1 Control de los peligros alimentarios	8
5.2 Aspectos fundamentales de los sistemas de control de higiene	8
5.2.1 Control del tiempo y la temperatura	8
5.2.2 Fases específicas del proceso	8
5.2.3 Especificaciones microbiológicas y de otra índole	9
5.2.4 Contaminación microbiológica cruzada	9
5.2.5 Contaminación física y química	9
5.3 Requisitos relativos a las materias primas	9
5.4 Envasado	9
5.5 Agua utilizada en el establecimiento de envasado	9
5.6 Dirección y supervisión	9
5.7 Documentación y registros	9
5.8 Procedimientos a seguir para la retirada de productos del mercado	9
6. ESTABLECIMIENTO: MANTENIMIENTO Y SANEAMIENTO	10
7. ESTABLECIMIENTO: HIGIENE PERSONAL	10
8. TRANSPORTE	10
9. INFORMACIÓN SOBRE LOS PRODUCTOS Y SENSIBILIZACIÓN DEL CONSUMIDOR	10
10. CAPACITACIÓN	10
10.1 Conocimiento y responsabilidades	10
10.2 Programas de capacitación	10

ANEXO I

ANEXO SOBRE FRUTAS Y HORTALIZAS FRESCAS PRECORTADAS LISTAS PARA EL CONSUMO	11
INTRODUCCIÓN	11
1. OBJETIVO	11
2. ÁMBITO DE APLICACIÓN, UTILIZACIÓN Y DEFINICIONES	11
2.1 Ámbito de aplicación	11
2.2 Utilización	12
2.3 Definiciones	12
3. PRODUCCIÓN PRIMARIA	12
4. ESTABLECIMIENTO: PROYECTO E INSTALACIONES	12
4.4 Instalaciones	12
4.4.2 Drenaje y eliminación de residuos	12
5. CONTROL DE LAS OPERACIONES	12
5.1 Control de los peligros alimentarios	12
5.2 Aspectos fundamentales de los sistemas de control	12
5.2.2 Fases específicas del proceso	12
5.7 Documentación y registros	13
5.8 Procedimientos a seguir para la retirada de productos del mercado	13
6. ESTABLECIMIENTO: MANTENIMIENTO Y SANEAMIENTO	13
7. ESTABLECIMIENTO: HIGIENE PERSONAL	13
8. TRANSPORTE	13
9. INFORMACIÓN SOBRE LOS PRODUCTOS Y SENSIBILIZACIÓN DEL CONSUMIDOR	13
10. CAPACITACIÓN	13
10.2 Programas de capacitación	13

ANEXO II

ANEXO SOBRE LA PRODUCCIÓN DE SEMILLAS GERMINADAS	14
INTRODUCCIÓN	14
1. OBJETIVOS	14
2. ÁMBITO DE APLICACIÓN, UTILIZACIÓN Y DEFINICIONES	14
2.1 Ámbito de aplicación	14
2.2 Utilización	14
2.3 Definiciones	14
3. PRODUCCIÓN PRIMARIA DE SEMILLAS	15
3.2 Higiene en la producción primaria de semillas	15
3.2.4 Equipo utilizado en el cultivo y la recolección	15
3.3 Manipulación, almacenamiento y transporte	15
3.4 Análisis	15
3.5 Procedimientos de retirada de productos del mercado	15
4. ESTABLECIMIENTO PARA LA PRODUCCIÓN DE SEMILLAS GERMINADAS	16
4.2.1 Proyecto y disposición	16
5. CONTROL DE LAS OPERACIONES	16
5.2.2 Fases específicas del proceso de producción de semillas germinadas	16
5.2.3 Especificaciones microbiológicas y de otra índole	17
5.2.4 Contaminación microbiológica cruzada	18
5.3 Requisitos relativos a las materias primas	18
5.3.1 Especificaciones para las semillas recibidas	18
5.3.2 Control de las semillas recibidas	18
5.3.3 Almacenamiento de semillas	18
5.7 Documentación y registros	18
6. ESTABLECIMIENTO: MANTENIMIENTO Y SANEAMIENTO	18
7. ESTABLECIMIENTO: HIGIENE PERSONAL	18
8. TRANSPORTE	19
9. INFORMACIÓN SOBRE LOS PRODUCTOS Y SENSIBILIZACIÓN DEL CONSUMIDOR	19
10. CAPACITACIÓN	19
10.1 Conocimiento y responsabilidades	19

ANEXO III

ANEXO SOBRE LAS HORTALIZAS DE HOJA VERDE FRESCAS	20
1. OBJETIVO	20
2. ÁMBITO DE APLICACIÓN, UTILIZACIÓN Y DEFINICIONES	20
2.1 Ámbito de aplicación	20
2.2 Utilización	21
3. PRODUCCIÓN PRIMARIA DE HORTALIZAS DE HOJA VERDE FRESCAS	21
3.1 Higiene medioambiental	21
3.2 Higiene en la producción primaria de Hortalizas de Hoja Verde Frescas	22
3.3 Manipulación, Almacenamiento y Transporte	26
3.4 Limpieza, Mantenimiento y saneamiento	27
4. ESTABLECIMIENTO DE ENVASADO: PROYECTO E INSTALACIONES	28
4.1.1 Establecimientos	28
4.4.2 Drenaje y eliminación de desechos	28
5. CONTROL DE LAS OPERACIONES	28
5.1 Control de los peligros alimentarios	28
5.2 Aspectos fundamentales de los sistemas de control de higiene	28
5.2.3 Especificaciones microbiológicas y de otra índole	29
5.7 Documentación y registros	29
5.8 Procedimientos a seguir para la retirada de productos del mercado	30
8. TRANSPORTE	30
9. INFORMACIÓN SOBRE LOS PRODUCTOS Y SENSIBILIZACIÓN DEL CONSUMIDOR	30
9.3 Etiquetado	30
9.4 Información a los consumidores	30
10. CAPACITACIÓN	31
10.1 Conocimiento y responsabilidades	31
10.2 Programas de capacitación y educación	31

ANEXO IV

ANEXO SOBRE LOS MELONES	32
INTRODUCCIÓN	32
1. OBJETIVOS	32
2. ÁMBITO DE APLICACIÓN, UTILIZACIÓN Y DEFINICIONES	32
2.1 Ámbito de aplicación	32
2.2 Utilización	32
2.3 Definiciones	32
3. PRODUCCIÓN PRIMARIA/ZONA DE RECOLECCIÓN	33
3.1 Higiene medioambiental	33
3.1.1 Ubicación del lugar de producción	33
3.1.2 Animales silvestres y domésticos, y la actividad humana	33
3.2 Higiene en la producción primaria de melones	34
3.2.3 Salud e higiene del personal y servicios sanitarios	35
3.2.4 Equipo utilizado en el cultivo y la recolección	36
3.3 Manipulación, almacenamiento y transporte	36
3.3.1 Prevención de la contaminación cruzada	37
3.3.2 Almacenamiento y transporte desde el lugar de producción al establecimiento de envasado / elaboración	37
3.4 Limpieza, mantenimiento y saneamiento	37
3.4.1 Programas de limpieza	37
3.4.2 Procedimientos y métodos de limpieza	38
4. ESTABLECIMIENTO: PROYECTO E INSTALACIONES	38
4.2 Edificios y salas	38
4.2.1 Proyecto y disposición	38
4.4 Servicios	38
4.4.2 Drenaje y eliminación de desechos	38
5. CONTROL DE LAS OPERACIONES	38
5.1 Control de los peligros alimentarios	38
5.2 Aspectos fundamentales de los sistemas de control de higiene	39
5.2.2 Fases específicas del proceso	39
5.2.3 Especificaciones microbiológicas y de otra índole	40

5.2.4	Contaminación microbiológica cruzada	40
5.3	Requisitos relativos a la materia prima	40
5.7	Documentación y registros	40
5.8	Procedimientos a seguir para la retirada de productos del mercado	40
6.	ESTABLECIMIENTO: MANTENIMIENTO Y SANEAMIENTO	41
6.1	Mantenimiento y limpieza	41
6.1.1	Generalidades	41
6.3	Sistemas de lucha contra las plagas	41
8.	TRANSPORTE	41
9.	INFORMACIÓN SOBRE EL PRODUCTO Y SENSIBILIZACIÓN DEL CONSUMIDOR	41
9.4	Educación del consumidor	41
10.	CAPACITACIÓN	41
10.2	Programas de capacitación	41
ANEXO V		
ANEXO SOBRE BAYAS		
INTRODUCCIÓN		
1. OBJETIVOS		
2. ÁMBITO DE APLICACIÓN, UTILIZACIÓN Y DEFINICIONES		
2.1	Ámbito de aplicación	43
2.2	Utilización	43
2.3	Definiciones	44
3. PRODUCCIÓN PRIMARIA		
3.1	Higiene medioambiental	44
3.1.1	Ubicación del lugar de producción	44
3.1.2	Animales silvestres y domésticos, y la actividad humana	44
3.2	Higiene en la producción primaria de las bayas	45
3.2.3	Salud e higiene del personal y servicios sanitarios	46
3.2.4	Equipo utilizado en el cultivo y la recolección	47
3.3	Manipulación, almacenamiento y transporte	47
3.3.1	Prevención de la contaminación cruzada	48
3.3.3	Envasado en el campo	48
4. ESTABLECIMIENTO DE ENVASADO: PROYECTO E INSTALACIONES		
4.1	Ubicación	48
4.1.2	Equipo	48
4.2	Edificios y salas	48
4.2.1	Diseño y distribución	48
5. CONTROL DE LAS OPERACIONES		
5.1	Control de los peligros alimentarios	49
5.2	Aspectos fundamentales de los sistemas de control de higiene	49
5.2.2	Fases específicas del proceso	49
5.2.3	Especificaciones microbiológicas y de otra índole	49
5.2.4	Contaminación microbiológica cruzada	49
5.3	Requisitos relativos a la materia prima	49
5.7	Documentación y registros	50
5.8	Procedimientos a seguir para la retirada de productos del mercado	50
6. ESTABLECIMIENTO: MANTENIMIENTO Y SANEAMIENTO		
6.1	Mantenimiento y limpieza	50
6.1.1	Aspectos generales	50
6.1.2	Procedimientos y métodos de limpieza	50
8. CAPACITACIÓN		
9. INFORMACIÓN SOBRE EL PRODUCTO Y SENSIBILIZACIÓN DEL CONSUMIDOR		
9.4	Educación del consumidor	50
10. CAPACITACIÓN		
10.2	Programas de capacitación	51

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.

Los anexos sobre *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 de estos productos.

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 de los *Principios Generales de Higiene de los Alimentos* – CAC/RCP 1-1969, 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, 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, el *Anexo sobre Hortalizas de Hoja Verde Frescas* proporcionan una orientación específica relacionada con la producción, la cosecha, el envasado, la elaboración, el almacenamiento, la distribución, la comercialización y el uso por parte del consumidor de hortalizas de hoja verde frescas que están destinadas a consumirse sin someterse a pasos microbicidas ulteriores, y el *Anexo sobre los Melones* proporciona una orientación específica sobre la producción, el envasado y el transporte de bayas frescas y de bayas frescas transformadas sin someterse a tratamientos microbicidas.

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 usado para la producción de plantas sin suelo, en 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 MEDIOAMBIENTAL

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 HIGIENE EN LA PRODUCCIÓN PRIMARIA 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 los *Principios Generales de Higiene de los Alimentos* (CAC/RCP 1-1969), 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 compran 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 refluo 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 Salud e higiene del personal y servicios sanitarios

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 contruidos 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 ALIMENTARIOS

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 la norma general 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 microbiológica 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 A SEGUIR PARA LA RETIRADA 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: 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 y el Código de Prácticas de Higiene para el Transporte de Alimentos a Granel y Alimentos Semienvasados*.

9. INFORMACIÓN SOBRE LOS PRODUCTOS Y SENSIBILIZACIÓN DEL CONSUMIDOR

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.

S TÉCNICAS PARA LA MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO 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 de los *Principios Generales de Higiene de los Alimentos*, CAC/RCP 1-1969), 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 ALIMENTARIOS

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 A SEGUIR PARA LA 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* y el *Código de Prácticas de Higiene para las Frutas y Hortalizas Frescas*.

9. INFORMACIÓN SOBRE LOS PRODUCTOS Y SENSIBILIZACIÓN DEL CONSUMIDOR

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 microbiológica 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 de los *Principios Generales de Higiene de los Alimentos* – CAC/RCP 1-1969, 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 HIGIENE EN LA PRODUCCIÓN PRIMARIA 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 DEL CONSUMIDOR

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.

ANEXO III

ANEXO SOBRE LAS HORTALIZAS DE HOJA VERDE FRESCAS

INTRODUCCIÓN

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 pre-empacadas.

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*, *Guardia 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 envasadas en el campo directamente para su comercialización, envasadas en establecimientos de envasado y elaboradas para productos precortados en plantas procesadoras sofisticadas. También existe la posibilidad de la introducción y la proliferación de patógenos a medida que las hortalizas de hoja verde frescas, cortadas frescas, precortadas o 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

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. Éstas incluyen los productos frescos, cortados frescos, precortados o listos para el consumo como es el caso de las ensaladas pre-empacadas. 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. ÁMBITO DE APLICACIÓN, UTILIZACIÓN Y DEFINICIONES

2.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente anexo comprende orientación específica relacionada con la producción, la cosecha, el envasado, la elaboración, el almacenamiento, la distribución, la comercialización y el uso por parte del consumidor de hortalizas de hoja verde frescas que están destinadas a consumirse sin someterse a pasos microbicidas ulteriores.

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

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 sobre Frutas y Hortalizas Frescas Precortadas Listas para el Consumo. El presente anexo proporciona una orientación adicional a los documentos arriba mencionados.

3. PRODUCCIÓN PRIMARIA DE HORTALIZAS DE HOJA VERDE FRESCAS

3.1 HIGIENE MEDIOAMBIENTAL

Debería tenerse en cuenta lo siguiente:

Antes de las actividades de producción, deberían identificarse las posibles fuentes de contaminación ambiental. Una evaluación de las condiciones ambientales es de particular importancia porque las fases posteriores podrían no ser adecuadas para eliminar la contaminación que ocurra durante la producción y, en algunos casos, podrían conllevar condiciones que habiliten la multiplicación de los patógenos microbianos.

Se debería prestar particular atención a las posibles fuentes de contaminación fecal en la zona de producción, en lugares cercanos y a los vectores mediante los cuales pudiera ingresar la contaminación fecal a las zonas de producción y manipulación. Estos vectores incluyen, pero no se limitan a, seres humanos, animales silvestres y domésticos, o indirectamente vía agua contaminada, insectos, trabajadores o vectores pasivos tales como polvo, herramientas y equipo.

3.1.1 Ubicación del lugar de producción

Los lugares de producción (instalaciones cerradas y al aire libre) deberían ubicarse de modo que se reduzca al mínimo la probabilidad de que los lugares de cultivo reciban contaminación microbiana de los lugares cercanos. La consideración de la ubicación del terreno debería incluir la evaluación de la pendiente, el riesgo de inundación y los aspectos topográficos e hidrológicos de los lugares cercanos al lugar de producción.

La evaluación de la higiene ambiental es de particular importancia en el análisis de riesgos que surgen del uso de terrenos cercanos a los lugares de producción, por ejemplo, parcelas de engorde, otras operaciones de producción pecuaria, zonas de desechos peligrosos, instalaciones de tratamiento para el saneamiento de desechos municipales e industriales. Se debería evaluar la presencia de estos lugares en cuanto a su potencial de contaminar el lugar de producción con peligros microbianos u otros peligros ambientales por medio de, por ejemplo, escorrentía, materia fecal, aerosoles o desechos orgánicos.

Donde el medio ambiente presente un riesgo para el lugar de producción, deberían implementarse medidas para reducir al mínimo la contaminación de los lugares de producción de hortalizas de hoja verde frescas. Cambios al terreno, tal como la construcción de una zanja de poca profundidad, para prevenir que la escorrentía entre en el campo, o para el caso de los aerosoles, la construcción de un rompevientos eficaz (ya sea natural como árboles o construido) o el uso de un recubrimiento son ejemplos de medidas que pueden usarse para reducir la contaminación con patógenos del lugar de producción.

3.1.2 Utilización anterior y actual del lugar

Si la evaluación de la utilización anterior y actual de la zona de producción primaria y de los lugares cercanos identifica posibles peligros microbianos que alcanzan niveles que representan un riesgo para los seres humanos, incluyendo la contaminación fecal y otra contaminación por desechos orgánicos y posibles peligros ambientales, las hortalizas de hoja verde frescas no deberían cultivarse en el terreno hasta que se hayan reducido los riesgos para alcanzar niveles aceptables.

3.1.3 Animales silvestres y domésticos, y la actividad humana

Los animales domésticos y silvestres y la actividad humana, pueden presentar un riesgo tanto de la contaminación directa del cultivo y del suelo como de la contaminación de las fuentes de agua superficial y de otros insumos.

- Los animales domésticos y silvestres deberían mantenerse fuera de las zonas de producción y manipulación, en la medida de lo posible, usando métodos biológicos, culturales, físicos y químicos adecuados de lucha contra plagas. Los métodos seleccionados deberían cumplir con las regulaciones ambientales y de protección de los animales, de índole local, regional y nacional.
- Las zonas de producción y manipulación deberían mantenerse adecuadamente (p. ej., reducir al mínimo el agua estancada y/o el acceso a fuentes de agua, mantener las zonas ordenadas y sin desechos) para reducir la probabilidad de atraer vectores.
- Deberían examinarse las prácticas vigentes para determinar la preponderancia y probabilidad de que depósitos de heces animales entren en contacto con los cultivos. Teniendo en cuenta esta posible fuente de contaminación, deberían hacerse esfuerzos para proteger de los animales las zonas de cultivo de hortalizas de hoja verde frescas. 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).

Los animales silvestres representan un riesgo particularmente difícil de gestionar porque su presencia es intermitente y más difícil de vigilar. Los campos deberían ser vigilados para detectar actividad humana y animal (p. ej., la presencia de huellas, heces, daños en los cultivos por el pastoreo, etc.), especialmente cuando los cultivos están listos para ser recolectados. Si se determina que hay actividad animal presente, debería darse la debida consideración a los riesgos que podrían existir y al hecho de si las zonas de cultivo afectadas debieran cosecharse.

3.2 HIGIENE EN LA PRODUCCIÓN PRIMARIA DE HORTALIZAS DE HOJA VERDE FRESCAS

3.2.1.1 Agua para la producción primaria

Debería disponerse de un suministro de agua idóneo y adecuado, de una calidad apta para usarse en distintas operaciones en la producción primaria de las hortalizas de hoja verde frescas. La fuente del agua usada para la producción, y el método de distribución, pueden afectar al riesgo de contaminación de las hortalizas de hoja verde frescas. Los productores deberían buscar la orientación adecuada sobre la calidad del agua y los métodos de distribución para reducir al mínimo la posibilidad de contaminación con patógenos microbianos.

La calidad del agua podría variar. El agua para la producción primaria que entra en contacto en una medida considerable con las partes comestibles de las hortalizas de hoja verde, debería cumplir con las normas para el agua potable o limpia. Algunos ejemplos de fuentes de agua que representan el menor riesgo de contaminación son:

- Agua de lluvia, siempre y cuando se mantenga la integridad del sistema de distribución de agua.
- 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 a éstos se les dé mantenimiento, se vigilen y tapen.

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

- Aguas superficiales.

Deberían considerarse opciones tales como la filtración arenosa o la retención en zonas de captación o presas para lograr un tratamiento biológico parcial. La efectividad de estos tratamientos debería evaluarse y vigilarse.

- 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 para el uso inocuo de las aguas residuales, excrementos y aguas grises, el uso de las aguas residuales en la agricultura, en la producción agrícola específicamente sobre el riego de hortalizas que se comercializan al consumidor como productos frescos, cortados frescos, precortados o listos para el consumo.

Los productores y recolectores deberían identificar las fuentes del agua utilizada en la explotación agrícola (abastecimiento municipal, agua de riego reutilizada, aguas residuales regeneradas, agua descargada de la acuicultura, pozo, canal abierto, embalse, ríos, lagos, estanques de explotación agrícola, etc.). Los productores deberían evaluar y gestionar el riesgo representado por el agua de estas fuentes como sigue:

- Evaluar la posibilidad de contaminación microbiana (por ejemplo, procedente de ganado, asentamientos humanos, tratamiento de aguas negras, estiércol y operaciones de compostaje) y la idoneidad del agua para su uso previsto; y reevaluar la posibilidad de contaminación microbiana si sucesos, condiciones ambientales o condiciones de otra índole indican que es posible que la calidad del agua haya cambiado.
- Identificar medidas correctivas para prevenir o reducir al mínimo la contaminación. Las posibles medidas correctivas pueden incluir la construcción de cercas para prevenir el contacto con animales grandes, el encerramiento adecuado de pozos, el mantenimiento de cabezas y la ubicación de pozos, la filtración del agua, el no agitar el sedimento durante la obtención de agua, la construcción de estanques de sedimentación o de retención e instalaciones de tratamiento de aguas. Los estanques de sedimentación o retención que se utilizan luego para el riego pueden ser microbiológicamente inocuos pero al mismo tiempo pueden atraer a animales o de otra manera aumentar los riesgos microbianos asociados con el agua para el riego de cultivos. Si se necesita tratamiento del agua, se debe consultar a las autoridades de inocuidad del agua.
- Determinar si procede realizar pruebas analíticas para evaluar la idoneidad del agua para cada uso previsto. Pueden ser necesarias las pruebas analíticas después de un cambio de la fuente de agua de riego, inundación o fuertes lluvias cuando el agua enfrenta mayor riesgo de contaminación. En caso de que sí se hagan análisis, determinar y documentar qué análisis necesitan realizarse, la frecuencia con la que se deberían realizar, qué indican los resultados de los análisis y cómo se usarán los análisis para definir las medidas correctivas. La frecuencia de los análisis dependerá parcialmente de la fuente de la

que proceda el agua (menor para pozos profundos debidamente mantenidos, mayor para aguas superficiales) y de los riesgos de contaminación ambiental, incluida la contaminación temporal o intermitente (por ejemplo, fuertes lluvias, inundaciones, etc.). Si los análisis se limitan a indicadores no patógenos, análisis frecuentes del agua pueden ser útiles para establecer valores de referencia de la calidad del agua, de modo que puedan identificarse cambios en los niveles de contaminación. Se deben obtener los resultados de los análisis del agua del abastecimiento municipal cuando se disponga de ellos. Si se determina que la fuente de agua tiene niveles inaceptables de organismos indicadores o se sabe que está contaminada, deberían tomarse medidas correctivas a fin de garantizar que el agua resulte idónea para el uso previsto. La frecuencia de los análisis debería aumentarse hasta que resultados consecutivos se encuentren dentro de los límites aceptables.

3.2.1.1.1 Agua para el riego

El agua utilizada para propósitos de riego debería ser de una calidad apta para su uso previsto. 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 ha entrado en contacto directo con la parte comestible de la planta deberían considerarse al seleccionar el tipo de riego o método de aplicación a usarse.

Los productores deberían:

- Evaluar el sistema de distribución de agua para determinar si una fuente de contaminación es obvia y puede eliminarse.
- Establecer zonas que no deberán cosecharse si se sabe que el agua de la fuente de riego contiene o tiene probabilidades de contener patógenos humanos y donde fallas en las conexiones resultan en el rociado en exceso de plantas o inundaciones localizadas.

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 introducir la contaminación en los lugares protegidos de la hoja. Por lo tanto, sólo el agua limpia debería usarse para este tipo de riego.

El riego subsuperficial o el riego por goteo que no moja a la planta es el método de riego que representa el menor riesgo de contaminación, aunque estos métodos 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 pudiera entrar en contacto con la parte comestible del cultivo.

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 deberían regarse sólo con agua limpia. 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.

3.2.1.1.2 Agua para la aplicación de fertilizantes y otros productos agroquímicos y para la lucha contra las plagas

Debería usarse agua limpia en la aplicación de fertilizantes acuosos, plaguicidas y otros productos agroquímicos que se aplican directamente a las partes comestibles de las hortalizas de hoja verde frescas, especialmente en las fechas próximas a la cosecha. Los patógenos humanos pueden sobrevivir y multiplicarse en muchos productos agroquímicos, incluidos los plaguicidas. Se sabe que la aplicación de soluciones de plaguicidas contaminadas con patógenos humanos a la superficie de hortalizas de hoja verde constituye un riesgo, especialmente en las fechas próximas a la cosecha.

3.2.1.1.3 Agua para cultivos hidropónicos

Los riesgos microbianos del agua usada en los cultivos hidropónicos de hortalizas de hoja verde frescas difieren de los riesgos microbianos del agua usada para el riego de hortalizas de hoja verde en el suelo porque el agua en la producción de cultivos hidropónicos se usa en el riego y también como el medio de cultivo y, por lo tanto, representa un riesgo mayor de contaminación microbiológica. El medio de cultivo podría aumentar la supervivencia de los patógenos. 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.

3.2.1.1.4 Agua para la recolección y otros usos agrícolas

La función del agua en otros usos agrícolas incluye la reducción de polvo, la hidratación, como lubricante, y para mantener los caminos, patios y estacionamientos para que no lleguen a ser una fuente de contaminación en zonas donde las hortalizas de hoja verde frescas se encuentren expuestas. Si se utilizan medios mecánicos para atomizar el agua como método de reducción de polvo en caminos de lastre dentro o cerca de los campos de cultivo, entonces debe usarse agua limpia para prevenir la atomización y propagación de patógenos.

Las hortalizas de hoja verde frescas se pueden atomizar 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 usar para facilitar la manipulación de las hortalizas de hoja verde en el campo. Debería usarse agua limpia en los procesos donde haya 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.

3.2.1.2 Estiércol, biosólidos y otros fertilizantes naturales

El estiércol, los biosólidos y otros fertilizantes naturales pueden contener heces humanas o animales, partes o productos de origen animal, o estar compuestos principalmente de materias vegetales. Por ello, en los fertilizantes naturales y otras enmiendas del suelo podrían estar presentes patógenos humanos que pudieran persistir por semanas o incluso meses, especialmente si el tratamiento de estos materiales es inadecuado.

El tratamiento adecuado de biosólidos, estiércol y subproductos (p. ej., tratamiento físico, químico o biológico) reducirá el riesgo de la posible supervivencia de patógenos humanos. La persistencia de patógenos humanos en los suelos depende de muchos factores (tipo de suelo, humedad relativa, temperatura, índice UV¹ y tipo de patógeno, entre otros factores conocidos). El compostaje, debidamente realizado, puede ser un método práctico y eficaz para inactivar los patógenos humanos en el estiércol. Cuando se usen métodos de compostaje aeróbico, el estercolero debería removerse regular y completamente para que todo el material se exponga a temperaturas elevadas, porque los patógenos pueden sobrevivir durante meses en la superficie del estercolero. Los métodos anaeróbicos también pueden inactivar con eficacia a los patógenos; sin embargo, debería darse consideración especial a la determinación del período necesario para inactivar a los patógenos que pudieran estar presentes. En general, sólo las materias vegetales o los desechos animales totalmente descompuestos deberían aplicarse a las hortalizas de hoja verde frescas.

Las hortalizas de hoja verde frescas pueden contaminarse por medio del contacto directo con enmiendas del suelo contaminadas. Por lo tanto, el estiércol, los biosólidos y otros fertilizantes naturales sin tratar o parcialmente tratados no deberían aplicarse a las hortalizas de hoja verde después de la aparición de las plantas a menos que pueda demostrarse que no ocurrirá la contaminación del producto. El suelo del campo que esté contaminado con patógenos humanos también puede proporcionar un medio de contaminación para las hortalizas de hoja verde frescas a través de salpicadura de lluvia o absorción por la planta. Por lo tanto, el establecimiento de intervalos de aplicación de fertilizantes pre siembra establecidos con la debida cautela, apropiados para condiciones específicas regionales y de campo, es un paso eficaz para reducir el riesgo al mínimo. Las autoridades competentes deberían proporcionar orientación sobre los intervalos adecuados.

3.2.2 Instalaciones cerradas utilizadas en el cultivo y la recolección (estructuras agrícolas protectoras)

Las estructuras agrícolas protectoras, incluidos los invernaderos, túneles altos, arcos cubiertos y casetas de sombra, proporcionan algún grado de control sobre varios factores ambientales.

3.2.2.1 Ubicación, proyecto y disposición

Debería tenerse en cuenta lo siguiente:

3.2.2.2 Estructuras agrícolas protectoras

Algunas estructuras agrícolas protectoras se ubican dentro del campo de cultivo (arcos cubiertos, túneles altos, etc.). Las características climáticas, meteorológicas, topológicas, hidrológicas y características geográficas de otra índole en o cerca del campo de cultivo influyen en la magnitud y la frecuencia de la transferencia de microorganismos patógenos en el campo, y pueden representar un riesgo similar para ciertas estructuras protectoras.

Los métodos para un mantenimiento adecuado del ambiente alrededor de las estructuras incluyen, pero no se limitan a los siguientes:

- Almacenar debidamente el equipo, eliminar la basura y los desechos, y cortar las malas hierbas o la grama en los alrededores de las construcciones o estructuras de las plantas 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 mediante:
 - la creación de 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

¹ Índice UV (IUV): una medida de la intensidad de la radiación ultravioleta solar en la superficie terrestre que indica la exposición del día a la radiación UV. El índice UV se mide aproximadamente al mediodía durante un período de una hora y se clasifica en una escala de 0 a 15 basado en las directrices internacionales para el informe del IUV que fueron establecidas por la Organización Mundial de la Salud.

- El terreno cercano a ciertas estructuras protectoras (túnel alto, arco cubierto, etc.) no debería ser una fuente importante de contaminación. Deberían tomarse medidas adecuadas para reducir al mínimo cualquier riesgo relativo derivado del uso o el ambiente de los terrenos circundantes. Dichas medidas podrían incluir arceros, cercas, zanjas, zonas de delimitación u otras estrategias para mitigar eficazmente cualquier peligro.

3.2.2.3 Abastecimiento de agua

Véanse las secciones 3.2.1.1.1 (Agua para el riego) y 3.2.1.1.3 (Agua para cultivos hidropónicos)

3.2.2.4 Drenaje y eliminación de desechos

Debería tenerse en cuenta lo siguiente:

- Debería mantenerse un buen drenaje alrededor de la estructura para eliminar agua estancada.
- Deberían preverse sistemas e instalaciones de eliminación de desechos. Todos los residuos deberían desecharse en recipientes con tapas y almacenarse lejos de las instalaciones para prevenir el anidamiento de plagas.
- Los recipientes de residuos deberían vaciarse con regularidad.

3.2.2.5 Limpieza, mantenimiento y saneamiento

- Los trabajadores y visitantes deberían tomar medidas eficaces (p. ej., lavarse las manos) antes de entrar en los invernaderos.
- Los restos vegetales y las plantas desechadas apiladas deberían retirarse de inmediato del interior de la estructura. No debería haber residuos vegetales alrededor de la estructura en su exterior o cerca de ella para la atracción o el anidamiento de plagas.

3.2.3 Salud e higiene del personal y servicios sanitarios

Debería tenerse en cuenta lo siguiente:

- Toda empresa que realice operaciones de producción primaria debería contar con procedimientos operativos normalizados (PON) relacionados con la salud, higiene y servicios sanitarios. Los PON deberían abarcar capacitación para los trabajadores, instalaciones y suministros para permitir a los trabajadores implementar prácticas de higiene adecuadas, y políticas de la empresa relacionadas con expectativas para la higiene de los trabajadores, así como para la notificación de enfermedades.
- Todos los trabajadores deberían lavarse bien las manos con jabón y agua corriente y limpia antes de manipular las hortalizas de hoja verde, especialmente durante la recolección y la manipulación poscosecha. Los trabajadores deberían recibir capacitación en la técnica correcta para el lavado y el secado de las manos.
- Si se utilizan guantes, debería haber un procedimiento documentado y seguido para el uso de guantes en el campo. Si los guantes se pueden reutilizar, éstos deberían ser de un material fácil de limpiar e higienizar, y se deberían limpiar cuando se requiera y almacenar apropiadamente. Si se utilizan guantes desechables, se deberían desechar cuando estén rotos, sucios o contaminados de alguna otra manera.
- No se debería permitir que personas no esenciales al trabajo y visitantes informales, especialmente los niños, estén dentro de la zona de cosecha, ya que pueden presentar un aumento en el riesgo de contaminación.

3.2.3.1 Servicios sanitarios y de higiene para el personal

Debería tenerse en cuenta lo siguiente:

- Los productores deberían proporcionar zonas alejadas del campo y de las líneas de envasado donde los trabajadores puedan tomar descansos y comer. Para la conveniencia de los trabajadores, estas zonas deberían contar con servicios sanitarios y de lavado de manos para que los trabajadores puedan implementar buenas prácticas de higiene.
- Todos los trabajadores deberían recibir capacitación en el uso adecuado de los servicios de higiene. La capacitación debería incluir el uso de sanitarios, el desecho correcto del papel higiénico o su equivalente, y los procedimientos correctos para el lavado y el secado de las manos.

En la medida de lo posible, dichos servicios deberían estar ubicados cerca de los campos, y debería haber fácil acceso entre éstos y la zona de trabajo:

- Los servicios sanitarios deberían estar ubicados de tal manera que se fomente su uso y se reduzca la probabilidad de que los trabajadores hagan sus necesidades en el campo. Se debería disponer de una cantidad suficiente de servicios para todo el personal (p. ej., 1 por cada 10 personas) y que éstos sean adecuados para ambos géneros si la mano de obra incluye tanto hombres como mujeres.

- Los servicios portátiles no deberían estar ubicados o limpiarse en zonas de cultivo o zonas que estén cerca de fuentes de agua de riego o de sistemas transportadores. Los productores deberían tener un plan estándar para identificar las zonas donde sea seguro ubicar los servicios portátiles y prevenir el tránsito en caso de un derrame.
- Los servicios deberían incluir agua corriente y limpia, jabón, papel higiénico o su equivalente, y toallas de papel desechables o su equivalente.

3.2.3.2 Estado de salud

Debería tenerse en cuenta lo siguiente:

- Se debería alentar a los gerentes de las explotaciones agrícolas y establecimientos de envasado a prestar atención para observar síntomas de enfermedades diarreicas o enfermedades contagiosas transmitidas por los alimentos, y redesignar a los trabajadores, según proceda.
- Se debería alentar a los empleados a percatarse y a informar de síntomas de enfermedades diarreicas o enfermedades contagiosas transmitidas por los alimentos.
- Debería realizarse un examen médico a los manipuladores de alimentos si esto es clínica o epidemiológicamente indicado.

3.2.3.3 Aseo personal

Si se permite al personal continuar trabajando con cortaduras o heridas cubiertas con vendajes a prueba de agua, deberían usar guantes para cubrir los vendajes, proporcionando así una barrera secundaria entre ellos y las hortalizas de hoja verde frescas que manipulan.

- Los trabajadores deberían usar ropa limpia y bañarse diariamente.

3.2.3.4 Comportamiento personal

- Los trabajadores deberían guardar todos sus efectos personales (p. ej., carteras, bolsos, mochilas, ropa, etc.) lejos de las zonas de producción.

3.2.4 Equipo utilizado en el cultivo y la recolección

Los productores y recolectores deberían adoptar las prácticas sanitarias siguientes:

- Los empleados deberían ser capacitados para seguir los PON para los requisitos de mantenimiento de los equipos utilizados en el cultivo y la cosecha.
- Todos los dispositivos de seguridad deberían usarse y mantenerse conforme a las instrucciones del fabricante. El equipo debería mantenerse en buen estado.
- El equipo usado para cosechar las hortalizas de hoja verde al cortarlas o segarlas debería limpiarse minuciosamente e higienizarse antes de usar, y los filos de corte deberían mantenerse lisos y afilados.

3.3 MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

3.3.1 Prevención de la contaminación cruzada

Debería tenerse en cuenta lo siguiente:

- El campo de cultivo debería evaluarse para detectar la presencia de peligros o contaminación antes de la recolección para determinar si el campo debiera cosecharse.
- Deberían elaborarse PON impresos para especificar la manipulación, el almacenamiento y el transporte adecuados.
- El exceso de tierra y el lodo acumulado deberían quitarse del producto y/o de los recipientes durante la recolección.
- Si se usa agua para quitar tierra y restos de las hortalizas de hoja verde en el campo, debería utilizarse agua limpia.

Los métodos de cosecha varían en función de las características del producto. La cosecha mecánica representa la oportunidad para una mayor exposición de contacto de superficies y puede causar daños que podrían llevar a la penetración de los tejidos vegetales por microorganismos. Deberían implementarse medidas de control específicas para reducir al mínimo el riesgo de contaminación de los microorganismos asociados con el método, tal como la prevención de la succión de tierra y de otros contaminantes del campo, así como componentes que pudieran dañar o cortar las plantas.

- La higiene personal es de importancia fundamental con la cosecha manual debido a la cantidad de manipulación humana que podría llegar a contaminar las hortalizas de hoja verde.
- La limpieza e higienización adecuada de los equipos también es importante para la cosecha manual y mecánica, dado que los cuchillos y otros equipos utilizados pueden dañar las hortalizas de hoja verde frescas, provocar la contaminación cruzada y proporcionar una vía de entrada para los contaminantes que pudieran estar presentes en el suelo y el agua.
- Se debe prevenir el sobrellenado de bolsas y recipientes para prevenir la transferencia de contaminantes a los productos durante el apilamiento.

3.3.2 Almacenamiento y transporte desde el campo al establecimiento de envasado

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:

Las hortalizas de hoja verde frescas pueden ser transportadas a las instalaciones de envasado, enfriamiento y almacenamiento en frío por una variedad de medios de transporte. El transporte debería ser gestionado de tal manera que se reduzca o controle el riesgo de la contaminación. Cada transportador debería tener sus propios PON para los contenedores de transporte/tráileres para comprobar que estén limpios, higiénicos y en buena condición estructural.

Los productos frescos no deberían transportarse en vehículos que se hayan usado anteriormente para llevar estiércol o biosólidos. Los receptáculos en vehículos y/o recipientes no deberán utilizarse para transportar nada que sea distinto de los productos alimentarios donde esto pudiera resultar en contaminación. Donde se utilicen bandas transportadoras y/o recipientes para transportar cualquier artículo además de productos alimentarios o para transportar distintos productos alimentarios a la vez, deberá haber, de ser necesario, una separación eficaz de los productos.

Las hortalizas de hoja verde frescas 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. El producto dañado se debería desechar.

- El 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 son expuestas a temperaturas más altas, limitará la proliferación microbiana y, dependiendo del tipo de producto, podría ser óptimo para la calidad. Debería darse 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.
- Se debe cubrir el producto para mantener la integridad de la carga.

3.4 LIMPIEZA, MANTENIMIENTO Y SANEAMIENTO

3.4.1 Programas de limpieza

Debería tenerse en cuenta lo siguiente:

- Los recipientes de recolección que entran en contacto directo con las hortalizas de hoja verde frescas no deberían utilizarse para ningún otro fin que no sea retener el producto (p. ej., no deberían tener efectos personales, desechos, etc.).
- Los recipientes primarios de un solo uso, tales como cajas de cartón o plegables no se deberían volver a utilizar en aplicaciones que entren en contacto con los alimentos.
- Los recipientes deberían estar cubiertos y almacenados en una ubicación y de tal manera que se prevenga la posible contaminación (p. ej., plagas, aves, roedores, polvo, agua, etc.).
- Los recipientes dañados deberían repararse o reemplazarse.
- Los recipientes que entren en contacto directo con el suelo no deberían apilarse de tal manera que haga posible que el suelo y los restos contaminen a las hortalizas de hoja verde frescas.
- 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.
- El equipo de recolección, incluidos los instrumentos utilizados en la recolección a mano (cuchillos, podadores, descorazonadores, machetes) que entren en contacto directo con las hortalizas de hoja verde frescas, deberían limpiarse e higienizarse 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 hortalizas de hoja verde frescas, incluida la maquinaria de las explotaciones agrícolas, el equipo de cosecha y transporte, los recipientes e instrumentos.

3.4.2 Procedimientos y métodos de limpieza

Debería tenerse en cuenta lo siguiente:

- Los programas de limpieza y desinfección no deberían realizarse en una ubicación donde el enjuague pudiera contaminar a las hortalizas de hoja verde frescas.
- Cuando proceda o sea necesario, los procedimientos de limpieza e higienización deberían evaluarse para asegurar su eficacia.

4. ESTABLECIMIENTO DE ENVASADO: PROYECTO E INSTALACIONES

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). Además, debería tenerse en cuenta lo siguiente:

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.

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

4.1.1 Establecimientos

Debería tenerse en cuenta lo siguiente:

- Los pisos y las paredes deberían estar compuestos de un material que permita una fácil limpieza y que no represente un riesgo de anidamiento o de multiplicación de microorganismos de transmisión alimentaria.
- 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.

4.4.2 Drenaje y eliminación de desechos

Debería tenerse en cuenta lo siguiente:

- En las instalaciones de envasado, enfriamiento y elaboración, un drenaje adecuado es crítico para evitar el riesgo de contaminar las hortalizas de hoja verde frescas. Para garantizar el drenaje adecuado del agua estancada:
- 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.
- Los manipuladores de alimentos deberían recibir la capacitación adecuada para eliminar el agua estancada o empujarla hacia los desagüados.
- Los desagüados 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).

5. CONTROL DE LAS OPERACIONES

5.1 CONTROL DE LOS PELIGROS ALIMENTARIOS

Los establecimientos deberían prestar atención especial al flujo del producto y la separación de producto sucio que entra y producto lavado que sale para prevenir la contaminación cruzada.

5.2 ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LOS SISTEMAS DE CONTROL DE HIGIENE

5.2.2.1 Recepción e inspección de las materias primas

Antes de la elaboración, el material dañado o deteriorado (tanto a la hora de la cosecha como en la planta procesadora) se debería recortar y/o desechar.

5.2.2.2 Utilización del agua después de la cosecha

Debería tenerse en cuenta lo siguiente:

- La gestión de calidad del agua variará a lo largo de todas las operaciones. Los envasadores deberían seguir las buenas prácticas de fabricación (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 debería depender de la etapa 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.
- Agua limpia o, de preferencia, agua potable debería usarse cuando el agua se aplique a presión o por vacío durante el lavado porque estos procesos pueden alterar la estructura de la hoja y forzar la entrada de los patógenos en las células de la planta.
- Cuando proceda, debería vigilarse y controlarse el pH, la dureza y la temperatura del agua utilizada en operaciones poscosecha, p. ej., donde estas características influyan en la eficacia de los tratamientos antimicrobianos.

- El agua recirculada para su reutilización en el establecimiento, debería tratarse y mantenerse en condiciones que no constituyan un riesgo para la inocuidad de las hortalizas de hoja verde frescas. Por ejemplo, pueden emplearse los siguientes métodos para mantener la idoneidad del agua: proceso de selección primaria, filtración secundaria y tratamiento antimicrobiano.

5.2.2.3 Tratamientos químicos

Ciertos tratamientos post cosecha, p. ej., la parafina y los fungicidas, no deberían utilizarse en las hortalizas de hoja verde frescas.

5.2.2.4 Enfriamiento de las hortalizas de hoja verde frescas

Debería tenerse en cuenta lo siguiente:

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). El agua usada en las operaciones poscosecha puede contaminar las hortalizas de hoja verde frescas si hay contacto directo de agua que contiene patógenos humanos con las partes comestibles de la planta.

Para las hortalizas de hoja verde frescas y el control de insumos como el agua utilizada en el enfriamiento, se debería prestar atención particular a lo siguiente:

- El agua utilizada para enfriar a las hortalizas de hoja verde frescas no debería contener patógenos humanos.
- El agua utilizada en los sistemas de enfriamiento de tipo hydrovac debería ser limpia o de preferencia potable. Es preferible que el agua se use una sola vez y que no se recircule. Si se usa agua recirculada, se debería usar y vigilar desinfectante para agua en una concentración suficiente como para reducir el posible riesgo de contaminación cruzada.
- Los equipos de enfriamiento deberían limpiarse e higienizarse con regularidad conforme a procedimientos impresos para asegurar que se reduzca al mínimo la posibilidad de la contaminación cruzada.

5.2.2.6 Corte, rebanado, picado y procesos análogos de precortado

Debería tenerse en cuenta lo siguiente:

- Los cuchillos y los bordes de corte deberán mantenerse afilados y en buen estado para mantener la calidad e inocuidad del producto.
- Los equipos de corte deberían limpiarse e higienizarse con regularidad conforme a procedimientos impresos para asegurar que se reduzca al mínimo la posibilidad de la contaminación cruzada.

5.2.3 Especificaciones microbiológicas y de otra índole

Debería tenerse en cuenta lo siguiente:

Las pruebas microbiológicas pueden ser una herramienta útil para evaluar y comprobar la eficacia de las prácticas de inocuidad y saneamiento, proporcionar información acerca de un ambiente, un proceso e incluso sobre un lote específico de productos, cuando los planes de muestreo y la metodología se diseñan y ponen en la práctica adecuadamente. El uso previsto de la información obtenida (p. ej., evaluar la eficacia de una práctica de saneamiento, evaluar el riesgo representado por un peligro específico, etc.) puede ayudar a determinar qué microorganismos son los más adecuados para las pruebas de detección. Deberían seleccionarse métodos de prueba que estén validados para el uso previsto. Debería darse la debida consideración para asegurar el diseño adecuado de un programa de pruebas microbiológicas. Debería realizarse un análisis de tendencias en los datos de las pruebas para evaluar la eficacia de los sistemas de control de inocuidad de los alimentos.

5.7 DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS

Debería tenerse en cuenta lo siguiente:

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 escrita de cada uno de los peligros identificados en la evaluación de la higiene ambiental y los pasos que serán implementados para abordar cada peligro. La descripción debería incluir, pero no limitarse a: una evaluación del lugar de producción, el agua y el sistema de distribución, el uso de estiércol y los procedimientos de compostaje, la política de notificación de enfermedades del personal, los procedimientos de saneamiento y los programas de capacitación.

Los siguientes son ejemplos de los tipos de registros que deberían retenerse:

- Resultados de las pruebas microbiológicas y análisis de tendencias
- Resultados de los análisis del agua
- Registros de la capacitación de los empleados
- Registros de la lucha contra plagas

- Informes de limpieza y saneamiento
- Registros de la vigilancia y el mantenimiento del equipo
- Registros de inspección / auditorías

5.8 PROCEDIMIENTOS A SEGUIR PARA LA RETIADA DE PRODUCTOS DEL MERCADO

Debería tenerse en cuenta lo siguiente:

El sistema de rastreabilidad / rastreo de productos debería diseñarse e implementarse 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), especialmente para habilitar el retiro del producto del mercado, según corresponda.

- Deberían mantenerse registros detallados que relacionen a cada proveedor del producto con el receptor subsiguiente del alimento a lo largo de la cadena de suministro. La información debería incluir, si la hubiera, el nombre, la dirección y el teléfono del envasador, la fecha del envasado, la fecha de distribución, el tipo de alimento, incluida la marca y la variedad específica (p. ej., lechuga romana, en vez de tan sólo lechuga), la identificación del lote y el número de productos.
- Los siguientes son ejemplos de los tipos de registros que deberían retenerse para facilitar el rastreo / rastreabilidad:
 - Documentos de transporte
 - Facturas
 - Otros registros mantenidos por la empresa que identifican al proveedor y al comprador
 - 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, 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.
- 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. INFORMACIÓN SOBRE LOS PRODUCTOS Y SENSIBILIZACIÓN DEL CONSUMIDOR

Véase el Código de Prácticas de Higiene para el Transporte de los Alimentos a Granel y los Alimentos Semienvasados (CAC/RCP 47-2001).

9.3 ETIQUETADO

Véase la Norma General del Codex para el Etiquetado de Alimentos Preenvasados (CODEX STAN 1-199). Además, debería tenerse en cuenta lo siguiente:

- La información sobre la manipulación por parte del consumidor debería proporcionar instrucciones específicas para el almacenamiento y uso del producto, incluso con respecto a la fecha de 'consumirse antes de' u otros indicadores de la vida útil cuando se disponga de ellos. Los consumidores necesitan orientación clara acerca de mantener refrigeradas hasta usarse las hortalizas de hoja verde frescas, lavadas, envasadas en bolsas, listas para el consumo.

9.4 INFORMACIÓN A LOS CONSUMIDORES

Debería tenerse en cuenta lo siguiente:

Todos los interesados, es decir, el gobierno, la industria, las organizaciones de consumidores y los medios de comunicación, deberían trabajar unidos para comunicar mensajes claros y coherentes sobre la manipulación inocua de las hortalizas de hoja verde frescas para evitar dar consejos contradictorios y causar confusión.

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

- Cómo seleccionar el 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.
- Cómo transportar al hogar. Los incrementos en la temperatura de los productos durante el transporte pueden ser significativos. El tiempo de tránsito para las hortalizas de hoja verde frescas entre los establecimientos minoristas / mercados y el hogar debería ser lo más corto posible.
- Almacenamiento / refrigeración de las hortalizas de hoja verde frescas
- Las hortalizas de hoja verde se deben lavar, según proceda, con agua corriente potable. Los productos etiquetados como lavados y listos para el consumo no deberían volverse a lavar.

- Se deberían continuar promoviendo entre los consumidores los métodos correctos para lavarse las manos con jabón y agua potable antes de manipular las hortalizas de hoja verde frescas.
- Contaminación cruzada. Los consumidores necesitan manipular, preparar y almacenar las hortalizas de hoja verde frescas de manera inocua para prevenir la contaminación cruzada con patógenos de diferentes fuentes, por ejemplo, las manos, los fregaderos, las tablas de picar, las carnes crudas.
- 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). Por lo tanto, el etiquetado claro es importante. Casos de los que se tiene conocimiento parecen indicar que es 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.

10. CAPACITACIÓN

10.1 CONOCIMIENTO Y RESPONSABILIDADES

Debería tenerse en cuenta lo siguiente:

- Dar prioridad a la educación y la capacitación para todo el personal.

10.2 PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN

Debería tenerse en cuenta lo siguiente:

Cuando sea necesario, el personal involucrado en las operaciones de hortalizas de hoja verde frescas debería recibir la capacitación 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 darse en un lenguaje y de tal manera que se facilite el entendimiento de la información y las expectativas. Los programas de capacitación deberían diseñarse para ayudar al personal a entender qué es lo que se espera de ellos y por qué, y debería resaltar la importancia del uso de las prácticas de higiene. Un programa de capacitación bien diseñado toma en consideración las barreras para el aprendizaje de los aprendices y elabora métodos y materiales de capacitación para superar esas barreras.

Para adaptarse a la complejidad de las situaciones que existen en las operaciones de hortalizas de hoja verde frescas, deberían abordarse las siguientes consideraciones relativas a la capacitación:

- Comportamientos, actitudes y tabúes sociales 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.
- Los niños / bebés que pueden acompañar a los padres mientras éstos últimos trabajan en el campo con la posibilidad de la transferencia de 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 por su salud personal).
- La importancia de la capacitación en materia de inocuidad de los alimentos cuando se cultiva algún cultivo nuevo por primera vez.

Los programas de capacitación deberían llevarse a cabo con regularidad, actualizarse especialmente cuando haya algún cambio en la variedad de producto o proceso registrado, vigilarse en función de su eficacia y modificarse cuando sea necesario.

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

ANEXO IV

ANEXO SOBRE LOS MELONES

INTRODUCCIÓN

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.

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, con un gran número de ellos causados por *Salmonella* spp². Además otros patógenos, como la *Listeria monocytogenes* han estado asociados con brotes de enfermedades transmitidas por melones. Los principales factores de riesgo identificados que contribuyen a los brotes asociados con el melón son: un mal control de la temperatura (incluyendo la retención prolongada a temperatura ambiente y un deficiente almacenamiento en frío), personas infectadas que manipulan alimentos y malas prácticas de higiene personal. 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. OBJETIVOS

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. ÁMBITO DE APLICACIÓN, UTILIZACIÓN Y DEFINICIONES

2.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

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

El presente Anexo sigue el modelo del *Código Internacional Recomendado de Prácticas – Principios Generales de Higiene de los Alimentos* del Codex (CAC/RCP 1-1969) (en lo sucesivo mencionado en el presente documento como *Principios Generales de Higiene de los Alimentos*) y debería utilizarse junto con éste y otros códigos aplicables, tales como el *Código de Prácticas de Higiene para las Frutas y Hortalizas Frescas* (CAC/RCP 53-2003) y el Anexo I, *Anexo sobre Frutas y Hortalizas Frescas Precortadas Listas para el Consumo*, y el *Código Internacional Recomendado de Prácticas para el Envasado y Transporte de Frutas y Hortalizas Frescas* (CAC/RCP 44-1995).

2.3 DEFINICIONES

Véanse las definiciones contenidas en los *Principios Generales de Higiene de los Alimentos* y el *Código de Prácticas de Higiene para las Frutas y Hortalizas Frescas*. Además, se presentan los siguientes términos con su significado:

² Informe de la FAO al Grupo de trabajo del Comité del Codex sobre Higiene de los Alimentos para la elaboración de un Anexo sobre los melones para el *Código de Prácticas de Higiene para las Frutas y Hortalizas Frescas* (CAC/RCP 53-2003).

Eliminación selectiva – significa eliminar cualquier producto que muestre señales de daño físico (tal como grietas en la piel o descomposición).

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

Melones – en el presente documento, se refieren al cantalupo (también conocido como *muskmelons* y *rockmelons*), melón de piel lisa (*honeydew*), sandía y otras variedades de melones, enteros y/o precortados.

3. PRODUCCIÓN PRIMARIA/ZONA DE RECOLECCIÓN

Los melones frescos se cultivan en lugares de producción cerrados (p. ej., invernaderos) y al aire libre, se cosechan, y se envasan en el campo o se transportan a un establecimiento de envasado.

3.1 HIGIENE MEDIOAMBIENTAL

Antes de las actividades de producción, deberían identificarse las posibles fuentes de contaminación ambiental. Esto es importante porque la contaminación que ocurra durante la producción podría no ser eliminada durante las fases ulteriores. 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.

Se debería prestar particular atención a las posibles fuentes de contaminación fecal en la zona de producción de melones y a los vectores mediante los cuales pudiera ingresar la contaminación fecal a las zonas de producción y manipulación. Estos vectores incluyen, pero no se limitan a, seres humanos, animales silvestres y domésticos, o indirectamente de agua contaminada, insectos o vectores pasivos tales como polvo, herramientas y equipo.

3.1.1 Ubicación del lugar de producción

La consideración del lugar de producción debería incluir una evaluación de la pendiente y la posibilidad de escorrentía de campos cercanos, el riesgo de inundación, así como los aspectos hidrológicos de los lugares cercanos en relación con el lugar de producción.

La proximidad de lugares de producción de alto riesgo, tales como instalaciones de producción pecuaria, zonas de desechos peligrosos e instalaciones de tratamiento para el saneamiento de desechos, debería evaluarse en cuanto a su potencial para contaminar los campos de producción de melones 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. Estos sitios de producción no deberían usarse para la producción de melones, cuando los riesgos sean graves.

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 de los melones en el lugar de producción. Debería darse la debida consideración a hacer cambios al terreno que circunde los campos de producción de melón, tal como la construcción de una zanja de poca profundidad, para prevenir que la escorrentía entre en los campos, para reducir la posibilidad de contaminar los melones con patógenos en el lugar de producción. Los efectos de algunos sucesos ambientales, tales como lluvias intensas, no pueden ser controlados. Por ejemplo, las lluvias intensas podrían aumentar la exposición de los melones a patógenos si el suelo contaminado con patógenos se salpica a las superficies del melón. Podría darse la debida consideración a una cosecha temprana si se pronostican lluvias intensas o a retrasar la cosecha y realizar un lavado adicional cuando han ocurrido recientemente lluvias intensas.

3.1.2 Animales silvestres y domésticos, y la actividad humana

Es un hecho conocido, que muchas especies animales (p. ej., insectos, aves, anfibios, pollos, jabalíes, ganado vacuno y perros domésticos o salvajes), y los seres humanos, que pudieran estar presentes en el ambiente de producción, son posibles portadores de patógenos de transmisión alimentaria. Los animales son una fuente común de contaminación de aguas superficiales que pudieran utilizarse para el riego. Debería tenerse en cuenta lo siguiente:

- Los animales domésticos y silvestres deberían mantenerse fuera de las zonas de producción y manipulación, en la medida de lo posible, usando métodos biológicos, culturales, físicos y químicos adecuados de lucha contra plagas. Los métodos seleccionados deberían cumplir con las regulaciones ambientales y de protección de los animales, de índole local, regional y nacional.
- Las zonas de producción y manipulación de melones deberían mantenerse adecuadamente para reducir la probabilidad de atraer vectores. Las actividades a considerarse incluyen esfuerzos para reducir al mínimo el agua estancada en los campos, limitar el acceso de los animales a fuentes de agua (podría basarse en leyes locales para los sistemas públicos de irrigación), y mantener los lugares de producción y las zonas de manipulación sin desechos y ordenados.
- Los lugares de producción y las zonas de manipulación de melones deberían evaluarse en busca de pruebas de la presencia de actividad de animales silvestres o domésticos (p. ej., la presencia de heces animales, cabellos o pelaje, grandes áreas de huellas animales, madrigueras o cadáveres en descomposición). Donde existan tales pruebas, los productores deberían evaluar los riesgos y el hecho de si las secciones afectadas de los lugares de producción de melones debieran o no ser cosechadas.

3.2 HIGIENE EN LA PRODUCCIÓN PRIMARIA DE MELONES

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.

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:

- Usar 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 Agua para la producción primaria

Los productores deberían identificar las fuentes del agua utilizada en la explotación agrícola (abastecimiento municipal, agua de riego reutilizada, aguas residuales regeneradas, agua descargada de la acuicultura, pozo, canal abierto, embalse, ríos, lagos, estanques de explotación agrícola, etc.). Se recomienda que los productores evalúen y gestionen el riesgo representado por el agua de estas fuentes como sigue:

- Evaluar la posibilidad de contaminación microbiana (por ejemplo, procedente de animales, asentamientos humanos, tratamiento de aguas negras, estiércol y operaciones de compostaje) y la idoneidad del agua para su uso previsto. Reevaluar la posibilidad de contaminación microbiana si sucesos, condiciones ambientales (p. ej., fluctuaciones de temperatura, fuertes lluvias, etc.) o condiciones de otra índole indican que es posible que la calidad del agua haya cambiado.
- Identificar e implementar medidas correctivas para prevenir o reducir al mínimo la contaminación. Las posibles medidas correctivas pueden incluir la construcción de cercas para prevenir el contacto con animales grandes, el mantenimiento adecuado de pozos, la filtración del agua, el no agitar el sedimento durante la obtención de agua, la construcción de estanques de sedimentación o de retención e instalaciones de tratamiento de aguas. Los estanques de sedimentación o retención que se utilizan luego para el riego pueden atraer a animales o de otra manera aumentar los riesgos microbianos asociados con el agua para el riego de melones. Si se necesita tratamiento del agua, se debe consultar a los expertos en inocuidad del agua.
- Determinar si procede realizar pruebas microbianas y químicas para evaluar la idoneidad del agua para cada uso previsto. Pueden ser necesarias las pruebas analíticas después de un cambio de la fuente de agua de riego, inundación o fuertes lluvias cuando el agua enfrenta mayor riesgo de contaminación. En caso de que sí se hagan análisis, determinar y documentar:
 - Qué análisis necesitan realizarse, (p. ej., qué patógenos y/o indicadores de higiene)
 - Qué parámetros deberían anotarse (p. ej., la temperatura de una muestra de agua, la ubicación de la fuente de agua, y/o la descripción de las características meteorológicas)
 - Con qué frecuencia deberían realizarse los análisis
 - Qué indican los resultados de los análisis, y
 - Cómo se usarán los análisis para definir las medidas correctivas
- La frecuencia de los análisis debería depender de la fuente de la que proceda el agua de riego (menor para pozos profundos debidamente mantenidos, mayor para aguas superficiales) y de los riesgos de contaminación ambiental, incluida la contaminación temporal o intermitente (p. ej., lluvias intensas, inundaciones, etc.).

- Si los análisis del agua se limitan a indicadores no patógenos, análisis frecuentes del agua pueden ser útiles para establecer los valores de referencia de la calidad del agua, de modo que puedan identificarse cambios ulteriores en los niveles de contaminación.
- Si se determina que la fuente de agua tiene niveles inaceptables de organismos indicadores o está contaminada con patógenos de transmisión alimentaria, deberían tomarse medidas correctivas a fin de asegurar que el agua resulte idónea para el uso previsto. La frecuencia de los análisis debería aumentarse hasta que resultados consecutivos se encuentren dentro de los límites aceptables.

3.2.1.1.1 Agua para el riego

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. La irrigación aérea también podría promover la infección de moho en los melones.
- 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.

3.2.1.1.2 Agua para la aplicación de fertilizantes y otros productos agroquímicos y para la lucha contra las plagas

Debería usarse agua limpia en la aplicación de fertilizantes acuosos, plaguicidas y otros productos agroquímicos que se aplican directamente a la superficie de los melones, especialmente en las fechas próximas a la cosecha. Los patógenos de transmisión alimentaria pueden sobrevivir y multiplicarse en muchas soluciones agroquímicas, entre ellas, los plaguicidas.

3.2.1.1.3 Agua para la recolección y otros usos agrícolas

Debería utilizarse agua limpia para otros fines agrícolas, tales como la reducción de polvo, la hidratación, como lubricante y para mantener los caminos, patios y estacionamientos en zonas donde se cultivan los melones. Esto incluiría el uso del agua para reducir al mínimo el polvo en caminos de lastre dentro o cerca de los lugares de producción de melones.

3.2.1.2 Estiércol, biosólidos y otros fertilizantes naturales

El estiércol, los biosólidos y otros fertilizantes naturales pueden contener heces humanas o animales, partes o productos de origen animal, o estar compuestos principalmente de materias vegetales. Por ello, patógenos de transmisión alimentaria podrían estar presentes y persistir por semanas o incluso meses, especialmente si el tratamiento de estos materiales es inadecuado.

Los productores deberían considerar lo siguiente cuando utilicen cualquiera de estos materiales:

- Utilizar el tratamiento adecuado mediante métodos físicos, químicos o biológicos para reducir el riesgo de la posible supervivencia de patógenos humanos.
- El compostaje, debidamente realizado, puede ser un método práctico y eficaz para inactivar los patógenos de transmisión alimentaria en el estiércol. En general, sólo las materias vegetales o los desechos animales totalmente descompuestos deberían aplicarse a los campos de melón.
- Cuando se usen métodos de compostaje aeróbico, el estercolero deberá 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 pueda demostrarse que el producto no será contaminado.

3.2.3 Salud e higiene del personal y servicios sanitarios

Debería tenerse en cuenta lo siguiente:

- Cuando sea apropiado toda empresa que realice operaciones de producción primaria debería contar con procedimientos operativos normalizados (PON) relacionados con la salud, higiene y servicios sanitarios. Los PON deberían abarcar capacitación para los trabajadores, instalaciones y suministros para permitir a los trabajadores agrícolas implementar prácticas de higiene adecuadas, y políticas de la empresa relacionadas con expectativas para la higiene de los trabajadores, así como para la notificación de enfermedades.
- Todos los trabajadores agrícolas deberían lavarse bien las manos con jabón y agua corriente y limpia antes de manipular los melones, especialmente durante la recolección y la manipulación poscosecha.

Los trabajadores agrícolas deberían recibir capacitación en las técnicas correctas para el lavado y el secado de las manos.

- Si se utilizan guantes, debería haber un procedimiento documentado y seguido para el uso de guantes en el campo. Si los guantes se pueden reutilizar, éstos deberían ser de un material fácil de limpiar y desinfectar, y se deberían limpiar con regularidad y almacenar en una zona limpia. Si se utilizan guantes desechables, se deberían desechar cuando estén rotos, sucios o contaminados de alguna otra manera.
- No se debería permitir que personas no esenciales al trabajo y visitantes informales, y en la medida de lo posible que los niños, estén dentro de la zona de cosecha, ya que pueden presentar un aumento en el riesgo de contaminación.

3.2.3.1 Servicios sanitarios y de higiene para el personal

Los productores deberían considerar: Proporcionar zonas alejadas del campo y de las líneas de envasado donde 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 buenas prácticas de higiene.

En la medida de lo posible, los servicios sanitarios deberían estar ubicados cerca de los campos, y debería haber fácil acceso entre éstos y la zona de trabajo.

- Los servicios sanitarios deberían estar ubicados de tal manera que se fomente su uso y se reduzca la probabilidad de que los trabajadores agrícolas hagan sus necesidades en el campo. Se debería disponer de una cantidad suficiente de servicios para todo el personal.
- Los servicios portátiles no deberían estar ubicados o limpiarse en zonas de cultivo o zonas que estén cerca de fuentes de agua de riego o de sistemas transportadores. Los productores deberían identificar las zonas donde sea seguro ubicar los servicios.
- Los servicios deberían incluir agua corriente y limpia, jabón, papel higiénico o su equivalente, y toallas de papel desechables o su equivalente. No deberían utilizarse las toallas de tela de múltiple uso para el secado. Los higienizadores de manos no deberían sustituir al lavado de manos y deberían utilizarse solamente después de que se hayan lavado las manos.
- Si no se dispone de agua corriente limpia también es aceptable el uso de un método alternativo para lavarse las manos, y que debiera ser recomendado por las autoridades pertinentes.

3.2.3.2 Estado de salud

Debería tenerse en cuenta lo siguiente:

Se debería alentar a los productores a prestar atención para detectar síntomas de enfermedades contagiosas, diarreicas o transmitidas por los alimentos y redesignar a los trabajadores agrícolas, según proceda.

- Se debería alentar a los trabajadores agrícolas a percatarse, y cuando fuera posible motivarlos con incentivos apropiados, para informar de síntomas de enfermedades contagiosas, diarreicas o transmitidas por los alimentos.
- Debería realizarse un examen médico a los trabajadores agrícolas si esto es clínica o epidemiológicamente indicado.

3.2.3.3 Aseo personal

Si se permite al personal continuar trabajando con cortaduras o heridas cubiertas con vendajes a prueba de agua, deberían usar guantes para cubrir los vendajes, proporcionando así una barrera secundaria entre ellos y los melones que manipulan.

3.2.4 Equipo utilizado en el cultivo y la recolección

Deberían elaborarse prácticas operativas normalizadas para las operaciones de mantenimiento, limpieza y desinfección del equipo de cultivo y recolección. Además:

- Los trabajadores agrícolas deberían ser capacitados para seguir los PON.
- El equipo de corte usado para cosechar melones debería limpiarse minuciosamente y desinfectarse antes de usarse, y los filos de corte deberían mantenerse lisos y afilados.

3.3 MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

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, p. ej., durante las operaciones de lavado, para reducir al mínimo la infiltración de patógenos de transmisión alimentaria, por la cicatriz del pedúnculo y la cáscara, en las partes comestibles de la pulpa del melón. Cuando sea apropiado, deberían elaborarse PON impresos e implementar la manipulación, el

almacenamiento y el transporte seguro (inocuo) 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

Deberían implementarse métodos de control específicos para reducir al mínimo el riesgo de la contaminación cruzada de los microorganismos asociados con los métodos de cosecha manual. Debería tenerse en cuenta lo siguiente:

- El campo de cultivo debería evaluarse para detectar la presencia de peligros o contaminación antes de la recolección para determinar si el campo debiera cosecharse.
- Especialmente en el caso de la cosecha manual, así como durante las operaciones de empaque directo en el campo, debería implementarse la buena higiene personal para prevenir la contaminación de la superficie de los melones.
- 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.
- 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.
- Los recipientes de recolección que entran en contacto con los melones no deberían utilizarse para ningún otro fin que no sea retener el producto (p. ej., no deberían tener efectos personales, desechos, etc.).

Los melones son vulnerables a daños durante la recolección y las operaciones de manipulación poscosecha. Debería tenerse en cuenta lo siguiente:

- Cuando se utilice algún tipo de acolchado con el equipo de manipulación poscosecha para prevenir daño a los melones, éste debería elaborarse de un material que pueda limpiarse y desinfectarse. Deberá asegurarse que el acolchado se limpie y desinfecte antes y durante el uso.
- Deben reducirse al mínimo los daños mecánicos, tales como pinchazos en la cáscara, grietas y magulladuras, ya que estas lesiones pueden proporcionar puntos de entrada para los patógenos y lugares para la supervivencia y multiplicación microbiana.
- Los trabajadores agrícolas deberán recibir capacitación para reconocer y no cosechar los melones que presenten daños.
- Los melones seleccionados para eliminación deberán desecharse de tal manera que sus restos no atraigan animales y plagas tales como insectos. Esto disminuirá la posibilidad de contaminar a los melones que todavía están unidos a la vid.

3.3.2 Almacenamiento y transporte desde el lugar de producción al establecimiento de envasado/elaboración

Véase el *Código de Prácticas de Higiene para el Transporte de los Alimentos a Granel y los Alimentos Semienvasados* (CAC/RCP 47-2001).

- El transporte de los melones frescos debería ser gestionado de tal manera que se reduzca o controle el riesgo de la contaminación. Cada transportador debería tener sus propios PON para los contenedores de transporte / tráileres para confirmar que estén limpios, higiénicos y en buena condición estructural.
- Los melones frescos 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 melones, no deberán utilizarse para transportar nada que pudiera resultar en la contaminación de los melones.
- 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.
- Cuando no estén en uso, 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.

3.4 LIMPIEZA, MANTENIMIENTO Y SANEAMIENTO

3.4.1 Programas de limpieza

Debería tenerse en cuenta lo siguiente:

- El equipo de recolección, incluidos los cuchillos, podadores, machetes, que entren en contacto directo con los melones, 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 los melones, incluida la maquinaria de las explotaciones agrícolas, el equipo de cosecha y transporte, los recipientes y cuchillos.

3.4.2 Procedimientos y métodos de limpieza

Los programas de limpieza y desinfección no deberían realizarse en una ubicación donde el agua de enjuague pudiera contaminar a los melones.

Cuando proceda o sea necesario, los procedimientos de limpieza y desinfección deberían validarse para asegurar su eficacia.

4. ESTABLECIMIENTO: PROYECTO E INSTALACIONES

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.

Las siguientes disposiciones se aplican a las instalaciones de envasado y elaboración de melones.

4.2 EDIFICIOS Y SALAS

4.2.1 Proyecto y disposición

Es importante tener en cuenta el proyecto y disposición desde el punto de la higiene para el equipo y el establecimiento de envasado / elaboración debido a la naturaleza estacional de la cosecha del melón. Las operaciones del establecimiento de envasado / elaboración podrían utilizarse solamente unos pocos meses del año y, por consiguiente, estar inactivas por muchos meses, dejándolas vulnerables a las infestaciones de plagas. Durante el período de inactividad, el establecimiento de envasado / elaboración debería estar debidamente protegido contra las infestaciones de plagas. Su diseño debería permitir una limpieza minuciosa así como la desinfección de las superficies de contacto con los alimentos, para asegurar que los patógenos microbianos no se establezcan en las instalaciones o en el equipo.

4.4 SERVICIOS

4.4.2 Drenaje y eliminación de desechos

En las instalaciones de envasado, enfriamiento y elaboración, un drenaje adecuado es crítico para evitar el riesgo de contaminar los melones. 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 desagüaderos.
- Los desagüaderos 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).

5. CONTROL DE LAS OPERACIONES

5.1 CONTROL DE LOS PELIGROS ALIMENTARIOS

La prevención de la contaminación es un punto de control clave para todas las operaciones de productos frescos, incluyendo aquellas para los melones. Los establecimientos deberían prestar atención especial al flujo del producto y la separación de producto sucio que entra y producto lavado que sale para prevenir la contaminación cruzada. Si durante las operaciones los melones pasan a través de un sistema de cepillos, debería tenerse cuidado 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 ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LOS SISTEMAS DE CONTROL DE HIGIENE

5.2.2 Fases específicas del proceso

5.2.2.1 Utilización del agua después de la cosecha

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

- Debería usarse agua limpia en los tanques de recepción. Los desinfectantes podrían reducir, mas no eliminar, patógenos microbianos si estuvieran presentes, ya que estos agentes se utilizan principalmente para desinfectar el agua.
- Se recomienda que se reduzca al mínimo el tiempo que los melones permanezcan en el agua del tanque de recepción.
- Deberá 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.
- Cuando proceda, el pH, la carga del suelo (incluido el orgánico), la turbidez, dureza del agua y capacidad de producción del producto deberían controlarse y vigilarse para asegurar la eficacia del tratamiento antimicrobiano.
- La temperatura del agua debería ser mayor que la temperatura interna del melón, para reducir al mínimo el riesgo de la infiltración del agua.

5.2.2.2 Tratamientos químicos

Pueden aplicarse fungicidas a los melones mediante aspersión acuosa o inmersión para prolongar la vida de la fruta después de la cosecha. Se recomienda lo siguiente:

- Debería utilizarse agua limpia o de preferencia agua potable, en los tratamientos químicos a base de agua para asegurar que el agua usada sea de una calidad microbiana suficiente para el uso previsto y que no contamine los melones con patógenos de transmisión alimentaria.
- 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.

5.2.2.3 Enfriamiento de los melones

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.

- El agua que se utilice en los hidrogenfriadores debería ser potable. Es preferible que el agua se use una sola vez y que no se recircule.
- Si se recircula el agua utilizada para el enfriamiento, ésta debería evaluarse y vigilarse para asegurar que los niveles de desinfectantes sean suficientes para reducir el posible riesgo de la contaminación cruzada de los melones.
- 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.
- Los equipos de enfriamiento deberían limpiarse y desinfectarse con regularidad conforme a procedimientos impresos para asegurar que se reduzca al mínimo la posibilidad de la contaminación cruzada.

5.2.2.5 Corte, rebanado y pelado de melones

- Los melones deberían lavarse con agua potable antes de cortarse o pelarse.
- Antes de cortar o aplicar cualquier otro proceso de elaboración, puede lograrse una reducción más de la contaminación microbiana al restregar el melón con un higienizador o aplicar un proceso alterno de descontaminación de la superficie, tal como el uso de agua caliente, vapor o algún otro tratamiento.
- Las hojas de los cuchillos utilizados para cortar o pelar deberían lavarse y desinfectarse con regularidad conforme a procedimientos impresos para disminuir la posibilidad de la contaminación cruzada de los melones durante el proceso de cortado o pelado.
- 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.
- Se recomienda que los melones precortados se refrigieren envueltos o empacados, a la brevedad posible y se distribuyan bajo temperaturas de refrigeración (es decir, a 4 °C o menos).

5.2.3 Especificaciones microbiológicas y de otra índole

Las pruebas microbiológicas pueden ser una herramienta útil para evaluar y comprobar la eficacia de las prácticas de inocuidad y saneamiento, proporcionar información acerca de un ambiente, un proceso e incluso sobre un lote específico de productos, cuando los planes de muestreo y la metodología se diseñan y ponen en la práctica adecuadamente. El uso previsto de la información obtenida (p. ej., evaluar la eficacia de una práctica de saneamiento, evaluar el riesgo representado por un peligro específico, etc.) puede ayudar a determinar qué microorganismos son los más adecuados para las pruebas de detección. Deberían seleccionarse métodos de prueba que estén validados para el uso previsto. Debería darse la debida consideración para asegurar el diseño adecuado de un programa de pruebas microbiológicas. Debería realizarse un análisis de tendencias en los datos de las pruebas para evaluar la eficacia de los sistemas de control de inocuidad de los alimentos.

5.2.4 Contaminación microbiológica cruzada

- 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.
- Donde se utilicen estaciones de recepción en húmedo para la descarga de contenedores de campo, los contenedores no deberían sumergirse directamente en los tanques de recepción, donde han estado en contacto directo con tierra, a fin de disminuir la posibilidad de la contaminación cruzada del producto con restos del campo o caminos.

5.3 REQUISITOS RELATIVOS A LA MATERIA PRIMA

- Se debe evitar el uso de melones enteros 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 de los melones.
- Los melones dañados o en descomposición deberían desecharse de tal manera que no atraigan plagas.

5.7 DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS

Donde sea factible, la empresa encargada de las operaciones de producción primaria debería preparar por escrito un plan de control de inocuidad alimentaria que incluya una descripción escrita de cada uno de los peligros identificados en la evaluación de la higiene ambiental, así como los pasos que serán implementados para abordar cada peligro. La descripción debería incluir, pero no limitarse a, lo siguiente: una evaluación del lugar de producción, el agua y el sistema de distribución, el uso de estiércol y los procedimientos de compostaje, la política de notificación de enfermedades del personal, los procedimientos de saneamiento y los programas de capacitación.

Los siguientes son ejemplos de los tipos de registros que deberían retenerse:

- Resultados de las pruebas microbiológicas y análisis de tendencias
- Vigilancia del agua y resultados de los análisis del agua
- Registros de la capacitación de los empleados
- Registros de la lucha contra plagas
- Informes de limpieza y saneamiento
- Registros de la vigilancia y el mantenimiento del equipo
- Registros de inspección / auditorías

5.8 PROCEDIMIENTOS A SEGUIR PARA LA RETIRADA DE PRODUCTOS DEL MERCADO

En el caso del brote de una enfermedad de transmisión alimentaria asociada con melones, el mantenimiento adecuado de registros de producción, elaboración, empaque y distribución podría ayudar a identificar la fuente de contaminación en la cadena alimentaria del melón y facilitar la retirada de los productos del mercado. Los productores / envasadores / elaboradores / distribuidores deberían considerar elaborar y mantener un sistema de rastreabilidad / rastreo de productos. El sistema de rastreabilidad / rastreo de productos debería diseñarse e implementarse 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), especialmente para habilitar el retiro del producto del mercado, según corresponda.

Deberían mantenerse registros detallados que relacionen a cada proveedor del producto con el receptor subsiguiente de los melones a lo largo de la cadena alimentaria. La información necesaria para relacionar a cada proveedor debería incluir, si la hubiera, el nombre, la dirección y el número telefónico del envasador, la fecha del envasado, la fecha de distribución, el tipo de melón (p. ej., cantalupo, sandía, etc.) incluida la marca, la identificación del lote y el número de lotes, y el transportador.

6. ESTABLECIMIENTO: MANTENIMIENTO Y SANEAMIENTO

6.1 MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA

6.1.1 Generalidades

Las superficies de contacto deberían ser limpiadas y desinfectadas antes del inicio y durante la temporada de producción de melón para asegurar que los patógenos no se establezcan en las instalaciones o en el equipo.

6.3 SISTEMAS DE LUCHA CONTRA LAS PLAGAS

Los melones tienen un contenido muy alto de azúcar y son sumamente atractivos para las moscas y otros insectos que pueden dar pie a la contaminación cruzada de los melones. 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 la contaminación de insecto a melón.

8. TRANSPORTE

Véase el *Código Internacional Recomendado 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

9.4 EDUCACIÓN DEL CONSUMIDOR³

Debería tenerse en cuenta lo siguiente:

- Todos los interesados, es decir, el gobierno, la industria, las organizaciones de consumidores y los medios de comunicación, deberían trabajar unidos para comunicar mensajes claros y coherentes sobre la manipulación inocua de los melones para evitar dar consejos contradictorios y causar confusión.

La información que se da al consumidor sobre la manipulación inocua de los melones debería abarcar lo siguiente:

- No deberán seleccionarse los melones con cáscaras dañadas o áreas podridas.
- Cómo transportar al hogar. El incremento de la temperatura de los productos durante el transporte puede ser significativo. El tiempo de tránsito para los melones precortados entre los establecimientos minoristas/mercados y el hogar debería ser lo más corto posible.
- Almacenamiento/refrigeración de los melones enteros y precortados. Los melones enteros deberían almacenarse preferentemente en un ambiente frío. Todos los melones preenvasados y precortados deberían refrigerarse a la brevedad posible.
- Una vez fuera del refrigerador, la fruta precortada debería consumirse a la brevedad posible.
- Para lavar y/o restregar los melones enteros, en especial de las variedades reticuladas, (es decir, los cantalupos) deberá usarse el agua corriente potable y soluciones desinfectantes, donde sea apropiado. Los productos precortados no deberían volverse a lavar.
- Métodos correctos para lavarse las manos⁴.
- Contaminación cruzada. Los consumidores necesitan manipular, preparar y almacenar los melones de manera inocua para prevenir la contaminación cruzada con patógenos de diferentes fuentes, (p. ej., manos, fregaderos, tablas de picar, utensilios, carnes crudas, etc.).

10. CAPACITACIÓN

10.2 PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN

El personal que participa en las operaciones de producción primaria, envasado, elaboración o transporte de los melones debería recibir la capacitación 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 darse en un lenguaje y de tal manera que se facilite el entendimiento de qué es lo que se espera de ellos y por qué, y debería resaltar la importancia del uso de las prácticas de higiene. Un programa de capacitación bien diseñado toma en consideración las barreras para el aprendizaje de los aprendices y elabora métodos y materiales de capacitación para superar esas barreras.

³ El mensaje de "Las cinco claves para la inocuidad de los alimentos de la OMS" y sus materiales de apoyo ofrecen una guía simple y clara para los manipuladores de alimentos, inclusive para los consumidores, respecto a cómo manipular los alimentos de una manera segura (http://www.who.int/foodsafety/publications/consumer/en/5keys_en.pdf).

⁴ Directrices de la OMS sobre Higiene de las Manos en la Atención Sanitaria.

Todos los trabajadores del campo deberían ser capacitados sobre el uso apropiado de las instalaciones higiénicas. Esta capacitación podría incluir, por ejemplo: uso de los retretes, deshecho apropiado del papel higiénico o su equivalente, así como los procedimientos adecuados del lavado y secado de las manos.

Deberían abordarse las siguientes consideraciones relativas a la capacitación:

- 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 por su salud personal).

Los programas de capacitación deberían repetirse periódicamente, y actualizarse cuando haya algún cambio en el producto, proceso o personal, y vigilarse en función de su eficacia y modificarse cuando proceda.

Se recomienda 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 monitoreo de la temperatura y el comercio internacional en expansión.

ANEXO V

ANEXO SOBRE SOBRE BAYAS

INTRODUCCIÓN

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 (por ej., las fresas), hasta las que crecen en arbustos pequeños (por ej., las zarzamoras, moras, frambuesas) y en arbustos grandes (por ej., grosellas y uchuva). Todas son plantas perennes pero algunas son cultivadas como anuales (por ej., las fresas); la mayoría son cultivadas mientras que otras son cosechadas de manera silvestre (por ej., moras silvestres).

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)⁵, hasta bacterias (*E. coli* O26, O157:H7)^{6,7} y protozoarios (*Cyclospora cayetanensis*, *Cryptosporidium parvum*)¹.

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. OBJETIVOS

Las recomendaciones de higiene para la producción primaria de la fruta fresca están cubiertas de manera 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 una guía específica para reducir los peligros microbiológicos desde la producción primaria hasta el empaque y distribución de las bayas frescas; así como de aquellas que son procesadas sin ser sometidas a un paso microbicida (por ej., fresas congeladas consumidas crudas y bayas listas para comer) y aquellas para consumo directo

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN, UTILIZACIÓN Y DEFINICIONES

2.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este Anexo ofrece una guía específica 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 procesadas sin que sean sometidas a un paso microbicida.

Este Anexo comprende a todas las variedades comestibles de: fresas (i. e. *Fragaria* L.), frambuesas (i. e. *Rubus idaeus* L.), moras (i. e. *Rubus* spp.), moreras (i. e. *Morus* L.), arándanos (i. e. *Vaccinium* spp.), grosellas y uva crispa (i.e. *Ribes* L.) y uchuva (i. e. *Physalis peruviana* L.).

Para las bayas silvestres sólo serán aplicables las medidas para su manipulación, así como las actividades post-cosecha (es decir, a partir de la Sección 3.3.3 en adelante).

2.2 UTILIZACIÓN

Este anexo sigue el formato de los *Principios generales para la higiene de los alimentos* (CAC/RCP 1-1969) y deberá usarse en conjunción 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 sobre frutas y hortalizas frescas 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 empaque 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).

⁵ Informe: Peligros microbiológicos en frutas y hortalizas frescas, Consulta de expertos FAO/OMS para apoyar el desarrollo de anexos de productos específicos para el Codex Alimentarius.

⁶ Brotes de *E. coli* Non-O157 productora de toxina Shiga (STEC), EE.UU.A. Base de datos virtual: Brotes producidos por el consumo de alimentos CDC (2006).

⁷ Fresas frescas provenientes de "Washington County Farm" implicadas en un brote de *E. coli* O157, en Oregon NW at <http://oregon.gov/ODA/FSD/strawberries.shtml> (2011)

2.3 DEFINICIONES

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

3. PRODUCCIÓN PRIMARIA

Las bayas se cultivan en sitios de producción al aire libre o en interior (por ej., en invernaderos) de donde se cosechan, y pudieran ser empacadas directamente en el lugar o transportadas a un establecimiento de empaque.

3.1 HIGIENE MEDIOAMBIENTAL

3.1.1 Ubicación del lugar de producción

La atención a la ubicación del lugar de producción debería incluir una evaluación de la pendiente y la posibilidad de escorrentía agrícola proveniente de cultivos adyacentes o cercanos, los riesgos de inundaciones así como características hidrológicas de los alrededores en relación a los campos de producción. 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 ingrese a los campos, etc.

Es imposible controlar los efectos de algunos eventos ambientales, como lluvias torrenciales. Por ejemplo las lluvias torrenciales pueden incrementar la exposición de las bayas a los patógenos, si la tierra está contaminada con éstos y salpicara la superficie de la fruta. Cuando así corresponda, los productores deberían tomar en consideración eventos naturales fuera de su control, como lo serían las lluvias torrenciales y evaluar posponer la cosecha de las bayas destinadas al consumo directo y/o someterlas a un tratamiento que reduzca el riesgo de la contaminación por patógenos. Dicho riesgo es mayor cuando las lluvias torrenciales causan inundaciones y el agua entra en contacto directo con las bayas; por lo que éstas no deberán ser usadas.

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.

Debería evaluarse la proximidad de sitios de producción de alto riesgo, tales como instalaciones de producción animal, desecho de materiales peligrosos e instalaciones de tratamiento de aguas residuales, para determinar la posibilidad de contaminación de los campos de producción o de las fuentes de agua utilizadas y que pudieran verse contaminadas con microbios u otros peligros ambientales, por ejemplo: la escorrentía, materia fecal aerosoles o desechos orgánicos. Cuando existe un gran riesgo en los sitios de producción, éstos no deberán usarse para la producción de bayas a menos de que se hayan tomado las medidas adecuadas para reducir los riesgos.

3.1.2 Animales silvestres y domésticos, y la actividad humana

Muchas especies de animales silvestres y domésticos, así como los humanos que pudieran estar presentes en el ambiente de producción son conocidos como vectores potenciales de patógenos transmitidos por el consumo de alimentos. Los animales domésticos y silvestres así como la actividad humana presentan riesgos tanto debido a la contaminación directa del cultivo y de la tierra, como de contaminación de fuentes de agua superficial y otros ingresos. Debería tomarse en consideración lo siguiente:

- Los animales domésticos y silvestres deberían ser excluidos del área de producción, hasta donde sea posible, usando métodos de control de plagas biológicos, de cultivo, físicos y químicos. Los métodos seleccionados deberían cumplir con leyes y reglamentos de protección ambiental regionales y nacionales.
- Las áreas de producción de bayas deben mantenerse de manera adecuada para reducir la posibilidad de la atracción de vectores. Las actividades a realizar incluyen esfuerzos para reducir el agua estancada en los campos, restringir el acceso de animales a fuentes de agua (los sistemas de irrigación pública pudieran estar sujetos al cumplimiento de reglamentos locales) y evitar que las áreas de producción y manejo tengan basura o desorden.
- Las áreas de producción de bayas deberían ser examinadas para detectar evidencias de la presencia de actividad animal ya sean silvestres o domésticos (por ej., la presencia de heces, nidos de aves, pelos, 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 la parcela afectada no debiera ser cosechada para el consumo directo.

3.2 HIGIENE EN LA PRODUCCIÓN PRIMARIA DE LAS BAYAS

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, lo que da 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.

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.

Cuando durante la fase de cultivo se usen materiales debajo de las bayas para minimizar su contacto con la tierra, por 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 salubre.
- 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 Fuentes de agua para la producción primaria.

En la producción de las bayas sólo deberá usarse agua limpia. Los productores deberán identificar las fuentes de agua utilizadas en la explotación agrícola (municipal, reciclada, de irrigación, aguas residuales reclamadas, agua de descarga de actividades acuícolas, pozo, canal abierto, embalse, río, lagos, estanques agrícolas, etc.). Además deberán evaluar y gestionar el riesgo planteado por el agua, como sigue:

- Evaluar la calidad microbiana de las fuentes de agua usada en la explotación agrícola, para detectar la presencia de patógenos, y ésta deberá incluir la verificación detallada documentada de la posible contaminación microbiana de parte de todas las fuentes de contaminación con heces humanas y/o animales (por ej., de animales, habitación humana, goteos o filtrados de las instalaciones sanitarias en los campos, tratamiento de aguas negras, operaciones de composta y estiércol), así como la idoneidad del agua para el uso previsto. En caso de que se haya identificado alguna fuente de contaminación del agua usada en la explotación agrícola, deberán tomarse acciones correctivas para reducir el riesgo de contaminación. Asimismo, debería verificarse la efectividad de las acciones correctivas.
- La identificación y puesta en marcha de las acciones correctivas es una forma de prevenir o tratar de reducir la contaminación del agua destinada a la producción primaria (por ej., los estanques de sedimentación o retención usados para la irrigación y/o cosecha pudieran atraer animales o incrementar de alguna manera los riesgos microbiológicos asociados con el agua para la irrigación). Las acciones correctivas posibles pueden incluir el uso de barreras físicas como las vallas para prevenir el contacto con animales de especies mayores, el mantenimiento adecuado de los pozos, la filtración del agua, el no agitar el sedimento durante la obtención de agua, la construcción de estanques de sedimentación o de retención e instalaciones de tratamiento de aguas. Si se necesita tratamiento del agua, consulte a los expertos de inocuidad del agua.
- Determinar si procede realizar análisis microbianos y químicos para evaluar la idoneidad del agua para cada uso previsto. Pudiera ser necesario realizar pruebas analíticas después de un cambio de la fuente de agua de riego, inundación o lluvias torrenciales ya que es cuando el agua presenta mayor riesgo de contaminación. De ser así, determinar y documentar.
 - Qué tipos de análisis necesitan realizarse (por ej., qué patógenos y/o indicadores sanitarios),
 - Qué parámetros deberán medirse (por ej., temperatura de la muestra de agua, localización de la fuente de agua, y/o descripción del clima),
 - La frecuencia con que se deberán realizar los análisis,
 - Qué es lo que indican los resultados de los análisis, y
 - Como serán usados para definir las acciones correctivas.
 - La frecuencia de los análisis dependerá de la fuente del agua de riego (menos para aquella proveniente de pozos profundos bien mantenidos, y más para aguas superficiales) así como el riesgo de la contaminación medioambiental, incluyendo la contaminación intermitente o temporal (por ej., la debida a lluvias torrenciales, inundaciones, etc.).

- 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.
- Si se determina que la fuente de agua presenta niveles inaceptables de organismos indicadores o se sabe que está contaminada, deberían tomarse medidas correctivas a fin de garantizar que el agua resulte idónea para el uso previsto. La frecuencia de los análisis debería aumentarse hasta que los resultados consecutivos se encuentren dentro de los límites aceptables.

Es necesario efectuar una re evaluación de la posible contaminación microbiológica cuando algunos eventos u otras condiciones indican que pudiera haberse dado un cambio en la calidad del agua.

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

En la medida de lo posible debería evitarse usar estiércol sólido y líquido sin tratamiento. Los patógenos transmitidos por los alimentos persisten en la tierra por largos periodos y algunas bayas con ciclos de producción cortos pudieran resultar contaminadas con aquellos presentes en este material.

Los productores que compren estiércol, biosólidos y otros fertilizantes naturales que han sido tratados para reducir los contaminantes microbianos o químicos, deberán obtener pruebas documentadas de parte de su proveedor, que identifiquen el origen, tratamiento usado, pruebas realizadas y sus resultados. Los productores también pudieran evaluar la necesidad de verificar la información proporcionada por el proveedor, respecto a las muestras tomadas para detectar contaminación en los fertilizantes naturales o auditar el proceso de composta.

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

Cuando se trata de una cosecha manual, la higiene del personal es de importancia extrema debido a la gran manipulación humana que pudiera dar como resultado una contaminación de las bayas. Siempre que sea posible los procesos de cosecha, empaque e inspección deberán estar diseñados para reducir el manejo de los frutos. Todos los trabajadores deberían lavarse bien las manos con jabón y agua corriente y limpia, y luego secarlas antes de manipular las bayas, especialmente durante la recolección y manipulación post cosecha.

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

Cuando corresponda, toda empresa que realice operaciones de producción primaria debería contar con procedimientos operativos estándar (POEs) relacionados con la salud, higiene y los servicios sanitarios. Los POEs deberían abarcar tanto la capacitación de los trabajadores, como las instalaciones y los suministros para permitir que los trabajadores agrícolas implementen 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.

Deberá impedirse que el personal no esencial, visitantes ocasionales y, en la medida de lo posible, niños entren a la zona de cosecha, ya que pueden provocar un aumento en el riesgo de contaminación.

3.2.3.1 **Higiene del personal y de las instalaciones sanitarias**

Los productores deberían considerar proporcionar áreas alejadas de los campos para que los trabajadores agrícolas puedan tomar descansos y comer. Para la conveniencia de los trabajadores, estas zonas deberían contar con servicios sanitarios y de lavado de manos para que puedan implementar buenas prácticas de higiene.

En la medida de lo posible, las instalaciones sanitarias deberían estar ubicadas cerca de los campos, y deberían ser fácilmente accesibles desde el área de trabajo.

- Los servicios sanitarios deberían estar ubicados de tal manera que se fomente su uso y se reduzca la probabilidad de que los trabajadores agrícolas hagan sus necesidades en el campo. Se debería contar con suficientes servicios para todo el personal.
- Los servicios portátiles no deberían estar ubicados o limpiarse en las zonas de cultivo o aquellas que estén cerca de fuentes de agua de riego o de sistemas transportadores. Los productores deberán identificar las áreas donde sea seguro colocar los servicios portátiles.
- Estos servicios deberían incluir agua corriente y limpia, jabón, papel higiénico o su equivalente y toallas de papel desechables o su equivalente. No deberían usarse toallas de tela que se usan múltiples veces. Los desinfectantes de manos no deberían reemplazar al lavado de manos y solo deberían usarse después de dicho lavado.
- Si no hubiera agua corriente limpia, la autoridad competente debería recomendar un método alternativo aceptable para lavarse las manos.

3.2.3.2 Estado de salud

Deberá tomarse en consideración lo siguiente:

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

3.2.3.3 Aseo personal

Cuando se permita que el personal continúe trabajando con cortadas o heridas cubiertas por vendajes a prueba de agua, entonces deberán portar guantes que los cubran, con lo que se proporcionaría una segunda barrera entre éstos y el manejo de las bayas, o de lo contrario deberán ser reasignados a otra área de trabajo en donde no manipulen directamente a las bayas.

3.2.4 Equipo utilizado en el cultivo y la recolección

Los POEs deberán desarrollarse para describir las operaciones de mantenimiento, limpieza y desinfección del equipo de cultivo y cosecha, que incluyen lo siguiente:

- Aquellos recipientes usados continuamente durante la cosecha deberán limpiarse después de cada carga.
- Aquellos recipientes (los recubrimientos de materiales biodegradables) que no pueden ser limpiados incrementan el riesgo de contaminación microbiana de las bayas, por lo que deberían ser desechados.
- Los recipientes para la cosecha no deberán ser colocados directamente sobre el suelo.
- Si los recipientes son almacenados en el exterior deberían ser limpiados y desinfectados antes de usarse para el transporte de a las bayas.

3.3 MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

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 una contaminación microbiana.

Los productores deberían de poner en práctica, prácticas seguras en el manejo, transporte y almacenamiento de las bayas y enfriarlas inmediatamente luego de su cosecha. El pre enfriado (i.e., la eliminación del calor del campo) después de su cosecha (por ej., dentro de las primeras dos horas) es muy importante para mantener su frescura y calidad, además de contribuir al control de los patógenos transmitidos por los alimentos. Cuando así se requiera, deberán usar agua potable para el hielo y la fase de enfriamiento con agua usada en el proceso de pre-enfriamiento para reducir el riesgo de contaminación.

- Factores a considerar en la cosecha manual:
 - Comúnmente 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 deberán recoger y cosechar aquellas bayas que se hayan caído al suelo a menos de que el proceso de éstas incluya un paso microbicida.
 - Los productores deberán tomar medidas para capacitar a sus trabajadores agrícolas respecto a las prácticas manejo, transporte y almacenamiento seguros, de tal manera que las bayas sean enfriadas lo más pronto posible después de su cosecha.
- Factores a considerar en la cosecha mecánica:
 - La cosecha mecánica es una práctica común utilizada para algunas bayas, aún cuando pudiera crear riesgos a la inocuidad de los alimentos si el equipo se avería durante la cosecha, si ha recibido un mantenimiento o limpieza poco adecuados o si magulla a los frutos.
 - Los productores deberían evitar mover el equipo de cosecha entre los distintos campos cuando se ha aplicado estiércol o composta.
 - Antes y después de la cosecha los productores deberán limpiar y desinfectar apropiadamente todas las superficies de los equipos que han entrado en contacto con las bayas. Más aún, el equipo debería limpiarse y desinfectarse cada temporada o cuando así se requiera (por ej, si el equipo pasa por un área en la que ha habido una gran concentración de animales o depósitos fecales).

3.3.1 Prevención de la contaminación cruzada

Deberían implementarse métodos de control específicos para reducir el riesgo de contaminación cruzada proveniente de microorganismos asociados con los métodos de cosecha. Deberá 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 deberán tomar las medidas adecuadas para mejorar el desecho / rechazo y la selección de las bayas.
- Los trabajadores agrícolas no deberán manipular en el campo a los frutos rechazados, para prevenir la contaminación cruzada de las bayas sanas durante la cosecha. Y se recomienda que éstos sean retirados del campo por trabajadores que no están dedicados a la cosecha directa de los frutos sanos.
- 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 pre y post cosecha.

3.3.3 Envasado en el campo

Deberá 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 (por ej., las fresas) lo que reduce la posibilidad de contaminación microbiana a lo largo de las distintas fases de manejo.

Los productores deberán tomar las medidas necesarias para asegurarse de que las plataformas y contenedores de recolección están limpios (y desinfectarse cuando sea necesario) así como de que no entren en contacto con tierra y estiércol durante las operaciones de empaque en el campo.

4. ESTABLECIMIENTO DE ENVASADO: PROYECTO E INSTALACIONES

Consulte los *Principios generales de la higiene de los alimentos* (CAC/RCP 1-1969) junto con las *Directrices sobre la aplicación de los principios generales de higiene de los alimentos para el control de *Listeria monocytogenes* en alimentos listos para comer* (CAC/GL 61-2007).

4.1 UBICACIÓN

4.1.2 Equipo

Siempre que sea posible el equipo debería estar diseñado y colocado para facilitar su limpieza y saneamiento, así como para prevenir la acumulación de biopelículas que pudieran albergar a patógenos transmitidos por los alimentos preocupantes.

4.2 EDIFICIOS Y SALAS

4.2.1 Diseño y distribución

Las instalaciones y cuartos deben estar diseñados para separar el área para las bayas que ingresan del campo (áreas de ingreso sucias y áreas de salida para las bayas lavadas) del área de manejo. Esto se puede lograr de distintas formas, incluyendo el diseño de un flujo en la línea del producto.

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 deberán realizarse de manera separada para evitar la contaminación cruzada entre el equipo y los utensilios usados en cada operación.

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 deberán 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.

Las instalaciones de empaque o procesamiento de bayas pudieran ser de temporada, usándose sólo durante algunos meses del año. Por lo que éstas pudieran permanecer inactivas por muchos meses, haciéndolas susceptibles a la infestación de plagas. Deberían establecerse medidas para reducir éstas. El diseño debería permitir una limpieza y desinfección de las superficies en contacto con los alimentos.

5. CONTROL DE LAS OPERACIONES

Consulte los *Principios generales para la higiene de los alimentos* (CAC/RCP 1-1969) junto con las *Directrices sobre la aplicación de los principios generales para la higiene de los alimentos para el control de virus en los alimentos* (CAC/GL 79-2012) y el *Código de prácticas para el procesamiento y manejo de alimentos congelados rápidamente* (CAC/RCP 8-1976).

5.1 CONTROL DE LOS PELIGROS ALIMENTARIOS

La prevención de la contaminación es un punto de control de suma importancia para las bayas, y las instalaciones de empaque deben prestar mucha atención al flujo del producto así como a la separación de aquél que ingresa sucio y/o magullado, de aquél producto final que sale, para evitar la contaminación cruzada. 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 (por ej., insectos) o que están magulladas deberán ser inspeccionadas y rechazadas.

Las bayas rechazadas deberían ser eliminadas del campo o de la instalación de empaque y desechadas para prevenir la contaminación de otros frutos. El desecho de los frutos rechazados deberán hacerse de manera higiénica de tal forma que se evite la atracción de plagas.

5.2 ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LOS SISTEMAS DE CONTROL DE LA HIGIENE

5.2.2 Fases específicos del proceso

5.2.2.1 Utilización del agua post cosecha

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

Para las bayas que se lavan, debe usarse agua limpia, de preferencia potable. Se recomienda que la calidad del agua usada en los establecimientos de empaque sea controlada y monitoreada, i.e. 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, entonces deberán contarse con controles adicionales (por ej., cambiar el agua siempre que sea necesario, controlar la capacidad de rendimiento con respecto al producto) y vigilancia (por ej., tomando una lectura del pH y temperatura, turbidez, dureza).

El agua usada para los enjuagues finales deberá ser potable.

Si se usaran antimicrobianos y/o desinfectantes en el agua, estos deben ser mantenidos a niveles suficientes para asegurar que el agua usada en los tanques de prelavado y lavado no se convierta en una fuente de contaminación de la fruta, además de prevenir que los agentes antimicrobianos dañen la estructura de la piel del fruto.

Si en el agua de la post-cosecha se usaran antimicrobianos y/o desinfectantes para el control de patógenos transmitidos por los alimentos, la eficacia del tratamiento deberá ser demostrada o validada contra un organismo objetivo bajo las condiciones apropiadas (consulte la Sección 5.2.3).

5.2.3 Especificaciones microbiológicas y de otra índole.

Cuando los planes de muestreo y metodología han sido diseñados y realizados adecuadamente, los análisis microbiológicos pueden ser una herramienta útil para evaluar y verificar la inocuidad y la efectividad de las prácticas de limpieza, y proporcionar información acerca del ambiente, un proceso y hasta de un lote específico de producto. El uso previsto de la información obtenida (por ej., evaluación de la efectividad de una práctica de limpieza, evaluación del riesgo presentado por un peligro específico, etc.) puede ayudar en la determinación de cuál es el microorganismo más apropiado a detectar. Se deberían seleccionar solo aquellos métodos de análisis que han sido validados para el uso previsto. Se debería considerar el asegurarse de contar con un diseño apropiado del programa de análisis microbiológicos. Se deberían realizar análisis de tendencia de los datos para evaluar la efectividad de los sistemas de control de la inocuidad alimentaria.

5.2.4 Contaminación microbiológica cruzada

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.

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.

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

5.3 REQUISITOS RELATIVOS A LA MATERIA PRIMA

Se recomienda lo siguiente:

- Para aquellas bayas destinadas a ser consumidas crudas, así como a ser congeladas, deberá implementarse un proceso de selección y rechazo para evitar usar frutos que muestran señales visibles de descomposición o magulladuras debido a que esto incrementa el riesgo de una contaminación microbiana.
- Las bayas deberían ser enfriadas y almacenadas a temperaturas controladas a lo largo del proceso, tan pronto como sea posible.

5.7 DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS

Donde sea factible, la empresa que realice operaciones de producción primaria deberá 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 no limitarse a: una evaluación del sitio de producción; el agua y su sistema de distribución, el uso de estiércol y los procedimientos de composta; la política de notificación de enfermedades del personal; los procedimientos de saneamiento y los programas de capacitación.

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

- Resultados de los análisis microbiológicos y de tendencia.
- Vigilancia del agua y los resultados de sus análisis.
- Niveles de temperatura de los cuartos de almacenamiento.
- Registros de capacitación de los empleados.
- Registros del control de plagas.
- Informes de limpieza y saneamiento.
- Registros de vigilancia y mantenimiento del equipo.
- Registros de inspección auditorias.

5.8 PROCEDIMIENTOS A SEGUIR PARA LA RETIRADA DE PRODUCTOS DEL MERCADO

En el caso de que se presentara un brote de una enfermedad transmitida por los alimentos y que fuera asociada con las bayas, el mantenimiento de 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. Los productores / empacadores / procesadores / distribuidores deberían tomar en consideración el desarrollo y mantenimiento de un sistema de rastreo del producto. 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.

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 baya (por ej., fresa, mora, etc.) incluida la marca, la identificación del lote y el número de lotes, así como el transportista".

6. ESTABLECIMIENTO: MANTENIMIENTO Y SANEAMIENTO

6.1 MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA

6.1.1 Aspectos generales

Las superficies de contacto con los alimentos deberán limpiarse y desinfectarse antes del inicio y a lo largo de toda la temporada de producción de los frutos específicos, para asegurar que los patógenos microbianos se se establezcan ni en la instalación ni sobre el equipo.

6.1.2 Procedimientos y métodos de limpieza

Deberían desarrollarse e implementarse POEs por escrito para la limpieza y saneamiento del equipo usado para el tratamiento de post-cosecha.

8. TRANSPORTE

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

9 INFORMACIÓN DEL PRODUCTO Y SENSIBILIZACIÓN DEL CONSUMIDOR

9.4 EDUCACIÓN PARA EL CONSUMIDOR⁸

Deberá tomarse en consideración lo siguiente:

- Todas las partes interesadas: gobierno, industria, organizaciones de consumidores y medios de comunicación, deberían trabajar juntos para comunicar mensajes claros y consistentes sobre el manejo inocuo de las bayas para así evitar dar consejos contradictorios y causar confusión.

⁸ «El mensaje y los materiales de apoyo de las "Cinco claves para la inocuidad de los alimentos" de la OMS ofrecen una guía sencilla y clara respecto a la manipulación de los alimentos, inclusive para los consumidores (http://www.who.int/foodsafety/publications/consumer/en/5keys_en.pdf).

La información al consumidor sobre el manejo inocuo de las bayas debería incluir:

- Evitar la compra de charolas o cajas con bayas magulladas o podridas
- Transporte al hogar. El incremento de la temperatura del producto durante su transporte puede ser significativo.
- Almacenamiento / refrigeración de las bayas. De preferencia las bayas deberían ser almacenadas en un lugar fresco. Todas las bayas pre-empacadas deberían ser refrigeradas tan pronto como sea posible.
- Una vez sacadas del refrigerador, la fruta debería ser consumida tan pronto como sea posible.
- Métodos correctos de lavado de manos⁹.
- Contaminación cruzada. Los consumidores necesitan manipular, preparar y almacenar a las bayas de manera inocua para evitar la contaminación cruzada con patógenos transmitidos por el consumo de alimentos, provenientes de varias fuentes (por ej.: manos, lavabos, tablas de corte, utensilios y carnes crudas).
- La necesidad de lavar las bayas con agua potable antes de su consumo.

10. CAPACITACIÓN

10.2 PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN

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 manejo, por lo que se debe prestar una atención especial a seleccionar y capacitar al personal adecuado involucrado en las operaciones de: producción primaria, empaque, proceso o transporte de las bayas dirigidas al consumo directo.

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

Todos los trabajadores agrícolas deberán recibir una capacitación apropiada para realizar su labor y periódicamente deberán ser evaluados para asegurarse de que cumplan correctamente con su trabajo.

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

- La importancia de separar las bayas que presentan defectos visibles como: piel rota, deterioro, moho, suciedad y frutos dañados por insectos y/o aves.
- Los trabajadores agrícolas deben estar capacitados para seguir los POEs.
- La capacitación y supervisión de los trabajadores agrícolas es esencial para el éxito de cualquier operación de cosecha.
- Deberá proporcionarse una capacitación para los trabajadores agrícolas respecto a las buenas prácticas de higiene relacionadas con las actividades de cultivo, cosecha y post-cosecha, además de reforzarse. Las prácticas de higiene inadecuadas pueden incrementar de manera muy importante el riesgo de la contaminación microbiana.
- La importancia de reducir el manejo, luego de la cosecha, para incrementar la vida de anaquel y la inocuidad de las bayas.
- La importancia de reconocer y registrar los indicadores de contaminación en el campo (por ej., bardas rotas, heces de animales, gran incidencia de insectos) y tomar las medidas apropiadas para reducir los riesgos.
- La importancia de usar técnicas apropiadas para el manejo de las bayas, de tal manera que se reduzca o prevenga el daño a los frutos, así como a la contaminación microbiana.
- La importancia del uso apropiado de las instalaciones sanitarias. 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 capacitación respecto a la logística y gestión de la cadena de frío, de acuerdo al avance del conocimiento y las tecnologías tanto para la vigilancia de la refrigeración y de la temperatura, como el incremento del comercio internacional.

La capacitación deberá ser proporcionada en un lenguaje y forma que facilite el entendimiento de lo que se espera de ellos y la razón; y deberá enfatizar la importancia del uso de las prácticas de higiene. Un programa de capacitación bien diseñado considera las barreras del aprendizaje del capacitador y desarrolla métodos y materiales de capacitación para vencerlas.

Los programas de capacitación deberían repetirse periódicamente, además de actualizarse cuando existe un cambio en el producto, proceso o personal, y debería ser vigilado para asegurarse de su efectividad y ser modificado cuando sea necesario.

Deberán mantenerse registros apropiados de la capacitación impartida.

⁹ Directrices sobre higiene de las manos en el cuidado de la salud, OMS (WHO2009) Sección II 2 Técnica para la higiene de las manos: http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241597906_eng.pdf