APÉNDICES ©
DE LOS MANUALES DE SEGURIDAD ALIMENTARIA DE CANADAGAP

Programa CanadaGAP
245 Menten Place, Suite 312
Ottawa, Ontario, Canadá K2H 9E8

Reconocimiento

Estos ***Apéndices de los manuales de seguridad alimentaria de CanadaGAP*** y todos los materiales relacionados fueron elaborados como parte del Programa original de salud alimentaria en la granja, a cargo de los Fruit & Vegetable Growers of Canada [Productores de Frutas y Verduras de Canadá], con el financiamiento y el apoyo de Agriculture and Agri-Food Canada [Agricultura y Agroalimentos de Canadá, AAFC por su sigla en inglés]. A partir del 1 de noviembre de 2012 CanAgPlus, una compañía sin fines de lucro, comenzó a operar el programa CanadaGAP. Actualmente, CanAgPlus es propietaria y responsable de la publicación y mantenimiento de los manuales de CanadaGAP y todos los materiales relacionados. Los Productores de Frutas y Verduras de Canadá ya no participan en ninguna publicación ni de ningún otro modo en el programa CanadaGAP.

El apoyo técnico para desarrollar este documento se obtuvo de varios gobiernos federales y provinciales, de asociaciones regionales y de recursos técnicos. Este manual fue desarrollado por personas de todo Canadá que trabajan o poseen experiencia relevante de otra naturaleza en relación con la producción, el embalaje, el reembalaje y el almacenamiento y de alimentos y verduras frescas. En el sitio web de CanadaGAP www.canadagap.ca encontrará una lista de las personas que contribuyeron.

Se ha hecho todo lo posible para asegurar que el material que aquí se presenta esté actualizado y sea correcto; sin embargo, no se puede responsabilizar a las organizaciones y las personas que participaron en los procesos de investigación, elaboración y publicación por cualquier consecuencia que surja del uso de esta información.

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

CanAgPlus ha tomado todas las medidas posibles para asegurar que toda la información en esta publicación y en otras publicaciones del Programa de CanadaGAP sea correcta. Sin embargo, CanAgPlus no ofrece ninguna declaración o garantía de ningún tipo, ya sea expresa o implícita, con respecto a la exactitud, la precisión, la vigencia, la integridad, la adecuabilidad o la idoneidad, para ningún propósito, de esta información. Por lo tanto, rechaza toda responsabilidad en el mayor nivel posible permitido por la ley por cualquier error, daño, pérdida, lesión o cualquier otra consecuencia que pueda surgir de cualquier uso que se haga de la información en esta publicación.

El objetivo de este documento es ofrecer lineamientos generales sobre la seguridad alimentaria para la producción y la manipulación de productos hortícolas. Su objetivo no es ofrecer ni ser recomendaciones o asesoramiento legal sobre ningún material que se incluye en este documento. Dado que los planes y las cuestiones de seguridad alimentaria evolucionan, pueden variar o pueden tener consecuencias legales, el lector debería consultar un asesor legal para obtener asesoramiento sobre cuestiones legales o reglamentarias específicas que pudieran surgir.

DERECHOS RESERVADOS

El contenido de esta publicación se encuentra protegido por los derechos de autor en Canadá y en todo el mundo y no debe ser reproducido total o parcialmente de ningún modo, incluso en papel, en línea o por cualquier otro medio electrónico, sin el consentimiento por escrito de CanAgPlus.

Todo el contenido © CanAgPlus de 2006 a 2026

Agriculture and Agri-Food Canada | Agriculture et Agroalimentaire Canada | Canada | CANADAGAP®

Descargo: las versiones en inglés de todo el material de CanadaGAP (por ej., el Manual de seguridad alimentaria para frutas y verduras frescas de CanadaGAP, el Manual de seguridad alimentaria para productos de invernadero de CanadaGAP, los listados de auditoría de CanadaGAP, etc.) siempre representan las versiones normativas de los documentos. En caso de discrepancia con la traducción, la versión en inglés prevalecerá.

APÉNDICES

<u>Nota:</u> Algunos de estos apéndices no están disponibles en español. Consulte las versiones inglesa o francesa de este documento. Para más información, comuníquese con la oficina de CanadaGAP.

Apéndice	Número de página	Título	Fecha de emisión por CanadaGAP y número de versión
A	1	Tratamiento de choque con cloro del agua de pozo (ejemplo)	Versión 11.0 2026
B	5	Cloración del agua para transporte por agua y para limpiar las frutas y las verduras frescas y el equipo (ejemplo)	Versión 11.0 2026
C	17	Elaboración de compost de estiércol de ganado (ejemplo e información sobre té de compost)	Versión 11.0 2026 **(no está disponible)**
D	19	Listados de referencia: Materiales de embalaje, tintas, lubricantes, materiales de mantenimiento, desinfectantes, productos para el tratamiento del agua, y aditivos incidentales para los alimentos	Versión 11.0 2026 **(no está disponible)**
E	21	Recursos para la calibración del equipo de aplicación de agroquímicos	Versión 11.0 2026 **(no está disponible)**
F	23	Lineamientos generales de iluminación adecuada	Versión 11.0 2026 **(no está disponible)**
G	25	Pruebas de agua	Versión 11.0 2026
H	31	Limpiar y tratar las cisternas (ejemplo)	Versión 11.0 2026
I	33	Plantillas de carteles sobre el lavado de las manos	Versión 11.0 2026
J	47	Plantillas para carteles de áreas de acceso controlado	Versión 11.0 2026
K	53	Evaluación de la fuente de agua agrícola	Versión 11.0 2026
L	55	Monitoreo de la temperatura interna de los productos y de la temperatura del agua y uso del termómetro (ejemplo)	Versión 11.0 2026 **(no está disponible)**

M	57	Rastreo e identificación de productos (algunos ejemplos)	Versión 11.0 2026
N	61	Procedimientos operativos estándar de desinfección (SSOP) (ejemplo)	Versión 11.0 2026
O	63	Ejemplos de prevención de contraflujo durante la mezcla de agroquímicos	Versión 11.0 2026 **(no está disponible)**
P	65	Personalizar formularios de registro	Versión 11.0 2026 **(no está disponible)**
Q	67	Requisitos de documentación de los agroquímicos para productos de exportación	Versión 11.0 2026 **(no está disponible)**
R	69	Cómo realizar una simulación de una retirada del mercado (ejemplo)	Versión 11.0 2026
S	75	Programa de retirada del mercado	Versión 11.0 2026
T	89	Protección alimentaria: evaluación de posibles riesgos y listado de medidas de seguridad	Versión 11.0 2026 **(no está disponible)**
U	91	Introducción a la evaluación de riesgos (con ejemplos)	Versión 11.0 2026 **(no está disponible)**
V	93	Libro de Trabajo para el Modelo General de HACCP para Embalaje y Venta al por Mayor (un ejemplo)	Versión 11.0 2026 **(no está disponible)**
W	95	Evaluación de los riesgos de salud alimentaria luego de una inundación--, recursos	Versión 11.0 2026
X	97	Programa de monitoreo medioambiental (PMM)_ recursos	Versión 11.0 2026

A. Tratamiento de choque con cloro del agua de pozo (ejemplo)

NOTA:	**NOTA: Los apéndices se elaboraron originalmente para las operaciones canadienses y solo presentan ejemplos basados en recursos canadienses e internacionales. Si su operación no se encuentra en Canadá, la siguiente información puede ser relevante para su operación. Se recomienda verificar si existen requisitos o lineamientos específicos en su país.**

Nota: *Los procedimientos que se indican a continuación son procedimientos "generales" de cloración. Se recomienda determinar si existen directrices específicas (p. ej., provinciales/municipales) para la cloración.*

1. ¿Qué es la cloración de choque?

La cloración de choque es un método autoadministrado utilizado para tratar la contaminación bacteriana en los pozos. Las bacterias crecen en el interior del tubo del pozo, las tuberías y el equipo de bombeo. La contaminación puede disminuir el rendimiento de los pozos, restringir el flujo de agua en las tuberías, generar manchas rojas en las piezas de plomería, obstruir los equipos de tratamiento del agua y generar olor a "huevo podrido". Para que la cloración de choque sea eficaz para controlar la proliferación de bacterias, debe desinfectar toda la sección revestida del pozo, además de los elementos adyacentes que contienen agua (p. ej., el tanque de almacenamiento, etc.) y todo el sistema de distribución de agua. Es importante tener en cuenta que la cloración de choque no elimina por completo el crecimiento bacteriano, pero ayuda a controlarlo. Se recomienda utilizar la cloración de choque como procedimiento regular de mantenimiento de los pozos y repetirla cada primavera y otoño. También puede utilizarse para desinfectar los pozos en caso de inundación o contaminación (p. ej., por escorrentía).

2. Procedimiento de cloración de choque para pozos PERFORADOS

1. Almacene suficiente agua para satisfacer las necesidades de la familia y de toda la explotación agrícola por 8 a 48 horas. No se podrá usar el pozo durante el procedimiento de cloración.

2. Bombee la cantidad adecuada de agua según la tabla 1 (ver más abajo la columna "Volumen necesario de agua') en un tanque de almacenamiento limpio (p. ej., un tanque de almacenamiento galvanizado, una caja de camioneta forrada con una lámina de plástico de 4 mm). Tenga en cuenta que la cantidad de agua recomendada es el doble del volumen en el tubo del pozo. Deje que el pozo vuelva a su nivel de agua sin bombeo (estático) antes de agregar la solución de cloro.

   Para calcular cuánta agua hay en el tubo del pozo *reste el nivel de agua sin bombeo (o estático) de la profundidad TOTAL del pozo.*

Tabla 1. Cantidad de cloro necesaria para obtener una concentración de cloro de 1000 ppm

Diámetro del tubo		**Volumen necesario de agua**		**Cloro doméstico al 5,25%**	**Hipoclorito de sodio industrial al 12%**	***Hipoclorito para pruebas de precisión al 70%**
		*Agua necesaria por **1 pie (30 cm)** de agua en el tubo*		*Litros necesarios por **1 pie (30 cm)** de agua*	*Litros necesarios por **1 pie (30 cm)** de agua*	*Peso seco* por **1 pie (30 cm)** de agua*
Pulgadas	**mm**	**Galones**	**Litros**	**Litros**	**Litros**	**Gramos**
4	100	1,10	5,00	0,095	0,042	7,20
6	150	2,40	10,90	0,210	0,091	15,60
8	200	4,20	19,10	0,360	0,160	27,30
24	600	**200 galones extra	**1000 litros extra	1,700	0,740	127,00
36	900	**200 galones extra	**1000 litros extra	3,800	1,700	286,00

* Dado que se utiliza un producto químico seco, mézclelo con agua para formar una solución de cloro antes de introducirlo en el pozo.

** Vea el procedimiento modificado para pozos de GRAN DIÁMETRO.

EJEMPLO - Cómo calcular la cantidad de agua que deberá bombear en un tanque de almacenamiento limpio:

- Su registro de perforación indica que el tubo tiene 200 pies (61 metros) de largo y que el nivel de agua sin bombeo (estático) es de 100 pies (30 metros). Para determinar qué parte del tubo contiene agua, utilice la siguiente ecuación:

  largo del tubo - nivel de agua sin bombeo = largo del tubo que contiene agua
  200-100 = 100 pies de tubo con agua

- Si el tubo tiene un diámetro de 6 pulgadas (15 centímetros), se necesitan 10,9 litros (2,4 galones) de agua (de la tabla 1) por cada pie de agua en el tubo. Para calcular la cantidad de agua que necesita bombear al tanque de almacenamiento, utilice la siguiente ecuación:

  Litros o galones/pies de agua (determinado por el diámetro del tubo) X pies de tubo que contiene agua = litros o galones de agua que se deben bombear al tanque de almacenamiento
  10,90 litros X 100 pies de agua = 1090 litros de agua en el tanque de almacenamiento

3. Calcule la cantidad de cloro necesaria según lo indicado en la tabla 1. Mezcle la cantidad adecuada de cloro con el agua que ha bombeado al tanque de almacenamiento. Esto le dará una solución con una concentración de cloro de 1000 ppm. Siga siempre las instrucciones de uso del fabricante del cloro.

   Nota: *Si su pozo está situado en una fosa, asegúrese de que haya una ventilación adecuada durante el procedimiento de cloración.*

EJEMPLO - Cómo calcular la cantidad de cloro que necesitará para su pozo:

- Si el tubo de su pozo tiene 15 centímetros de diámetro y utiliza cloro doméstico al 5,25%, necesitará utilizar 0,210 litros de cloro (según la tabla 1) por cada pie (30 cm) de agua en el tubo.

- Si hay 100 pies (30 metros) de agua en el tubo, calcule la cantidad total de cloro que necesitará utilizando la siguiente ecuación:

  litros de cloro necesarios por pie de agua en el tubo X pies de agua en el tubo = litros de cloro necesarios
  0,210 litros de cloro por pie de agua X 100 pies de agua = 21,0 litros de cloro al 5,25%.

4. Vuelva a sifonar lentamente esta solución en el pozo. No sobrepase la tasa de bombeo del pozo.

5. Abra CADA uno de los hidrantes y grifos (incluidos todos los aparatos que utilizan agua) del sistema de distribución hasta que el agua tenga olor a cloro. Esto garantiza que todas las instalaciones de plomería estarán cloradas. Deje que el o los tanques de agua caliente se llenen por completo. Luego, cierre todos los hidrantes y grifos.

   Nota: *Consulte con el proveedor de equipos de tratamiento de agua para saber si es necesario puentear alguna parte del sistema de tratamiento de agua para evitar daños (p. ej., corrosión por cloro). No haga pasar el agua clorada por descalcificadores, filtros de carbón y sistemas de ósmosis inversa.*

6. Deje la solución de cloro en el pozo y en el sistema de distribución durante **8 a 48 horas**. Cuanto mayor sea el tiempo de contacto, mejores serán los resultados.

7. Cuando haya transcurrido el tiempo de contacto, abra un grifo exterior y deje correr el agua hasta que el olor a cloro haya disminuido considerablemente.

   Nota: *Dirija el agua lejos de los cultivos y otras zonas sensibles (p. ej., estanques, pastos, etc.).*

8. Elimine el cloro del calentador de agua y del sistema de distribución doméstico (si corresponde).

9. Retrolave y regenere/recargue todos los equipos de tratamiento de agua. El sistema ya está listo para ser utilizado.

3. Procedimiento modificado de cloración de choque para pozos de GRAN DIÁMETRO

1. Bombee 1000 litros (aproximadamente 200 galones) de agua en un tanque de almacenamiento limpio situado en la boca del pozo.

2. Mezcle 20 litros de cloro doméstico al 5,25% (u 8 litros de cloro al 12% o 1,4 kg de hipoclorito para pruebas de precisión al 70%) en los 1000 litros (200 galones) de agua almacenada.

3. Utilice la tabla 1 para calcular la cantidad de cloro necesaria por cada pie de agua en el tubo (consulte los cálculos para los pozos perforados). Agregue esta cantidad de cloro DIRECTAMENTE al pozo.

   Nota: *Si utiliza hipoclorito al 70%, el químico seco debe mezclarse con agua antes de agregarlo al pozo.*

4. Haga circular el cloro agregado al pozo con una manguera de jardín conectada a un grifo exterior. Coloque el extremo de la manguera en el pozo y abra el grifo durante un mínimo de 15 minutos.

5. Sifonee los 1000 litros de solución de cloro (hecha en el paso 2).

6. Siga los pasos 5 a 9 para los pozos PERFORADOS, como se describe anteriormente.

4. Verificación de la desinfección

Tome una muestra del pozo *5 días después del tratamiento de cloración de choque y de nuevo al menos una semana después de que el pozo haya estado en uso constante*. Se deben obtener dos resultados consecutivos de que el agua es "segura" antes de que el pozo pueda considerarse desinfectado.

Referencias:

Alberta Agriculture and Food. Shock Chlorination – Well Maintenance. Copyright 1995-2007 [accedido el 31 de diciembre de 2007]. https://wsask.ca/drinking-water-wastewater/groundwater/shock-chlorination-for-ground-water-wells

Government of Saskatchewan. High Level Chlorine Well Disinfection (Shock Disinfection) . Copyright 2007 [accedido el 31 de diciembre de 2007]. https://www.wsask.ca/wp-content/uploads/2021/03/Well-Disinfection-FS-High-Level-revised-Dec-2007_WSA-2.pdf

Otras fuentes de información:
http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/potable/depliant/index.htm - Sitio web en francés de Developpement durable, Environnement et Parcs Quebec (también disponible en inglés).

Factores de conversión
1 litro = 0,22 galones
1 galón = 4,54 litros
1 cm = 0,4 pulgadas
1 m = 39,4 pulgadas o 3,28 pies
1 pulgada =2,5 cm
1 pie = 30,5 cm

B. Cloración del agua para transporte por agua y para limpiar las frutas y las verduras frescas y el equipo (ejemplo)

NOTA:	**NOTA: Los apéndices se elaboraron originalmente para las operaciones canadienses y solo presentan ejemplos basados en recursos canadienses e internacionales. Si su operación no se encuentra en Canadá, la siguiente información puede ser relevante para su operación. Se recomienda verificar si existen requisitos o lineamientos específicos en su país.**

Nota: *Los procedimientos que se indican a continuación son procedimientos "generales" de cloración.*

1. Tratamiento del agua

El objetivo de agregar cloro al agua es mantenerla potable, no desinfectar el producto. El cloro puede utilizarse eficazmente para eliminar los microorganismos en el agua, pero la eficacia depende de los siguientes factores:

- pH del agua: El cloro es más eficaz cuando el pH del agua está entre 6,0 y 7,5. Cuando el pH supera 7,5, hay poco cloro (<50%) en forma activa, y cuando está por debajo de 6,0, se puede generar gas cloro, que es nocivo. Este gas puede ser perjudicial para los trabajadores y hace que la solución sea más corrosiva para los equipos y menos eficaz para el saneamiento.
- Materia orgánica: Cualquier materia orgánica (hojas, tierra, tallos, etc.) en el agua puede reducir la eficacia del cloro. Se necesita más cloro para lograr el mismo nivel de control en el agua sucia.
- Tiempo de contacto: Cuando el cloro está en concentraciones más bajas se necesita un mayor tiempo de contacto para lograr la misma desinfección que con concentraciones más altas.
- Temperatura del agua: La temperatura del agua incide menos en la eficacia del cloro que los demás factores. Lo mejor es el agua tibia. El agua caliente aumenta la corrosividad del cloro y el agua fría hace que el cloro sea un poco menos eficaz.

La cantidad de cloro necesaria para controlar adecuadamente la calidad del agua dependerá de todos los factores anteriores. La siguiente información constituye una guía general sobre el agregado y el control del cloro en el agua y puede utilizarse como punto de partida para desarrollar procedimientos específicos en la operación. Si las concentraciones de cloro son demasiado elevadas, pueden dañar el producto y perjudicar a los empleados. Si son demasiado bajas, no controlarán adecuadamente la proliferación y supervivencia de los microorganismos que causan deterioro de los productos y enfermedades en los seres humanos.

El cloro no es el único producto que puede utilizarse para tratar el agua. La siguiente tabla compara varios tipos de productos químicos que se pueden usar para tratar el agua:

	Disponibilidad de tiras reactivas	Medidores del potencial de reducción de la oxidación (PRO)	Dispositivo de control: Otro	Requiere micro verificación	Rango de pH del agua durante el tratamiento	Concentración recomendada	Eficacia en presencia de materia orgánica	Seguridad laboral (Riesgo)	Impacto medioambiental	Velocidad de tratamiento de grandes volúmenes de agua	Costo*	Atributos únicos
Cloro	Sí	Funciona bien	Sí	Sí	6,5 - 7,5	50 - 300 ppm	Limitada	Medio: irritante para la piel, los ojos y la garganta	Medio:	Rápido	1 X	Olor. Sigue habiendo algunos problemas de eliminación
Dióxido de cloro	Sí	Funciona bien	Sí	Sí	6-10	5 ppm	Efectivo	Alto: irritante para la piel, los ojos y la garganta	Medio/Alto	Rápido	15 X	La forma más exigente de cloro: debe producirse en el emplaza-miento. Olor.
Peróxido de hidrógeno	Sí	Problemático	Sí	Sí	6-8	3%	Efectivo	Medio: irritante para la piel, los ojos y la garganta	Bajo	Medio	90 X	Hay que acidificar a pH 6.
Ácido peroxiacético	Sí	Problemático	Sí	Sí	< 4	50 - 80 ppm	Efectivo	Alto: muy irritante para la piel, los ojos y la garganta Requiere un área ventilada	Medio	Medio/rápido	5 X	No es ideal para productos sensibles. Es posible que se deba aumentar el pH antes de su eliminación. Olor muy fuerte.

UV	No	No es adecuado	Sí**	Sí	NA	NA	No es efectivo (debe filtrarse)	Bajo	Bajo	Lento	Varía según la instala-ción	Asegúrese de que la bombilla funciona y que no tiene depósitos minerales. Dificultades con agua dura.
Ozon4o	No	Problemático	Sí	Sí	6-8	3 - 80 ppm	Limitado (debe filtrarse)	Medio: Se debe tener un dispositivo de desactiva-ción y detector(es)	Bajo	Lento	Varía según la instala-ción	Oxidante rápido, sin embargo, el sistema de distribución reduce la velocidad del saneamiento de grandes volúmenes de agua.

* Todos los costos son en comparación al cloro

** Este es un detector para asegurarse de que la bombilla funciona

Para más información:
Línea gratuita: 1-877-424-1300
Local: (519) 826-4047

Correo electrónico:
ag.info.omafra@ontario.ca
Autor: Personal de OMAFRA
Última revisión:
25 de marzo de 2010

a) Utilización del potencial de reducción de la oxidación (PRO) para determinar los niveles adecuados de cloro y controlar su eficacia

El potencial de reducción de la oxidación (PRO) es una forma rápida y precisa de medir la eficacia del cloro. El PRO se mide con un medidor que se asemeja a un termómetro digital o una sonda de pH. Una sola lectura puede indicarle si la cantidad de cloro en el agua de lavado es eficaz, independientemente de la materia orgánica o del pH. A medida que la cantidad de materia orgánica aumenta o que el pH supera 7,0, se necesitará más cloro para alcanzar el mismo PRO deseado. Las investigaciones han demostrado que el agua con un valor de PRO de 650-700 mV puede matar bacterias como *E. coli* en pocos segundos, mientras que los tipos de microorganismos más resistentes mueren en pocos minutos. Para la mayoría de los sistemas de transporte por agua o de lavado poscosecha, no es necesario operar por encima de 800 mV (un nivel comúnmente utilizado en los sistemas de lavado primario donde hay una gran cantidad de materia orgánica).

Ventajas del PRO:

- Fácil de usar, la lectura rápida le indica si tiene suficiente cloro independientemente del pH y de la materia orgánica
- Puede ayudar a evitar la sobrecloración, que puede ser peligrosa para el producto, los trabajadores y el equipo

Desventajas del PRO:

- Se tiene que comprar un medidor de PRO
- Se tiene que limpiar y (en el caso de algunos medidores) calibrar el instrumento de forma regular
- Si el agua tiene niveles elevados de compuestos inorgánicos, como metales o minerales, las lecturas de PRO pueden verse afectadas. Por esta razón, cuando configure su sistema de control, compruebe siempre con tiras reactivas para cloro y una prueba de agua para verificar que las lecturas de PRO son correctas.

Uso del medidor de PRO:

- Llene el canal o el tanque de lavado y elija una concentración inicial de cloro (p. ej., 50 ppm).
- Utilice las tablas de conversión de cloro que aparecen a continuación y agregue la cantidad de cloro deseada.
- Intente siempre tomar la muestra del mismo lugar y establezca una lectura meta entre 650-800 mV. Se recomienda establecer un PRO meta de 700 o más para contemplar las variaciones en la precisión del medidor.
- Para los medidores manuales de PRO, sumerja el medidor en la fuente de agua durante 30 segundos o según las instrucciones del fabricante. Si el agua es muy turbulenta, utilice un recipiente de plástico limpio para recoger una muestra. Llene el recipiente, agite, vierta el contenido, vuelva a llenarlo y sumerja el sensor de PRO en el agua. Agite suavemente el agua con el sensor durante 30 segundos (o según las instrucciones del fabricante).
- Anote la lectura de PRO en el formulario (N1) Monitoreo y control del tratamiento del agua Si la lectura está por debajo del nivel deseado, agregue más cloro hasta alcanzar el PRO deseado. Si es demasiado alta, agregue menos la próxima vez para poder determinar cuál es la cantidad inicial correcta de cloro para su sistema. Registre cuánto cloro que ha agregado.
- Le llevará cierto tiempo determinar la frecuencia con la que tendrá que comprobar el PRO y agregar más cloro a su sistema. La primera vez que utilice el medidor de PRO, compruebe los niveles de PRO con frecuencia (p. ej., cada hora o cada carga de producto). Si el PRO no cambia, disminuya la frecuencia del control. Si desciende drásticamente, evalúe comenzar con un nivel más alto de cloro y PRO (p. ej., 800 mV contra 700mV o 100 ppm en lugar de 50 ppm). Con el tiempo tendrá una mejor idea de la rapidez con la que su sistema consume el cloro, la frecuencia con la que tendrá que agregarlo y la cantidad a añadir.

- Si nota que el cloro se agota demasiado rápido y si el agua de lavado tiene mucha materia orgánica (suciedad, hojas, tallos, etc.), considere cambiar el agua más a menudo, filtrar el agua o sacar algunos de los restos de plantas.
- Una vez que haya determinado la cantidad de cloro inicial, la frecuencia con la que debe comprobar el tanque de lavado o de canalización, el lugar en el que realiza las mediciones y el PRO meta, ANOTE todos estos datos. Esto permitirá a sus empleados hacer el control y también le ahorrará tiempo al comienzo de la próxima temporada.
- De vez en cuando, corrobore las lecturas de PRO con tiras de reactivas para pH y cloro y agua limpia.

Nota importante: Las lecturas de PRO pueden verse afectadas si el agua tiene altos niveles de materia inorgánica (como hierro). Siempre compruebe el PRO meta con tiras reactivas para cloro LIBRE. Es posible que tenga que ajustar las lecturas de PRO meta para compensar. Puede comprobar esto utilizando tiras reactivas para cloro libre y tiras reactivas para pH en agua limpia y filtrada. A un pH de 7,0, en agua limpia, 3 ppm de cloro libre corresponden a un ORP de aproximadamente 700 mV y 5 ppm a 750 mV.

Existen tres tipos básicos de medidores de PRO:

- Los medidores de bolsillo son los menos costosos, lo suficientemente pequeños como para caber en un bolsillo y son razonablemente fiables. Por lo general, hay que reemplazarlos al cabo de uno o dos años.
- Los medidores manuales ofrecen un alto grado de precisión y fiabilidad y también pueden controlar la temperatura y/o el pH. Los electrodos de los medidores manuales deben cambiarse aproximadamente cada dos años.
- Los medidores de proceso se montan en una ubicación fija y supervisan de manera continua y registran las lecturas de PRO. Son más costosos y se utilizan más comúnmente con los sistemas de inyección automática de cloro, aunque pueden utilizarse cuando se añade cloro manualmente.

El costo de los medidores de PRO puede ir de $100, para los medidores de bolsillo, hasta más de $1000, para los medidores de control de procesos con registro interno. Se pueden adquirir en empresas de suministros científicos (Fischer Scientific, Canadawide Scientific, Omega Engineering Inc.) o en empresas de suministros para el tratamiento del agua, o bien se pueden encontrar proveedores en línea consultando los sitios web de los fabricantes (Extech Instruments u Oakton Instruments). (Precios de enero de 2008.)

Referencia:
Suslow, T. Oxidation-Reduction Potential (PRO) for Water Disinfection Monitoring, Control, and Documentation, 2004. University of California, Publication 8149 [accedido el 31 de diciembre de 2007]. https://escholarship.org/uc/item/1730p498

b) Utilización del cloro total y libre para determinar los niveles adecuados de cloro y controlar la eficacia

La medición del cloro total y del cloro libre mediante tiras reactivas para cloro y pH (o sondas) es otra forma de controlar la cantidad de cloro en el agua de lavado y de los canales. El cloro total es la cantidad total que se ha agregado al agua, mientras que el cloro libre es la cantidad de cloro que permanece activo en el agua. La medición del cloro total es más útil a la hora de determinar y comprobar la cantidad de cloro inicial en agua limpia. La medición del cloro libre permite controlar de forma mucho más precisa la eficacia del sistema de cloración a lo largo del tiempo.

En términos generales, mantener de 2 a 7 ppm de cloro LIBRE y un pH de 6,0 a 7,5 en el agua de lavado en todo momento es suficiente para eliminar las bacterias en el agua. Sin embargo, se recomienda que las operaciones de frutas y verduras frescas agreguen entre 50 y 150 ppm de cloro TOTAL a su agua de lavado al inicio. Esto ayudará a garantizar que el cloro libre y activo no se consuma demasiado rápido.

La cantidad de cloro total inicial para el agua de lavado y de los canales dependerá del tipo de producto que se esté lavando, de la cantidad de materia orgánica que se acumule en el agua de lavado y de la frecuencia con la que se cambie el agua. Por ejemplo, los tomates de campo tendrán más tierra que los de invernadero y el cloro se consumirá más rápido.

Tendrá que determinar la cantidad inicial de cloro total que debe agregar al agua de lavado o del canal, la frecuencia con la que debe comprobar los niveles de cloro, la cantidad de cloro que debe agregar a lo largo de un día normal y la frecuencia con la que debe cambiar el agua:

- Elija un nivel de cloro total de entre 50-150 ppm y, siguiendo la conversión de cloro que se indica a continuación, agregue la cantidad necesaria de cloro al agua de lavado (que contiene producto).
- Verifique el nivel de cloro después de unos minutos para asegurarse de que ha agregado la cantidad correcta (utilizando tiras reactivas para cloro TOTAL o sonda) o que los niveles de cloro libre estén entre 2-7 ppm (utilizando tiras reactivas para cloro LIBRE o sonda).
- Durante los primeros días (haga varios cambios de agua), siga comprobando los niveles de cloro LIBRE con bastante frecuencia (cada hora o cada carga de producto) para asegurarse de que los niveles no caigan por debajo de 2-7 ppm.
- Cuando los niveles de cloro empiecen a bajar más de 2-7 ppm, agregue más cloro según sea necesario.
- Si comprueba que después de una hora no queda cloro LIBRE, aumente la cantidad de cloro total inicial y aumente la frecuencia del control de los niveles de cloro.
- Si después de una o dos semanas comprueba que los niveles de cloro LIBRE no cambian mucho con esta frecuencia, podrá realizar menos verificaciones a medida que se va haciendo una idea de cuánto cloro consume su sistema. Es posible que, con el tiempo, a medida que el agua se ensucia más, sea más difícil mantener niveles de cloro LIBRE.
- Si ya no puede mantener los niveles de cloro LIBRE entre 2 y 7 ppm, vacíe el tanque de lavado o de canalización, enjuáguelo y vuelva a llenarlo. Agregar un sistema de filtración o retirar la materia orgánica con una red también puede ayudar a mantener la potabilidad del agua.
- Una vez que haya determinado la cantidad de cloro inicial, la frecuencia con la que debe comprobar sus niveles, la cantidad de cloro que debe añadir y la frecuencia con la que debe cambiar el agua, ANOTE todos estos datos. Esto le ahorrará mucho tiempo después, le ayudará a recordar exactamente lo que hacía de un año a otro y les permitirá a los empleados seguir el procedimiento correctamente.

***Nota**: Niveles elevados de cloro pueden causar picaduras o quemaduras en el producto y pueden ser peligrosos para los trabajadores.*

Referencia:

Guide To Minimize Microbial Food Safety Hazards For Fresh Fruits And Vegetables. U.S. Food and Drug Administration, U.S. Department of Agriculture y Centers for Disease Control and Prevention. 1998.

c) Conversiones del cloro

ppm meta	ml/L	cdta./5 gal	taza/50 gal
Hipoclorito de sodio al 5,25 %			
50	0,95	3 ⅔	¾
75	1,43	5 ½	1 1/10
100	1,90	7 ¼	1 ½
125	2,40	9 1/10	1 ⅞
150	2,90	10 ⅞	2 ¼

Hipoclorito de sodio al 12,75 %			
50	0,39	1 ½	⅓
75	0,59	2 ¼	½
100	0,78	3	3/5
125	0,98	3 ¾	4/5
150	1,18	4 ½	9/10

Referencia:

Food Safety Begins on the Farm, A Grower's Guide, Good Agricultural Practices for Fresh Fruits and Vegetables. Anusuya Rangarajan, Elizabeth A. Bihn, Robert B. Gravani, Donna L. Scott and Marvin P. Pritts. 2000.

d) Tipo de cloro

- Utilice SOLO **hipoclorito** (normalmente al 5% o al 12%). Lea atentamente la etiqueta de los ingredientes para asegurarse de que no haya otros aditivos químicos.
- Tenga en cuenta que el pH del agua de transporte o de limpieza aumentará cuando se añada el cloro.

2. Conversión del cloro

Estos cálculos deben utilizarse para determinar la cantidad de cloro que se necesita para tratar el agua de los canales y de lavado y controlar el desarrollo microbiano. *Consulte la sección 1: Tratamiento del agua (arriba) para determinar el nivel de cloro necesario para el producto que va a pasar por los canales o que va a lavar.*

Nota: ***SOLO*** *se debe utilizar hipoclorito de sodio, hipoclorito de calcio o hipoclorito de potasio. Lea atentamente la etiqueta de los ingredientes para asegurarse de que no haya otros aditivos químicos*

a) Variables importantes a tener en cuenta al usar cloro

- El pH del agua de los canales o de lavado
- La concentración de cloro que se utiliza (es decir, 5 o 12%, este dato está en la botella)
- Volumen de agua en el canal o tanque
- Cuanto tiempo estará el producto en el canal o tanque
- Cuánta materia orgánica hay en el tanque

Una vez que se determinaron estas variables, hay que utilizarlas en la siguiente ecuación.

1. Determine el pH del agua de los canales o de lavado con una tira reactiva para pH. Agregue ácidos orgánicos según sea necesario para ajustar el pH. Tenga en cuenta que el pH del agua debe estar entre 6,0 y 7,5 tanto antes como después de agregar el cloro.

2. Determine la concentración de cloro necesaria. Convierta la concentración en partes por millón (ppm).

   Ejemplo: si se utiliza una concentración de cloro del 5,25% (blanqueador doméstico estándar):

$$\frac{5,25}{100} = 0,0525$$

Partes por millón = 0,0525 X 1 000 000 = 52 500 ppm

3. Calcule el factor de dilución.

Ejemplo: si se necesita un nivel de cloro de 125 ppm

$$\text{Factor de dilución} = \frac{52500\ \text{ppm}}{125\ \text{ppm}} = 420$$

4. Determine la cantidad de cloro necesaria.

Ejemplo: si el volumen de agua es de 1000 L

$$\frac{420}{1} = \frac{1000}{X}$$

Entonces X = 2,38

Por lo tanto, se necesitan 2,38 L de cloro por cada 1000 L de agua; o
2,38 ml de cloro por cada 1 L de agua.

Nota: *Para convertir los litros en galones, multiplique el número de litros por 0,2642.*

5. Es necesario tener en cuenta el tiempo que el producto estará en contacto con el agua clorada. Si el tiempo es inferior a 2 minutos, **AUMENTE** la cantidad de cloro que debe utilizarse sin superar 150 ppm.

6. CUALQUIER tipo de materia orgánica (suciedad, polvo, cáliz, hojas) inactiva el cloro en el agua. Tenga en cuenta por cuánto tiempo se utilizará el agua de los canales y de lavado y ajuste el cloro que debe añadirse en consecuencia [p. ej., si el agua de los canales se va a utilizar por 8 horas, habrá más materia orgánica en el tanque (ya que el agua recircula) y será necesario agregar más cloro; si el agua de los canales será utilizada durante solo 4 horas, entonces se necesitará menos cloro].

7. Para reducir la cantidad de materia orgánica, prelave en agua potable, cambie el agua con frecuencia (p. ej., a diario) o utilice filtros.

3. Tiras reactivas para el tratamiento del agua para mantener y controlar el agua de los canales y de lavado

a) Tiras reactivas para pH

1. ANTES de agregar el cloro, sumerja la tira reactiva para pH durante 1 o 2 segundos en el agua de los canales o de lavado y compárela con la tabla de colores.

2. Agregue la cantidad necesaria de cloro al agua de los canales o de lavado y mezcle bien.

3. Sumerja una tira reactiva para pH NUEVA durante 1 o 2 segundos en el agua de los canales o de lavado y compárela con la tabla de colores.

4. Para que el cloro sea eficaz, mantenga el pH del agua de los canales o de lavado entre 6,0 y 7,5.

5. Ajuste el pH del agua de los canales o de lavado con ácidos para bajar el pH si fuera necesario y para alcanzar un valor de pH entre 6,0 y 7,5.

6. Utilice tiras para controlar el pH diariamente.

7. Anote la lectura de pH en el formulario (N1) Monitoreo y control del tratamiento del agua.

b) Tiras reactivas para cloro <u>LIBRE</u>

1. Agregue la cantidad necesaria de cloro al agua de los canales o de lavado y mezcle bien.
2. Asegúrese de que sus dedos estén secos cuando saque una tira reactiva del frasco.
3. Sumerja la tira reactiva en el agua de los canales o de lavado. No agite.
4. Compare inmediatamente la tira reactiva con la tabla de colores de la etiqueta del frasco.
5. Anote la lectura de cloro total en el formulario (N1) Monitoreo y control del tratamiento del agua.
6. La frecuencia con la que se deben comprobar los niveles de cloro será diferente para cada operación. Es posible que tenga que ajustar la frecuencia cuando las temperaturas sean elevadas, cuando el producto esté inusualmente sucio o cuando se trabaje con grandes volúmenes.
7. Agregue cloro según sea necesario.
8. Anote la lectura de cloro total en el formulario (N1) Monitoreo y control del tratamiento del agua.

c) Dónde comprar las tiras reactivas y sondas para cloro

Las tiras reactivas que miden el cloro LIBRE se suelen comprar en tiendas de suministros para piscinas. Asegúrese de que las tiras puedan medir hasta 10 ppm, ya que muchas tiras o kits de prueba para piscinas solo miden hasta 4 ppm. Es más difícil encontrar tiras reactivas que miden el cloro TOTAL. Estos dos tipos de tiras reactivas y las tiras reactivas para pH y las sondas electrónicas pueden adquirirse en empresas de suministros científicos, como Fischer Scientific, Canadawide Scientific, Omega Engineering Inc., en empresas de suministros para el tratamiento del agua, o bien se pueden encontrar proveedores en línea consultando los sitios web de los fabricantes (Extech Instruments u Oakton Instruments).

4. Limpieza de equipos

Los equipos que están en contacto directo con los productos tienen el potencial de contaminar si no se limpian adecuadamente. El término limpieza se refiere a eliminar todo material no deseado (p. ej., suciedad, residuos químicos, material orgánico) de los equipos y de las superficies en contacto con los alimentos. La mejor manera de limpiar es con agua y fricción. La fricción es necesaria para aflojar los materiales para que puedan ser arrastrados por el agua. Esto se puede conseguir fregando con paños o cepillos o utilizando un chorro de alta presión. Los jabones o tensioactivos también pueden ayudar a eliminar los materiales no deseados disolviéndolos o reduciendo su capacidad de adherirse a los equipos.

Para algunos tipos de equipos no se puede usar agua. En estos casos, como mínimo, se debe recurrir a la fricción mediante el cepillado o el barrido, para eliminar la suciedad y otros materiales indeseables.

Desinfectar no es lo mismo que limpiar. La desinfección es el tratamiento de una superficie limpia con un agente químico (p. ej., cloro) o físico (p. ej., calor) que mata los microorganismos y los reduce a un nivel seguro. Utilizar productos químicos para desinfectar es un paso útil para disminuir los riesgos, sin embargo, se los debe utilizar adecuadamente para que sean eficaces. Algunos estudios han demostrado que el uso de agua y una fricción adecuada es más eficaz para disminuir los microorganismos en los equipos que el simple uso de desinfectantes químicos.

***Nota**: Las superficies deben estar limpias para que los desinfectantes sean eficaces.*

Cuchillos y herramientas manuales de corte y recorte:

Dado que los cuchillos son portátiles, existe la posibilidad de que se contaminen fácilmente. Los empleados pueden llevárselos a su casa, dejarlos en su coche, en un cajón o en una estantería o utilizarlos para otros fines que no sean cortar productos. Son muchas las posibilidades de contaminación. Por ello, en la sección 8.2 de los manuales de CanadaGAP se establecen los requisitos específicos para la limpieza de cuchillos u otras herramientas manuales de corte y recorte. Independientemente de cómo se manejen o guarden los cuchillos, siempre deben limpiarse a fondo **antes** de utilizarlos cada día. La información de este apéndice puede utilizarse como guía para ayudar a crear un procedimiento de limpieza adecuado para las herramientas manuales de corte y recorte.

Además de la información que figura a continuación, se pueden encontrar otros recursos para ayudar a las operaciones a crear procedimientos de limpieza adecuados en:

- Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs. *Foods of Plant Origin cleaning and sanitizing guidebook.* http://www.omafra.gov.on.ca/english/food/inspection/fruitveg/sanitation_guide/cs-guidebook.htm.
- Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). *Nettoyage et assainissement*. https://www.mapaq.gouv.qc.ca/Fr/Transformation/Qualitedesaliments/securitealiments/nettoyageassainissement/Pages/nettoyageassainissement.aspx (NOTA: este sitio web está solo disponible en francés)
- Government of Manitoba. *Use of Chlorine in the Food Industry.* https://wsask.ca/drinking-water-wastewater/groundwater/shock-chlorination-for-ground-water-wells

- Journal of Food Protection. *Sanitation and Design of Lettuce Coring Knives for Minimizing Escherichia coli O157:H7 Contamination.* 2012. https://www.researchgate.net/publication/221696093_Sanitation_and_Design_of_Lettuce_Coring_Knives_for_Minimizing_Escherichia_coli_O157H7_Contamination.
- University of Minnesota Extension. *Cleaning and sanitizing tools, harvest containers and surfaces.* https://extension.umn.edu/growing-safe-food/cleaning-and-sanitizing-tools-harvest-containers-and-surfaces
- Food and Agricultural Products Research and Technology Center – Oklahoma State University. *Guidelines for the Use of Chlorine Bleach as a Sanitizer in Food Processing Operations*. http://ucfoodsafety.ucdavis.edu/files/26437.pdf
- Louisiana State University. *Harvest and Field Sanitation Practices: Best Practices To Ensure On-farm Food Safety*. https://www.lsuagcenter.com/topics/food_health/food/safety/producer/on-farm%20food%20safety/best-practices-to-ensure-onfarm-food-safety
- National Collaborating Centre for Environmental Health. *Disinfectants and sanitizers for use on food contact surfaces.* http://www.ncceh.ca/sites/default/files/Food_Contact_Surface_Sanitizers_Aug_2011.pdf

a) Uso de cloro para limpiar y desinfectar equipos

El cloro es el desinfectante más utilizado en las instalaciones de producción de alimentos. Sin embargo, puede dañar superficies sensibles como el caucho y las esponjas y puede aumentar la oxidación y la corrosión de algunas superficies metálicas.

La eficacia de las soluciones de cloro depende de varios factores:

- Concentración del cloro
- Cuánto tiempo la superficie está en contacto con la solución de cloro
- Temperatura del agua - es mejor si el agua está tibia (24ºC/72ºF)
- pH - es más eficaz si el pH está entre 6,5 y 7,0
- Calidad del agua

Concentraciones de cloro y tiempos de contacto para diferentes superficies:

- Superficies no porosas (p. ej., metal, plástico duro) en contacto con los alimentos: Usar una solución de cloro de **100-200 ppm**, remojar durante 2 minutos y secar al aire.
- Superficies porosas: Usar una solución de cloro de 600 ppm durante 2 minutos y luego enjuagar a fondo con agua potable y secar al aire.
- Pisos y paredes: Se pueden usar concentraciones más altas (p. ej., 1000-2000 ppm) en paredes y pisos.

Prepare las soluciones con agua potable y la conversión de cloro indicada anteriormente.
El cloro es relativamente inestable, por lo que las soluciones de cloro pierden gradualmente su fuerza incluso si se las guarda en contenedores tapados. Se deben preparar soluciones nuevas con frecuencia. La duración máxima de almacenamiento es de 24 horas. Etiquete siempre los recipientes que contengan soluciones químicas.

Consideraciones de seguridad

- Es conveniente vestirse con ropa de protección y cubrirse los ojos cuando se manejan soluciones de cloro. Además, se deberá verificar que la zona está bien ventilada.
- Si el pH de la solución cae por debajo de 4,0 o si el cloro se utiliza en agua caliente, se puede producir gas cloro que es nocivo.
- El cloro es incompatible con la mayoría de los productos químicos. No mezcle el cloro con limpiadores detergentes. Al mezclar soluciones de cloro, **siempre agregue cloro concentrado al agua**; nunca añada agua al cloro para evitar posibles explosiones al mezclar soluciones de cloro.

b) Uso de otros químicos para limpiar y desinfectar equipos

Los siguientes son otros tipos comunes de productos químicos desinfectantes:

- Los compuestos de amonio cuaternario o "quats" son eficaces en superficies porosas, no son corrosivos, no manchan, no tienen olor y son eficaces en un amplio rango de pH. Son más caros que el cloro, pero pueden ser más seguros para los equipos. Se necesita una concentración de 200 ppm durante 45 segundos (a 24-44 °C) para desinfectar.
- El yodo/los yodóforos se ven menos afectados por la materia orgánica que el cloro, pero tienen un rango de temperatura efectivo limitado (24-34°C). Pueden manchar o decolorar los equipos y se requiere una concentración de 25 ppm.
- El ácido peroxiacético es más caro que el cloro, pero no se ve tan afectado por la materia orgánica como el cloro. Existen diferentes formulaciones para distintos fines, p. ej. para superficies que están en contacto con alimentos y para las que no lo están.

Cuando utilice estos productos químicos desinfectantes, asegúrese de elegir aquellos que han sido formulados para usarse en superficies en contacto con alimentos y siga siempre las instrucciones de la etiqueta. Consulte *el Apéndice D: Listados de referencia: Materiales de embalaje, tintas, lubricantes, materiales de mantenimiento, desinfectantes, productos para el tratamiento del agua, aditivos incidentales y para los alimentos* para obtener información sobre los materiales aceptables de limpieza y mantenimiento.

Referencias:

Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs. Foods of Plant Origin. Cleaning and Sanitation Guidebook. Julio de 2006 [accedido el 31 de diciembre de 2007]. Disponible en: http://www.omafra.gov.on.ca/english/food/inspection/fruitveg/sanitation_guide/cs-guidebook.htm.

Chlorine Chemistry Council. Chlorine and Food Safety White Paper. 2007 [accedido el 31 de diciembre de 2007]. https://chlorine.americanchemistry.com/Chlorine-Benefits/Health-and-Safety/Chlorine-and-Food-Safety-White-Paper.pdf

C. Elaboración de compost de estiércol de ganado (ejemplo e información sobre té de compost)

<u>Nota:</u> Este apéndice aún no está disponible en español. Consulte las versiones inglesa o francesa de este documento. Para más información, comuníquese con la oficina de CanadaGAP.

D. Listados de referencia: Materiales de embalaje, tintas, lubricantes, materiales de mantenimiento, desinfectantes, productos para el tratamiento del agua, y aditivos incidentales para los alimentos

Nota: ***Este apéndice aún no está disponible en español. Consulte las versiones inglesa o francesa de este documento. Para más información, comuníquese con la oficina de CanadaGAP.***

E. Recursos para la calibración del equipo de aplicación de agroquímicos

<u>Nota:</u> Este apéndice aún no está disponible en español. Consulte las versiones inglesa o francesa de este documento. Para más información, comuníquese con la oficina de CanadaGAP.

F. Lineamientos generales de iluminación adecuada

<u>Nota:</u> Este apéndice aún no está disponible en español. Consulte las versiones inglesa o francesa de este documento. Para más información, comuníquese con la oficina de CanadaGAP.

G. Pruebas de agua

NOTA:	**NOTA: Los apéndices se elaboraron originalmente para las operaciones canadienses y solo presentan ejemplos basados en recursos canadienses e internacionales. Si su operación no se encuentra en Canadá, la siguiente información puede ser relevante para su operación. Se recomienda verificar si existen requisitos o lineamientos específicos en su país.**

Nota: *Las normas de agua potable que se indican a continuación proceden de los Lineamientos Canadienses para la Calidad del Agua Potable [Canadian Guidelines for Drinking Water Quality] (elaborados por el Ministerio de Salud de Canadá).*

1. Pruebas del agua de pozo

a) Cuándo hacer pruebas el agua de pozo

Se recomienda que los pozos existentes se sometan a pruebas de contaminación microbiológica al menos dos veces al año. El mejor momento para tomar muestras del agua de pozo es cuando la probabilidad de contaminación es mayor. Es probable que esto ocurra a principios de la primavera, justo después del deshielo, tras un periodo de sequía prolongado, después de fuertes lluvias o tras largos periodos de inactividad. Además de las pruebas periódicas, analice el agua de pozo después de reparar o cambiar la bomba y si se ha producido un cambio en el aspecto, el color o el olor del agua.

b) Procedimiento para analizar el agua de pozo

Dependiendo de la ubicación, el análisis bacteriológico del agua de pozo lo realiza el laboratorio de salud pública de su zona o un laboratorio privado acreditado. Muchos laboratorios de salud pública ofrecen el servicio sin cargo. Elija un laboratorio acreditado para analizar la presencia de microbios en el agua.

1. Obtenga una botella para muestras adecuada y estéril de un laboratorio acreditado. Asegúrese de leer y seguir las instrucciones de la botella. No utilice ningún otro recipiente para recoger la muestra porque no dará resultados significativos y no será aceptado por el laboratorio.
2. Planifique la toma de la muestra para cuando esté seguro de que puede entregarla en el lugar designado dentro de las 24 horas. No deje que la muestra de agua repose durante mucho tiempo, ya que esto puede dar lugar a resultados inexactos.
3. Retire cualquier aireador, rejilla u otros accesorios del grifo. No tome una muestra de un grifo exterior o de la manguera del jardín. Tome una muestra de un grifo interior sin aireador, como el del fregadero.
4. Desinfecte el pico del grifo con un hisopo con alcohol o con una solución de blanqueador diluido (1 parte de blanqueador doméstico por 10 partes de agua) antes de dejar correr el agua para eliminar los residuos o las bacterias. No se recomienda desinfectar el grifo con una llama porque puede dañarlo.
5. Abra el grifo de agua fría y deje correr el agua durante tres o cuatro minutos para eliminar el agua estancada del sistema de tuberías.
6. Retire la tapa de la botella para muestras.
   - No toque el interior de la tapa.
   - No apoye la tapa en una superficie.
   - No enjuague la botella.
7. Llene la botella hasta el nivel que está marcado, como se describe en las instrucciones, y cierre

bien la tapa.

8. Asegúrese de rellenar la documentación de forma completa y precisa, ya que de lo contrario podría no recibir los resultados.

9. Mantenga la muestra refrigerada (pero no congelada) hasta llevarla al lugar de entrega. Entregue la muestra en un plazo de 24 horas ya que de lo contrario es posible que no pueda ser procesada. Recuerde que una manipulación adecuada le ayudará a asegurarse de que los resultados de la prueba sean precisos. Utilice una hielera con bolsas de hielo para mantener la muestra fría hasta que pueda ser refrigerada y mientras la transporta al laboratorio.

Si ha sufrido una enfermedad gastrointestinal y sospecha que puede estar asociada al agua del pozo, consulte a su médico y a la unidad sanitaria local.

c) Interpretación de los resultados de las pruebas

La calidad microbiológica del agua se determina buscando la presencia de bacterias indicativas de contaminación fecal (aguas residuales), es decir, coliformes totales y *Escherichia coli*. Los coliformes totales se encuentran de forma natural en el suelo y en los intestinos de los seres humanos y los animales. Por lo tanto, su presencia en el agua *puede* indicar contaminación fecal. *E. coli* solo se encuentra en el intestino de los seres humanos y de los animales. Su presencia, por lo tanto, indica *definitivamente* contaminación fecal (aguas residuales).

d) Coliformes totales

La presencia de bacterias coliformes totales en el agua de pozo es el resultado de la infiltración de aguas superficiales o de la filtración de un sistema séptico. Según los *Lineamientos Canadienses para la Calidad del Agua Potable* (sexta edición, 1996) *Potable [Canadian Guidelines for Drinking Water Quality (sixth edition)]* del Ministerio de Salud de Canadá, la concentración máxima aceptable para el agua potable es de "0" bacterias coliformes totales por 100 mL de agua. La concentración máxima aceptable para que el agua se considere potable según los manuales de seguridad alimentaria de CanadaGAP es también de "0" bacterias coliformes totales por 100 mL de agua. Vuelva a tomar la muestra si se encuentran coliformes totales. Si la muestra repetida contiene alguna bacteria coliforme por 100 mL, tome medidas correctivas inmediatamente.

e) *E. coli*

Escherichia coli (E. coli) aparece en las muestras de agua recientemente contaminadas por materia fecal, por lo que indican la posible presencia de bacterias, virus o protozoos causantes de enfermedades. El agua que contiene *E. coli* no es segura para beber. **Se debe tomar una acción correctiva de inmediato.** La concentración máxima aceptable de *E. coli* es "0" por 100 mL de agua.

f) Acción correctiva

Las acciones correctivas para las pruebas de agua que arrojan resultados negativos generalmente incluyen tres pasos:

- Identificar y corregir la fuente de contaminación (p. ej., el estado de funcionamiento del pozo; la inundación por tierra debido a la ubicación inadecuada del tubo del pozo o la nivelación del terreno; deriva o lixiviación de estiércol debido a almacenamiento inadecuado; problemas con los sistemas sépticos o de alcantarillado).
- Tratar el agua (p. ej., cloración de choque de los pozos; tratamiento por lotes de cisternas o depósitos; instalación de un sistema de tratamiento permanente).
- Volver a realizar un análisis del agua.

2. Pruebas de hielo

La prueba del hielo es similar a la del agua, con algunas consideraciones adicionales:

1. La mayoría de las unidades de salud pública no hacen pruebas de hielo. Elija un laboratorio acreditado para analizar los microbios en el agua y llame primero para organizar el envío y el análisis.

2. Utilice una botella o recipiente estéril con tapa hermética. Lo ideal es una botella grande con boca ancha; sin embargo, si los cubitos de hielo no caben, se pueden utilizar bolsas estériles para muestras. Si se usan bolsas, hay que tener cuidado de que si se derrite el hielo, este no se fugue durante la manipulación y el transporte. La mayoría de los laboratorios podrán proporcionarle frascos e instrucciones detalladas. Asegúrese de leer y seguir atentamente las instrucciones.

3. No toque el interior de la botella, el recipiente o la tapa. No apoye la tapa sobre una superficie y no enjuague el frasco.

4. El laboratorio necesitará al menos 100 mL de agua del hielo. Consulte con el laboratorio para determinar el volumen de agua necesario. Dependiendo del tamaño de los cubos/trozos de hielo y del recipiente, es posible que necesite 3 veces el volumen de hielo para obtener suficiente agua para la prueba.

5. Refrigere la muestra inmediatamente después de recogerla y llévela, en condiciones de refrigeración (p. ej., en una hielera con packs de hielo), a un laboratorio dentro de las 24 horas. No hay problema si el hielo se derrite antes de llegar.

6. Solicite al laboratorio que haga pruebas de *E. coli* y coliformes totales.

a) Interpretación de los resultados de las pruebas

La calidad microbiológica del hielo se determina de la misma manera que la del agua, por lo cual se aplican las mismas normas. Por ejemplo, según los *Lineamientos Canadienses para la Calidad del Agua Potable [Canadian Guidelines for Drinking Water Quality]* del Ministerio de Salud de Canadá la concentración máxima aceptable para el agua potable es de "0" bacterias coliformes totales por 100 mL de agua y de “0” *E. coli* por 100 mL. Si se detecta algún coliforme total por 100 mL, determine la causa de la contaminación y tome las medidas correctivas necesarias.

Si los resultados de las pruebas indican que hay *E. coli* o coliformes totales, se **deberán tomar medidas correctivas inmediatamente** y no se podrá utilizar el hielo hasta que los resultados de las pruebas de seguimiento confirmen que es seguro hacerlo.

3. Pruebas de agua agrícola/superficial

Los manuales de seguridad alimentaria de CanadaGAP no exigen el análisis del agua agrícola. Sin embargo, se presentan los siguientes procedimientos para quienes deseen analizar el agua agrícola. Estas sugerencias se basan en las Directrices Canadienses sobre la Calidad del Agua para la Protección de los Usos del Agua Agrícola [Canadian Water Quality Guidelines for the Protection of Agricultural Water Uses] elaboradas por CCME**.**

a) Cuándo realizar pruebas de agua agrícola/superficial

La calidad de las aguas superficiales varía en función del tiempo y del lugar. El muestreo ofrece una visión parcial por lo cual resulta difícil establecer frecuencias de muestreo sobre la base del muestreo. Sin embargo, se puede establecer una línea de base tomando muestras 1 o 2 veces al mes para determinar lo que sería normal para su fuente. Luego, tome muestras al menos tres veces por temporada para detectar cambios importantes en la calidad del agua.

b) Cuándo analizar otras fuentes de agua agrícola

La calidad del agua de los pozos o del agua municipal utilizada como fuente de agua agrícola no cambia con tanta frecuencia como la calidad del agua superficial y, por lo general, no es necesario analizarla con tanta frecuencia. Se recomienda realizar una o dos pruebas anuales (al menos una antes de la temporada). Utilice los procedimientos de prueba de agua descriptos anteriormente para analizar el agua de pozo.

c) Procedimientos para analizar el agua agrícola/superficial

1. Elija un laboratorio y llame primero para organizar el envío y el análisis. Elija un laboratorio acreditado para analizar la presencia de microbios en el agua.
2. Utilice una botella o recipiente estéril con tapa hermética. La mayoría de los laboratorios podrán proporcionarle botellas e instrucciones detalladas. Asegúrese de leer y seguir atentamente las instrucciones.
3. No toque el interior de la botella, del recipiente o la tapa. No apoye la tapa sobre una superficie y no enjuague el frasco.
4. Al tomar muestras de agua superficial, utilice un recipiente limpio y seco con peso o un vaso de muestreo montado en un mango largo. Recoja la muestra de agua del pozo debajo de la superficie. O bien, tome la muestra al final de la línea de riego; del aspersor o de la cinta de goteo abierta.
5. Refrigere la muestra inmediatamente después de recogerla y llévela, en condiciones de refrigeración (p. ej., en una hielera con packs de hielo), a un laboratorio dentro de las 24 horas.
6. Solicite al laboratorio que haga pruebas de *E. coli* y de coliformes totales.

d) Interpretación de los resultados de las pruebas

Existen diferentes directrices para verificar la calidad del agua agrícola. Puede remitirse a una autoridad pertinente (p. ej., directrices del gobierno provincial, CCME, etc.).

- Directrices Canadienses sobre la Calidad del Agua para la Protección de los Usos del Agua Agrícola - http://www.ccme.ca/en/resources/canadian_environmental_quality_guidelines/index.html (haga clic en "Canadian Environmental Quality Guidelines Summary Table" y luego elija "Coliforms, fecal" y "Coliforms, total Coliforms")

<u>Directrices de los gobiernos provinciales (si hubiera)</u>

- Columbia Británica - http://www2.gov.bc.ca/gov/content/industry/agriculture-seafood/food-safety/good-agricultural-practices/4-1-water-quality
- Alberta - https://www.alberta.ca/water-quality-guidelines.aspx
- Manitoba - https://www.gov.mb.ca/sd/pubs/water/mb_water_quality_standard_final.pdf
- Nueva Escocia - http://novascotia.ca/agri/documents/food-safety/factsheet-water-quality.pdf

Si tiene problemas constantes con la calidad del agua agrícola, la mejor solución es intentar identificar y corregir el origen del problema. Busque fuentes de contaminación aguas arriba, como explotaciones ganaderas o campamentos, o fuentes de contaminación en el emplazamiento como animales domésticos y salvajes, almacenamiento inadecuado de estiércol o productos químicos y sistemas de alcantarillado o sépticos defectuosos. Las zonas de tampón vegetal alrededor de los estanques y a lo largo de los arroyos pueden ayudar a filtrar el agua y frenar la escorrentía. Los estanques pueden protegerse contra problemas significativos y persistentes con la fauna silvestre mediante la

construcción de vallas o la creación de paredes empinadas o bermas rocosas para desalentar la anidación de las aves.

En el caso de problemas graves y persistentes con la calidad del agua, es posible que se puedan hacer trabajos de reparación específicos para el emplazamiento. Solicite asesoramiento para evitar dañar su cultivo, los trabajadores o el medioambiente.

4. Muestras de agua compuestas

a) ¿Qué es una muestra de agua compuesta?

Una muestra de agua compuesta es simplemente una mezcla física de muestras de agua individuales para formar una muestra compuesta, como se ilustra en la figura 1. Se realiza una única prueba con la muestra compuesta, que representa los resultados de cada una de las muestras individuales originales.

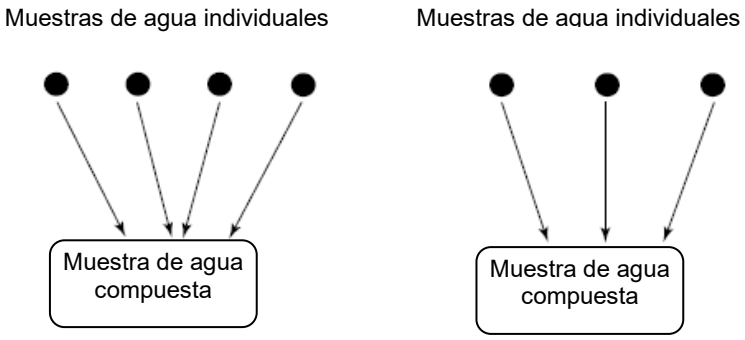


Figura 1: Ejemplos de cómo hacer muestras de agua compuestas a partir de muestras de agua individuales.

b) ¿Por qué se toman muestras compuestas?

El muestreo compuesto puede reducir sustancialmente los costos porque el número de pruebas necesarias se reduce al combinar varias muestras en una sola y analizar la muestra compuesta. Mediante una selección adecuada del tamaño de la muestra compuesta y la repetición de las pruebas de muestras individuales seleccionadas, el muestreo compuesto puede revelar la misma información que, de otro modo, requeriría muchos más análisis.

El responsable debe demostrar que TODOS los usos del agua son potables (para el agua de los canales y de lavado y para el hielo). La única manera de hacerlo es tomar una muestra de agua, pero esto no significa que se deban analizar todas las muestras individualmente. Se puede crear una muestra de agua compuesta a partir de múltiples fuentes (es decir, una variedad de contenedores de almacenamiento, diferentes líneas de envasado, etc.) y analizarla.

c) ¿Cómo y cuándo se toman muestras compuestas?

Se tomarían unidades individuales de muestra de agua y se crearía una muestra compuesta mezclando físicamente las muestras individuales. Se deben utilizar volúmenes aproximadamente iguales de muestras de agua individuales.

Las muestras compuestas podían utilizarse cuando hay varias muestras individuales de agua que deben someterse a pruebas de potabilidad. Por ejemplo, en el caso de varias líneas de envasado que requieren un enjuague final potable, la potabilidad tendría que mostrarse para todas las líneas de envasado. Cada línea de envasado podría ser analizada como una muestra individual, o se podría crear una muestra compuesta y determinar la potabilidad con este método.

d) ¿De dónde se tomarían las muestras compuestas?

Las muestras de agua deben tomarse en lugares específicos. El agua de enjuague final debe tomarse del equipo de enjuague final. El agua tratada debe tomarse del lugar donde se está tratando para garantizar que se está tratando adecuadamente. El agua que se almacena debe extraerse del lugar donde se almacena. El agua utilizada para todos los demás usos (p. ej., para llenar estanques, para

tanques de descarga, para lavarse las manos, etc.) puede tomarse del punto más cercano a la fuente (generalmente un grifo).

e) ¿Cuándo NO se pueden tomar muestras compuestas?

Cuando se toman muestras compuestas, la muestra debe ser una representación real del agua que se va a analizar. La muestra deberá demostrar si el agua es realmente potable o no. Por lo tanto, el agua tratada no debe mezclarse con el agua no tratada para formar una muestra compuesta. De lo contrario, se puede crear una muestra que no indique realmente la potabilidad del agua. El agua tratada podría reaccionar con el agua no tratada y los resultados de la muestra compuesta podrían mostrar que el agua es potable si bien no lo es. O bien, el agua no tratada podría diluir el agua tratada y los resultados de la muestra compuesta podrían mostrar que el agua no es potable cuando sí lo es.

f) ¿Qué significan los resultados de una muestra compuesta?

Si los resultados de la prueba de agua de la muestra compuesta muestran que el agua es potable, todas las muestras individuales que comprenden esa muestra compuesta se clasifican como potables (véase la figura 2). Cuando un compuesto da positivo para coliformes totales o *E. coli*, se vuelven a realizar pruebas con las muestras individuales para localizar la fuente de contaminación.

Por ejemplo, si se toman varias muestras individuales de diferentes equipos de enjuague final para crear una muestra compuesta y enviarla para analizar el agua, el resultado tendría que demostrar que el agua es potable. Si no fuera así, habría que volver a cada muestra de agua individual y repetir la prueba para ver qué equipo de enjuague final estaba contaminado.

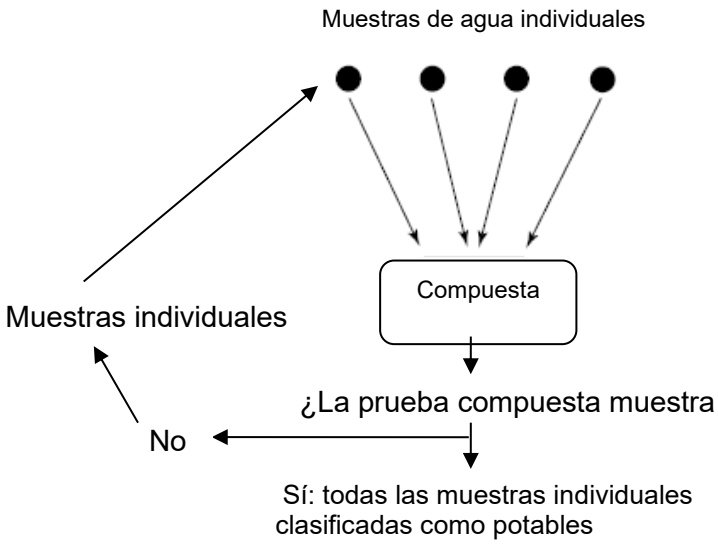


Figura 2: Ejemplo de muestrea compuesta

Referencias:

Canadian Council of Ministers of the Environment, Canadian Water Quality Guidelines for the Protection of Agricultural Water Uses. http://www.ccme.ca

Health Canada's Guidelines for Canadian Drinking Water Quality. https://www.canada.ca/en/health-canada/services/environmental-workplace-health/water-quality/drinking-water/canadian-drinking-water-guidelines.html

Health Canada. What's In Your Well? - A Guide To Well Water Treatment And Maintenance. 2007 [accedido el 31 de diciembre de 2007]. http://publications.gc.ca/site/eng/92836/publication.html

Ontario Ministry of Food and Rural Affairs. Improving On-Farm Food Safety Through Good Irrigation Practices. Abril de 2010 [accedido el 31 de diciembre de 2007]. http://www.omafra.gov.on.ca/english/crops/facts/10-037.htm

Patil, G. P. 2002. Composite sampling. Encyclopedia of Environmetrics, Volume 1, A. H. El-Shaarawi y W. W. Piegorsch, eds. John Wiley & Sons, Chichester, pp. 387-391

H. Limpiar y tratar las cisternas (ejemplo)

NOTA:	**NOTA: Los apéndices se elaboraron originalmente para las operaciones canadienses y solo presentan ejemplos basados en recursos canadienses e internacionales. Si su operación no se encuentra en Canadá, la siguiente información puede ser relevante para su operación. Se recomienda verificar si existen requisitos o lineamientos específicos en su país.**

Nota: *Los procedimientos que se indican a continuación son procedimientos "generales" de cloración. Consulte las directrices aplicables (p.ej., provinciales/municipales) para la cloración.*

Una cisterna correctamente construida que se llena con agua tratada de una fuente aprobada y entregada por un transportista de agua aprobado/autorizado probablemente proporciona agua potable. Sin embargo, debe inspeccionarse, limpiarse y desinfectarse periódicamente. Lo más fácil y eficaz es encargar la limpieza a un profesional acreditado. Si desea limpiar la cisterna usted mismo, puede implementar el siguiente procedimiento.

1. Procedimiento para limpiar una cisterna

1. Si la cisterna es nueva (es decir, nunca se ha utilizado), limpie toda la suciedad de la construcción.
2. Si la cisterna ha estado en uso y tiene agua, drénela por completo y elimine el sedimento.
3. Con un cepillo o una escoba, restriegue el interior (piso y paredes) con 50 ml (1/4 de taza) de blanqueador al 5% mezclado en 45 litros (10 galones) de agua.
4. Haga pasar una solución de blanqueador concentrado por el sistema (tuberías y grifos), ciérrelo y deje que la solución permanezca en él durante 8 horas.
5. Con una manguera, enjuague el interior de la cisterna con agua potable y haga correr el agua potable por todo el sistema hasta que deje de oler a blanqueador. Esto es importante para evitar la corrosión de las tuberías.
6. Drene la cisterna.

2. Tratamiento por lotes para cisternas

Si el agua de la cisterna no cumple con las normas de calidad del agua requeridas para su tipo y uso, trate la cisterna y, de ser posible, identifique y corrija la fuente de contaminación. Para tratar una cisterna:

1. Agregue 40 mL de blanqueador al 5% por cada 1000 L de agua en la cisterna (o 5 - 6 oz por 1000 galones).
2. Mezcle bien el agua.
3. Vuelva a analizar el agua.

Si la cisterna contiene agua superficial recogida de un tejado u otro sistema de captación, no se puede confiar en este tratamiento por lotes para mantener el agua potable. Para ello se puede evaluar la posibilidad de instalar dispositivos permanentes de tratamiento de agua, como un sistema UV o un inyector de cloro.

Referencias:

City of Hamilton. Testing Private Well Water for Bacteria – Safe Water.

Public Health Ontario. Water Testing. [accedido el 11 de julio de 2016] https://www.publichealthontario.ca/en/laboratory-services/well-water-testing/water-contact

U.S. Centers for Disease Control. Disinfecting Cisterns and Other Rain-Catchment Systems After Floods. Tsunamis: Water Quality. 1 de febrero de 2005 [accedido el 31 de diciembre de 2007]. https://www.cdc.gov/water-emergency/about/cistern-safety-and-disasters-before-during-and-after.html?CDC_AAref_Val=https://www.cdc.gov/healthywater/emergency/drinking/disinfection-cisterns.html

Factores de conversión
1 litro = 0,22 galones 1 galón = 4,54 litros 1 cm = 0,4 pulgadas
1 m = 39,4 pulgadas o 3,28 pies 1 pulgada =2,5 cm 1 pie = 30,5 cm

I. Plantillas de carteles sobre el lavado de las manos

NOTA:	**NOTA: Los apéndices se elaboraron originalmente para las operaciones canadienses y solo presentan ejemplos basados en recursos canadienses e internacionales. Si su operación no se encuentra en Canadá, la siguiente información puede ser relevante para su operación. Se recomienda verificar si existen requisitos o lineamientos específicos en su país.**

Nota*: A continuación, se presentan diferentes plantillas de carteles sobre el lavado de manos. La persona responsable puede hacer copias y colocar los carteles que corresponden a su operación o puede adaptarlos a sus necesidades.*

También hay varios recursos en línea para este tipo de carteles.

EJEMPLOS:

El Centro de Educación sobre Enfermedades Transmitidas por los Alimentos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos [United States Department of Agriculture's Foodborne Illness Education Center] tiene muchos recursos en línea que incluyen carteles sobre el lavado de manos en diferentes idiomas. Este recurso está disponible en: http://www.fsis.usda.gov/wps/portal/fsis/topics/food-safety-education/get-answers/food-safety-fact-sheets?src_location=content&src_page=FSEd

La Universidad de Hawái también dispone de un cartel multilingüe sobre el lavado de manos en: http://www.ctahr.hawaii.edu/NEW/GermCity/TOOLS/HWSPGM7.pdf

¡Lávese las manos antes de volver a trabajar!

- Use jabón y agua potable
- Enjabónese las manos hasta los codos y frótelas durante 20 segundos
- Lave el dorso de las manos, las muñecas, entre los dedos y debajo de las uñas
- Enjuague las manos con agua potable
- Séquelas con una toalla de papel desechable
- Arroje la toalla de papel en el basurero

O si no se dispone de agua potable:

- Mójese las manos
- Séquelas con una toalla de papel desechable y arrójela al basurero
- Use desinfectante de manos, frote el frente y el dorso de las manos, las muñecas y las uñas

O si no se dispone de agua:

- Use paños para las manos
- Asegúrese de arrojar los paños usados en un basurero adecuado
- Use desinfectante de manos, frote el frente y el dorso de las manos, las muñecas y las uñas

¡Lávese las manos antes de volver a trabajar!

- Use jabón y agua potable
- Enjabónese las manos hasta los codos y frótelas durante 20 segundos
- Lave el dorso de las manos, las muñecas, entre los dedos y debajo de las uñas
- Enjuague las manos con agua potable
- Séquelas con una toalla de papel desechable
- Arroje la toalla de papel en el basurero

¡Lávese las manos antes de volver a trabajar!

- Mójese las manos
- Séquelas con una toalla de papel desechable y arrójela en el basurero
- Use desinfectante de manos, frote el frente y el dorso de las manos, las muñecas y las uñas

¡Siempre lávese las manos antes de volver a trabajar!

Si no se dispone de agua:

- **Use paños para las manos**
- **Asegúrese de arrojar los paños usados en un basurero adecuado**
- **Use desinfectante de manos, frote el frente y el dorso de las manos, las muñecas y las uñas**

Siempre límpiese las manos

con paños para las manos y desinfectante

antes de volver a trabajar

Arroje el papel higiénico usado en el inodoro

NO

en el basurero.
Gracias

J. Plantillas para carteles de áreas de acceso controlado

NOTA:	**NOTA: Los apéndices se elaboraron originalmente para las operaciones canadienses y solo presentan ejemplos basados en recursos canadienses e internacionales. Si su operación no se encuentra en Canadá, la siguiente información puede ser relevante para su operación. Se recomienda verificar si existen requisitos o lineamientos específicos en su país.**

Nota*: A continuación, se presentan diferentes plantillas de carteles para áreas de acceso controlado. La persona responsable puede hacer copias y colocar los carteles que correspondan a su operación o puede adaptarlos a sus necesidades.*

Atención

Solo personal autorizado

Solo personal autorizado

Todos los visitantes deben registrarse

K. Evaluación de la fuente de agua agrícola

NOTA:	**NOTA: Los apéndices se elaboraron originalmente para las operaciones canadienses y solo presentan ejemplos basados en recursos canadienses e internacionales. Si su operación no se encuentra en Canadá, la siguiente información puede ser relevante para su operación. Se recomienda verificar si existen requisitos o lineamientos específicos en su país.**

Evalúe si existen los siguientes peligros potenciales en las zonas adyacentes a las fuentes de agua. Se deben considerar todas las situaciones y registrarlas a continuación. Marque la columna correspondiente; describa el peligro (si se marcó «sí») y las medidas (en su caso) adoptadas para disminuir el riesgo.

¿Se dan algunas de estas situaciones en su establecimiento (marque la casilla correspondiente)?	S	N	Peligros específicos y ubicación (p.ej., ganado pastando en el lado SO del estanque 7)	Medidas adoptadas para reducir el peligro potencial NOTA: Las siguientes son **opciones**; puede haber otras acciones adecuadas.
Evaluación de los riesgos derivados de los peligros adyacentes a las fuentes de agua agrícola:				
Fuentes de contaminación aguas arriba (p. ej., ganado con acceso al agua, campamentos)				❒ Solicitar información y cooperación de la fuente de peligro, de expertos o del gobierno en relación con los posibles riesgos y soluciones ❒ Pruebas de agua ❒ Otros: _____
Acceso de animales domésticos en el emplazamiento				❒ Solicitar información y cooperación de la fuente de peligro, de expertos o del gobierno en relación con los posibles riesgos y soluciones ❒ Pruebas de agua ❒ Otros: _____
Acceso de fauna silvestre				❒ Crear paredes empinadas o rocosas para disuadir a la fauna silvestre de utilizar o anidar en los estanques ❒ Colocar vallas alrededor de los estanques ❒ Pruebas de agua ❒ Otros: _____
Fuentes de contaminación de aguas residuales (p. ej., sistemas de alcantarillado o sépticos defectuosos, retretes portátiles o externos)				❒ Solicitar información y cooperación de la fuente de peligro, de expertos o del gobierno en relación con los posibles riesgos y soluciones ❒ Llamar a la municipalidad o contratar profesionales para que hagan el mantenimiento del alcantarillado o del sistema séptico ❒ Pruebas de agua ❒ Otros: _____

¿Se dan algunas de estas situaciones en su establecimiento (marque la casilla correspondiente)?	S	N	Peligros específicos y ubicación (p.ej., ganado pastando en el lado SO del estanque 7)	Medidas adoptadas para reducir el peligro potencial NOTA: Las siguientes son **opciones**; puede haber otras acciones adecuadas.
Insumos agronómicos (p. ej., depósitos de productos químicos, almacenamiento de estiércol, ubicados pendiente abajo respecto de los campos agrícolas)				❒ Plantar zonas de amortiguamiento vegetal para frenar la escorrentía ❒ Implementar o construir instalaciones de almacenamiento adecuadas para el estiércol y los productos químicos ❒ Solicitar la cooperación de los vecinos para proteger las fuentes de agua ❒ Pruebas de agua ❒ Otros: _____ _____

L. Monitoreo de la temperatura interna de los productos y de la temperatura del agua y uso del termómetro (ejemplo)

***Nota:** Este apéndice aún no está disponible en español. Consulte las versiones inglesa o francesa de este documento. Para más información, comuníquese con la oficina de CanadaGAP.*

M. Rastreo e identificación de productos (algunos ejemplos)

NOTA:	**NOTA: Los apéndices se elaboraron originalmente para las operaciones canadienses y solo presentan ejemplos basados en recursos canadienses e internacionales. Si su operación no se encuentra en Canadá, la siguiente información puede ser relevante para su operación. Se recomienda verificar si existen requisitos o lineamientos específicos en su país.**

1. ¿Qué es el rastreo?

El rastreo es la capacidad de seguir los productos a lo largo de la cadena de suministro. Permite identificar el origen del producto en cualquier fase del sistema de distribución.

2. ¿Cómo se consigue el rastreo?

El rastreo se logra a través de dos mecanismos: la identificación del producto y el registro. La identificación del producto es una forma de identificar físicamente el producto para que pueda ser rastreado a través de la cadena de suministro/producción. Los registros contienen la información para saber qué significan los identificadores físicos.

3. ¿Cuáles son los requisitos de rastreo de CanadaGAP?

Todos los productos comercializados deben estar identificados con los datos correctos de identificación (es decir, nombre y dirección) de:

1) la operación que produjo el producto, O

2) la operación que embaló el producto, O

3) la empresa para la que se ha producido/embalado el producto

Esta empresa puede ser un comprador (p. ej., cuando se embalan marcas blancas para un minorista como Sobeys), o una operación que no embala el producto (p. ej., paga a otro para que embale su producto).

Además, el producto debe estar etiquetado con una identificación de paquete. La identificación del paquete debe identificar, como mínimo, quién ha producido el producto y cuándo se ha embalado. Para los que no embalan para otros y ya tienen el nombre de su empresa en el envase, la identificación del paquete solo incluye cuándo se embaló el producto. Este dato puede ser la hora, el día o la semana, según la operación. Sin embargo, identificar el producto por día de embalaje en lugar de por semana ayudará a limitar la cantidad de productos que deben ser retirados si se produce un problema.

La identificación del paquete suele ser una combinación de letras O cifras, o letras Y cifras, y suele estar vinculada con la identificación del lote para un rastreo total. La identificación del lote puede completar el sistema de rastreo vinculando la identificación del paquete con un campo o huerto o definiendo con más precisión la identificación del paquete (p. ej., por tiempo, edificio, línea de producción).

Para cumplir con los requisitos de la Normativa de Seguridad Alimentaria para los Canadienses [Safe Food for Canadians Regulations] (SFCR), los materiales de embalaje listos para la venta también deben estar etiquetados con código de lote. El glosario de CanadaGAP define *código de lote* y en las

secciones 17 y 22 se encuentran los requisitos específicos de este código. Consulte el sitio web de la CFIA para obtener más información sobre el código de lote https://inspection.gc.ca/food/toolkit-for-food-businesses/glossary-of-key-terms/eng/1430250286859/1430250287405#a104, así como el sitio web de la CPMA para obtener más orientación al respecto https://cpma.ca/docs/default-source/industry/traceability_guidance_document_for_industry_compliance_with-the_sfcr.pdf

4. Métodos para marcar materiales de embalaje listos para la venta

El método de marcado puede variar según el tipo de embalaje. Todos los métodos para marcar los materiales de embalaje individuales deben incluir información que identifique quién ha producido el producto y cuándo ha sido embalado. El método elegido debe resistir las tensiones que puedan sufrir los embalajes (p. ej., el enjuague, el congelado) y ser apropiado para el tipo de material de embalaje utilizado (p. ej., un marcador permanente puede no ser adecuado para los envases de cartón encerado).

a) Marcador permanente

Los particulares pueden crear su propio esquema de codificación para identificar los embalajes y escribir manualmente este código en cada envase de producto con un marcador permanente. En general se utiliza una combinación de números y letras. Esto puede significar mucho trabajo, pero los empleados de la empresa de embalaje pueden marcar el material de embalaje a medida que lo llenan de producto.

b) Pegatinas

Las pegatinas se colocan en embalajes individuales y pueden tener el código impreso con computadora, escrito manualmente, tener un código de colores o cualquier combinación de los anteriores. Por ejemplo, una impresora normal podría utilizarse para preimprimir hojas con fechas o códigos de fechas. Luego se podrán pegar en cada caja durante el embalaje, el paletizado o al envolver los paletas.

c) Sellos

Se pueden usar sellos para colocar un código de producto en los embalajes individuales. Para codificar, se pueden utilizar sellos fechadores que incluyen mes, fecha y año, o sellos de goma personalizados. También se puede utilizar tinta de color para diferenciar el productor o las fechas de envasado. Por ejemplo, algunas operaciones embalan su producto en cajas etiquetadas con el nombre de otra empresa que es la que vende el producto. A cada operación se le asigna un número y se le da un sello con ese número. Luego, sellan cada caja con el número de la operación y agregan un identificador de fecha.

d) Sistemas informáticos y códigos de barras

También hay sistemas más sofisticados que están vinculados a paquetes de programas informáticos diseñados para ayudar con el seguimiento. A menudo vienen con impresoras de etiquetas o de cajas y la computadora asigna automáticamente los códigos a una tirada de producción. Estos códigos pueden ser de barras o alfanuméricos.

Un sistema de código de barras es un método legible por máquina para guardar información sobre los productos. Los códigos de barras se leen mediante lectores de códigos de barras o programas informáticos especiales, requieren impresoras especiales y son un sistema caro de implantar.

Con líneas de embalaje automatizadas, se pueden configurar por computadora para imprimir y fijar automáticamente los códigos a los materiales de embalaje a medida que se desplazan por la línea de embalaje, ahorrando así tiempo a los empleados. Los datos vinculados a cada código se capturan y guardan en el sistema informático.

e) Otros métodos

Otros sistemas que se han utilizado son asas de colores en cestas de productos y las pegatinas u cierres de colores para cerrar las bolsas de plástico de productos como zanahorias.

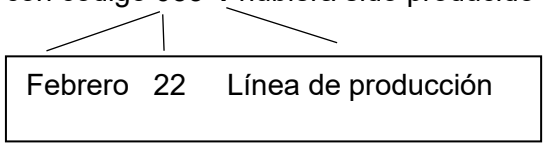
3. Ejemplos de sistemas y códigos para identificación de paquete

En algunos casos, es preferible una fecha codificada para que solo la operación sepa qué significa el código.

a) Utilizar un código de fecha juliana

La fecha juliana o número de día juliano es el número entero de días que han transcurrido desde del 1 de enero de un año determinado. Esto variará para los años bisiestos (los años que incluyen el 29 de febrero). El número de día juliano se utiliza a menudo para la codificación de productos, como se ve en el ejemplo siguiente, donde 053 representa el 53 día del año, es decir el 22 de febrero. Este ejemplo particular también incluye una identificación de lote adicional para indicar la línea de producción del producto. Podría sustituirse por un código de operación si lo utiliza alguien que embala productos para otros.

Un producto con código **053-1** hubiera sido producido el



(053) (1)

b) Código de colores

Se puede utilizar un sistema de código de colores. Se trata de utilizar colores determinados para representar las fechas de embalaje o el nombre de quien produjo el producto. Esto puede hacerse mediante pegatinas de colores, etiquetas, tinta para sellos o marcadores. A continuación, se incluyen algunos ejemplos.

Ejemplo 1: Una operación de espárragos solo embala durante cuatro semanas. Utilizan pequeñas pegatinas redondas de colores, tienen cuatro colores diferentes y asignan un color distinto a cada semana de embalaje. En caso de retirada, tendrían que retirar la producción de toda una semana, pero esto lo consideran aceptable. Si tuvieran que embalar para otros, podrían escribir las iniciales o el número de código de la operación en las pegatinas o agregar un sello adicional a las cajas.

Ejemplo 2: Otra operación ha optado por etiquetas de color que suelen usarse para imprimir la dirección de remitente y que funcionan en su impresora de chorro de tinta. Han conseguido estas etiquetas en cuatro colores. Imprimen unas páginas de etiquetas con antelación con el siguiente código AM-3. La "A" indica quién ha fabricado el producto, la "M" indica que el mes es mayo, el color (p. ej., rosa) indica que es la segunda semana del mes, y el "3" indica el día de la semana.

c) Combinaciones de letras y números

El sistema de codificación más utilizado es una combinación de letras y/o números. Estos códigos pueden ir desde los más sencillos [p. ej., (1M3) para la operación número uno, embalado el 3 de mayo)], hasta los más complejos (p. ej., 012608AX donde 01 es el primer mes de embalaje, 2 es la segunda semana del mes, 6 es el viernes, 08 es el año, A es la operación y X es el código de lote que se vincula a la fecha de cosecha). Cualquier combinación funcionará siempre que se mantenga un registro de lo que significan los códigos.

N. Procedimientos operativos estándar de desinfección (SSOP) (ejemplo)

NOTA:	**NOTA: Los apéndices se elaboraron originalmente para las operaciones canadienses y solo presentan ejemplos basados en recursos canadienses e internacionales. Si su operación no se encuentra en Canadá, la siguiente información puede ser relevante para su operación. Se recomienda verificar si existen requisitos o lineamientos específicos en su país.**

1. ¿Qué es un SSOP?

Un SSOP es un procedimiento que explica exactamente cómo se realiza una determinada tarea de limpieza. CanadaGAP solicita que haya procedimientos escritos para actividades como la limpieza de equipos y de materiales de embalaje que difieren de una operación a otra. El propósito del SSOP es proporcionar suficientes detalles para que los empleados puedan realizar la tarea correctamente con tan solo leer el procedimiento y sin ninguna instrucción adicional. También muestra al auditor cómo se realiza exactamente la tarea.

2. ¿Qué hay que hacer para cumplimentar un SSOP conforme CanadaGAP?

En algunas secciones del manual, como la Sección 8. Equipo, se deben anotar los procedimientos de limpieza paso a paso para completar el SSOP. CanadaGAP no exige que el responsable redacte todo el SSOP. La frecuencia, el seguimiento, el registro, las medidas correctivas y la firma de confirmación ya se encuentran en el cuerpo de los manuales de CanadaGAP en las distintas secciones.
Los elementos clave que deben incluirse en las instrucciones paso a paso son:

1. Equipo utilizado (p. ej., mangueras, paños, cubetas, lavadoras a presión, cepillos para fregar, escobas)
2. Productos químicos utilizados (en su caso), así como las concentraciones y las instrucciones de mezcla (p.ej., desinfectantes, jabones, si se mezclan con agua, si se pulverizan, qué cantidad de producto químico, cómo se mide)
3. Procedimientos paso a paso lo suficientemente claros como para que se pueda hacer la limpieza sin tener que hacer preguntas.

3. Ejemplos de instrucciones para completar el SSOP conforme CanadaGAP

A continuación, se presentan ejemplos de instrucciones que cumplirían los requisitos de los manuales CanadaGAP:

Ejemplo A:

1. Utilice la manguera negra en el edificio de embalaje para enjuagar la mesa de clasificación.
2. Utilice el cepillo púrpura para fregar la superficie de la mesa.
3. Vuelva a utilizar la manguera para enjuagar la mesa de clasificación por segunda vez.
4. Deje que la mesa se seque antes de usarla.

Ejemplo B (uso de químicos de limpieza):

1. Conecte la lavadora a presión al grifo del edificio de embalaje más cercano a la línea de clasificación.
2. Utilice la lavadora a presión para lavar toda la línea de clasificación. Comience en la parte superior de la máquina y descienda.
3. Asegúrese de que toda la materia orgánica visible, incluidas las hojas, la suciedad y otros desechos, se eliminen de todas las partes de la línea de clasificación.
4. Llene la cubeta de 5 L con agua de cualquier grifo del edificio de embalaje.
5. Agregue dos cucharaditas de blanqueador a la cubeta.

6. Utilice la solución de blanqueador y un paño limpio para lavar las mesas de clasificación de acero inoxidable. Asegúrese de que la solución esté en contacto con la mesa durante al menos dos minutos.
7. Deje secar al aire.

Ejemplo C (materiales de embalaje listos para la venta)

1. Solo se reutilizan las cajas de plástico duro de color verde oscuro para embalar el producto comercializado.
2. Las cajas sucias se apilan en el piso a la izquierda de la puerta de recepción.
3. Barra la suciedad, las hojas o la materia orgánica de las cajas con la pequeña escoba de mano que cuelga de la pared junto a la puerta de recepción.
4. Conecte la lavadora a presión al grifo más cercano a la puerta de recepción.
5. Lave a fondo el interior y el exterior de cada caja de plástico con la lavadora a presión.
6. Apile las cajas limpias en las paletas de la pared oeste del edificio de embalaje.
7. Deje secar al aire antes de utilizar las cajas limpias.

O. Ejemplos de prevención de contraflujo durante la mezcla de agroquímicos

<u>Nota:</u> Este apéndice aún no está disponible en español. Consulte las versiones inglesa o francesa de este documento. Para más información, comuníquese con la oficina de CanadaGAP.

P. Personalizar formularios de registro

<u>Nota:</u> Este apéndice aún no está disponible en español. Consulte las versiones inglesa o francesa de este documento. Para más información, comuníquese con la oficina de CanadaGAP.

Q. Requisitos de documentación de los agroquímicos para productos de exportación

<u>Nota:</u> Este apéndice aún no está disponible en español. Consulte las versiones inglesa o francesa de este documento. Para más información, comuníquese con la oficina de CanadaGAP.

R. Cómo realizar una simulación de una retirada del mercado (ejemplo)

NOTA:	**NOTA: Los apéndices se elaboraron originalmente para las operaciones canadienses y solo presentan ejemplos basados en recursos canadienses e internacionales. Si su operación no se encuentra en Canadá, la siguiente información puede ser relevante para su operación. Se recomienda verificar si existen requisitos o lineamientos específicos en su país.**

Se deben realizar simulaciones periódicas de retirada del mercado al menos una vez al año para evaluar el programa de retirada del mercado. La simulación de retirada del mercado es un ejercicio de rastreo importante. La finalidad de dicho ejercicio es probar la capacidad del equipo de retirada de encontrar y rastrear su producto durante una retirada. Para retirar un producto del mercado de manera eficaz, el equipo necesita ver el sistema de rastreo y seguir el producto un paso hacia atrás y un paso hacia adelante.

Las simulaciones permiten determinar si el procedimiento de retirada puede identificar y controlar rápidamente un lote determinado de producto potencialmente afectado y conciliar las cantidades producidas, las cantidades en inventario y las cantidades distribuidas.

El equipo necesita realizar la simulación de retirada **después** de que se haya enviado el producto, de tal forma que pueda probar el sistema que está utilizando. Es necesario utilizar datos reales (p. ej., cantidades enviadas, destino del producto, etc.) de tal forma que si se necesita una retirada se determinará que el sistema vigente es eficaz. No es necesario contactar a los proveedores/compradores u otros durante el ejercicio, puesto que es solamente un ejercicio práctico.

Toda la información obtenida durante la simulación se debe documentar en el ***registro de la simulación de retirada****. Además, sirven para probar todos los pasos del procedimiento de retirada, incluida la identificación del lugar donde se encuentra el producto. Una simulación de retirada del mercado identificará posibles problemas y permitirá al personal familiarizarse con los procedimientos correspondientes. Use el ***registro de simulación de retirada*** para documentar todas las medidas correctivas y las anomalías identificadas. Los pasos que se indican a continuación y el ejemplo ***registro de simulación de retirada*** pueden servirle de guía en la simulación:

1. Identifique y escriba la situación de simulación. Piense en algo sencillo y especifique el cliente o proveedor (donde se originó la retirada) y el producto específico que se va a retirar. No importa el escenario —puede ser cualquier cosa— la clave es la forma en la que rinde el programa de retirada documentado y la capacidad del equipo de retirada de encontrar y rastrear el producto retirado.
2. Identifique y registre quiénes participarán en la simulación de retirada (el equipo de retirada que se identificó anteriormente en la sección 23). Por ejemplo: John Smith, coordinador de retirada, estará a cargo de la simulación con la ayuda de Jane Brown, supervisora de campo, y Jay White, supervisor de la planta de embalaje. Todos los miembros del equipo de retirada deben participar en la simulación.
3. Registre la hora en que comienza el ejercicio.
4. Una vez que se elige el lote para la simulación, rastree el producto hasta los clientes y, si procede, hasta el campo o la operación. Averigüe qué cantidad de ese lote o identificación de paquete concreto se ha producido, de dónde procede y a dónde se ha enviado. Recopile copias de los registros con los datos de respaldo, como: registros de transporte (formulario O), registros de embalaje y/o cosecha (formularios P y Q), insumos agronómicos (formularios H1 y

H2). El expediente de la simulación de retirada también debe incluir el nombre, la dirección y el número de teléfono de los clientes y/o proveedores del lote correspondiente.

5. Lleve un registro de todas las personas de su organización con las que se ha puesto en contacto para recopilar cada dato o dónde está guardado (p. ej., qué carpeta o archivo en qué oficina). Si los registros se guardan electrónicamente, deberá dejar sentado cómo se generaron los informes (¿cómo se llama el informe en el sistema informático?) para que sea fácil repetir el proceso si se produce una retirada real.
6. Haga copias de los formularios de su programa de retirada del mercado y registre cuántos productos se encontraron y dónde (p. ej. 4 plataformas con 50 bandejas enviadas a Sobeys el 7 de agosto).
7. Anote a qué clientes contactaría para que le devuelvan el producto y escriba una entrada ficticia. Incluya la empresa, la persona de contacto y los números de teléfono.
8. Registre la hora en que comienza el ejercicio.

9. Reúnase con su equipo de retirada del mercado para discutir la simulación y cómo se podrían introducir mejoras. Registre estas conclusiones y cree un plan de acción para mejora continua. Otros temas a tratar durante la reunión de revisión final podrían ser qué es lo que se haría para eliminar el producto, la política de medios de comunicación, la estrategia de comunicación, etc.

*En la página siguiente se incluye un ejemplo de **registro de simulación de retirada.**

Ejemplos de escenarios de simulación de retirada: recuerde que los detalles del escenario **no** son la parte importante, sino la información necesaria para asegurar la capacidad del equipo de retirada de rastrear el producto de vuelta.

Ejemplo #1: Hemos determinado que cuando se roció Bravo 500 en nuestros campos de coles el 5 de julio (hace 9 días) el aplicador externo también roció accidentalmente dos de nuestros campos de espinacas (campos S9 y S10). Dado que Bravo 500 no está registrado para las espinacas, tenemos que retirar todas las que se cosecharon y distribuyeron de esos dos campos desde que empezamos a cosechar el 12 de julio.
Ejemplo #2: El 1 de agosto recibimos una notificación de la CFIA informando que bajo su programa de muestreo de vigilancia hubo un resultado positivo de *Salmonella poona* en un tomate roma. La muestra de tomates roma se tomó de un almacén de distribución y tenía la siguiente identificación de paquete: 225AR. Tenemos que averiguar de quién son los tomates que tienen la identificación de paquete en cuestión, si los tomates de la fecha de entrega identificada se encuentran en embalajes con otras identificaciones de paquete y a dónde se destinó el producto potencialmente afectado.

Formas de hacer que la simulación de retirada sea más eficaz y una mejor experiencia de aprendizaje:

1. Momento y frecuencia: sea imprevisible (no avise al personal con antelación) y programe la simulación en momentos poco cómodos o inoportunos. Esto puede darle una idea más realista de la eficacia del proceso de retirada.
2. Sea realista: cuanto más realista sea el escenario, mejor preparado estará si algo ocurre de verdad. Comience con un escenario relativamente fácil, y en los años subsiguientes intente plantear un escenario más complejo.
3. Sea exhaustivo: incluya todos los departamentos y pruebe todos los aspectos de su plan de retirada. Si fuera posible, implique a otros socios de la cadena de suministro (p. ej., si embala productos, implique a las operaciones individuales).

Registro de simulación de retirada del mercado

***Nombre de la empresa**:* _____ ***Fecha**:*

_____

Hora de COMIENZO: _____ _____

<table>
<tr><th colspan="3">¿Quién participó en la simulación de retirada?</th><th>Comentarios</th></tr>
<tr><td colspan="3"><table>
<tr><th>Nombre</th><th>Cargo</th><th>Responsabilidades/ tareas de la simulación de retirada</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">Escenario de la simulación de retirada
- Producto específico que debe retirarse
- Clientes/proveedores involucrados</td><td>Comentarios</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td></td></tr>
</table>

Contactar clientes/proveedores - **Identifique a quién/dónde se envió el producto y de quién/dónde vino** **¿A quién *<u>llamaría</u>* para recuperar los productos?**	**Comentarios**

Empresa	Contacto	Número

Lista de registros aplicables recogidos/recopilados (Adjunte todos los formularios pertinentes)	**¿Dónde se guarda esta información?**	**Comentarios**
❒ Formulario O (Transporte del producto) ❒ Formulario P1/P2 (Cosecha y almacenamiento de patatas/producto) ❒ Formulario Q (Embalaje, reembalaje, almacenamiento y corretaje de productos comercializados ❒ Formulario H1/H2 (Insumos agronómicos [agroquímicos/otros]) ❒ Otro: _____ ❒ Otro: _____ ❒ Otro: _____ ❒ Otro: _____		

Hora de finalización: _____

Identifique las deficiencias de su programa de retirada y cree un plan de acción de mejora

S Programa de retirada del mercado

NOTA:	**NOTA: Los apéndices se elaboraron originalmente para las operaciones canadienses y solo presentan ejemplos basados en recursos canadienses e internacionales. Si su operación no se encuentra en Canadá, la siguiente información puede ser relevante para su operación. Se recomienda verificar si existen requisitos o lineamientos específicos en su país.**

1. Introducción

Todos los implicados en la cadena de suministro de productos agrícolas deben colaborar para garantizar que las frutas y verduras que ofrecen sean seguras para los consumidores. Aunque la mayoría de las frutas y verduras frescas tienen una vida útil corta, es importante establecer un programa de retirada del mercado dentro de una operación. Si se ha identificado un producto como fuente de un problema, debe ser fácil acceder a información precisa para ayudar en el proceso de retirada.

Los usuarios que utilicen cualquiera de los manuales de CanadaGAP contarán con un sistema de rastreo en el que los materiales de embalaje tienen una identificación del envase y han sido identificados (nombre/dirección). Sin embargo, si se produjera un problema, el responsable necesita contar con una herramienta para retirar el producto, de ahí la necesidad de un programa de retirada.

2. Componentes del programa

Un programa eficaz incluye, como mínimo, los siguientes elementos:

1. Nombre e información de contacto del coordinador o coordinadores de retirada y del equipo de retirada.
2. Procedimientos escritos paso a paso que deben seguirse durante una retirada del mercado:
    - Registrar el motivo de la retirada y el riesgo para la salud **(Formulario 1 - Información sobre la retirada del mercado)**.
    - Detener la distribución del producto y aislar las cantidades que aún se encuentran en la operación.
    - Identificar el producto y determinar las cantidades correspondientes **(Formulario 2 - Información sobre el producto)**.
    - Identificar a quién hay que contactar **(Formulario 3 - Información de contacto)**.
    - Comunicarse con las partes interesadas **(Formularios 4A y 4B - Avisos de retirada)**.
    - Recuperar el producto **(Formulario 5 - Recuperación del producto)**.
    - Eliminar adecuadamente todo el producto contaminado.
    - Determinar los planes preventivos y revisar la eficacia de la retirada del mercado **(Formulario 6 - Plan de seguimiento)**.

Es muy importante mantener registros precisos y completos durante el proceso de retirada del mercado. Se da por terminada la retirada del mercado cuando tanto la CFIA como la persona responsable de la retirada están de acuerdo con que el producto ha sido efectivamente retirado de la cadena de suministro y que se ha completado la eliminación y/o la(s) medida(s) correctiva(s) adecuada(s).

Referencias:

Canadian Food Inspection Agency (CFIA) Recall Procedure:
http://www.inspection.gc.ca/food/food-safety-and-emergency-response/recall-procedure/eng/1535516097375/1535516168226

FORMULARIO 1

INFORMACIÓN SOBRE LA RETIRADA DEL MERCADO

Coordinador/a de la retirada: _____

Información de contacto: _____

Fecha/hora: _____

Motivo de la retirada: Describa el motivo de la retirada del mercado (contaminación biológica, química o física) y cómo se descubrió el defecto del producto.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Evaluación de peligros: La CFIA evaluará el riesgo para la salud y lo clasificará de la siguiente manera:

Clase 1: Posibilidad *razonable* de consecuencias *adversas graves* para la salud.

Clase 2: Posibilidad *remota* de consecuencias *adversas graves* para la salud.
Posibilidad de consecuencias *adversas temporales* para la salud.

Clase 3: *Pocas* posibilidades de consecuencias *adversas* para la salud.

** Consulte la siguiente página web de la CFIA para ver las definiciones en detalle:
http://inspection.gc.ca/food/safe-food-production-systems/food-recall-and-emergency-response/food-manual/eng/1378402475724/1378403080658?chap=12

FORMULARIO 2

INFORMACIÓN SOBRE EL PRODUCTO

Producto	Número de lote/código/fecha	lote Cantidad del	Enviado a			Cantidad enviada y que debe recuperarse
			Nombre/Lugar	Fecha de envío	Cantidad que permanece en el establecimiento	
					TOTAL=	

INFORMACIÓN DE CONTACTO

Agencia de Inspección Alimentaria de Canadá (CFIA)

Cuando hay una posible retirada de alimentos del mercado, se debe notificar a los coordinadores/contactos regionales de la CFIA. Ayudarán con el proceso de retirada y determinarán la clase de retirada y el curso de acción.

Sitio web: www.inspection.gc.ca	1-800-442-2342
Nueva Escocia, Terranova y Labrador, Isla del Príncipe Eduardo y Nuevo Brunswick	506-381-7683
Quebec	866-806-4115
Ontario	416-665-5049
Manitoba	204-797-4501
Saskatchewan	306-529-0671
Alberta	587-230-2518
Columbia Británica	604-292-5780

¿Con quién hay que comunicarse? (La persona responsable tiene a mano una lista completa de la persona a contactar para cada cliente)

¿Quién?	(✓ todos los aplicables)	¿Por qué?
Contacto de la CFIA	✓	El contacto ayudará con el proceso de retirada
Persona que produjo el producto		
Asociación/Organización provincial/territorial		
Persona que embaló el producto		
Mayorista		
Corredor		
Organismo de certificación		
Minorista		
Servicio de alimentos		
Consumidor		
Otros (p. ej., CanadaGAP, fuerzas de seguridad, etc.)		

Otras comunicaciones

	Sí	No
Comunicado de prensa		
Notificación pública		
Otros (especificar):		

FORMULARIO 4A

AVISO DE RETIRADA - Por teléfono

La siguiente información será útil al ponerse en contacto con la gente para retirar el producto. Complete una hoja por cada grupo contactado.

Soy _____. Llamo de _____
Nombre del coordinador de la retirada *nombre de la operación*
para notificarle que todos los productos del _____ el _____ deberán
nro. de lote *fecha/hora*
_____.
ser devueltos, destruidos, modificados, etc.

Tengo las siguientes preguntas sobre esta retirada:

1. ¿Con quién puedo hablar sobre la retirada del mercado y cuáles son sus datos de contacto?

   Contacto (nombre): _____

   Número de teléfono: _____

   Número de fax: _____

   Cargo _____

2. ¿Tiene alguno de los productos que se están retirando del mercado? (Si la respuesta es negativa, se terminan aquí las preguntas)

_____ Sí _____ NO

Si la respuesta a la pregunta 2 es SÍ, el producto debe ser _____.
devuelto, destruido, modificado, etc.

3. El/la _____ de este producto será tratado/a
devolución, destrucción, modificación, etc.
_____.
acción prevista

4. ¿Ha recibido algún informe de enfermedades o lesiones relacionadas con este producto?

_____ Sí _____ NO

En caso afirmativo, especifique.

_____

_____

Gracias por su tiempo.

Firma de confirmación: _____ ***Fecha:*** _____

FORMULARIO 4B

AVISO DE RETIRADA - Por correspondencia escrita

Plantilla

Urgente - Retirada de (nombre del producto)

(Nombre y dirección de su empresa)
(fecha)

Estimado cliente,

o

Atención: (nombre del contacto del cliente)

(Nombre de su empresa) está retirando del mercado los productos enlistados a continuación porque pueden contener (nombre del problema, p. ej., un ingrediente que puede causar una reacción alérgica y que no está declarado en la etiqueta, bacterias, trozos de material extraño).

Esta tabla es una lista de comprobación para los productos retirados que se enumeran a continuación.

Nombre del producto	Marca	Tamaño	Código, fecha de vencimiento, UPC

Deje de vender estos productos *inmediatamente* y no los exhiba, cuente la cantidad en su inventario y almacénelos en un lugar seguro.

Póngase en contacto inmediatamente con todas las cuentas a las que vende este producto e infórmeles de esta retirada.

El personal de (nombre de su empresa) le acreditará el producto retirado. Marque el producto como "**Retirado**" y el personal de (nombre de su empresa) lo llamará para concertar la recogida.

Importante
Anote la hora y la fecha en que recibió este aviso de retirada y acuse recibo firmando y enviando este documento por fax a (nombre de su empresa) al (número de fax de su empresa).

Fecha / Hora de recepción:___ Firma:___

Nombre de la tienda/distribuidor:___

Gracias por su colaboración.
(Firma)
(el contacto de su empresa, su cargo, el nombre de su empresa)

FORMULARIO 5

RECUPERACIÓN DE PRODUCTO

Cantidad enviada y que debe recuperarse (del formulario 2)	**Fecha/hora** (del formulario 4)	**Persona contactada**	**Cantidad recuperada o destruida**	**Cantidad que le queda al contacto**	**Acción realizada y descripción (por ejemplo, recogida, devolución, destrucción, etc.)**	**Cantidad total Recuperada (igual que la columna 1)**
					TOTAL= (El total debe ser igual al del formulario 2)	

FORMULARIO 6

PLAN DE SEGUIMIENTO

Revisión posterior a la retirada - Plan preventivo

1. ¿Por qué se retiró el producto (es decir, cuál fue el origen del problema)?

2. ¿Qué medidas correctivas se han tomado? *(Enumerar y describir)*

3. ¿Qué procedimientos permanentes ha puesto en marcha para evitar que se repita el problema?

4. Identifique a la(s) persona(s) responsable(s) de garantizar el seguimiento y la aplicación de las acciones y los procedimientos mencionados.

Revisión posterior a la retirada - Eficacia de la retirada

5. ¿En qué medida fue eficaz la retirada?

6. Identifique los problemas, en su caso, que surgieron durante la retirada.

7. ¿Cómo se modificó el programa de retirada para solucionar los problemas detectados?

Firma de confirmación: _____ ***Fecha:*** _____

T. Protección alimentaria: evaluación de posibles riesgos y listado de medidas de seguridad

<u>Nota:</u> Este apéndice aún no está disponible en español. Consulte las versiones inglesa o francesa de este documento. Para más información, comuníquese con la oficina de CanadaGAP.

U. Introducción a la evaluación de riesgos (con ejemplos)

<u>Nota:</u> Este apéndice aún no está disponible en español. Consulte las versiones inglesa o francesa de este documento. Para más información, comuníquese con la oficina de CanadaGAP.

V. Libro de Trabajo para el Modelo General de HACCP para Embalaje y Venta al por Mayor (un ejemplo)

<u>Nota:</u> Este apéndice aún no está disponible en español. Consulte las versiones inglesa o francesa de este documento. Para más información, comuníquese con la oficina de CanadaGAP.

W. Evaluación de los riesgos de seguridad alimentaria luego de una inundación, recursos

NOTA:	**NOTA: Los apéndices se elaboraron originalmente para las operaciones canadienses y solo presentan ejemplos basados en recursos canadienses e internacionales. Si su operación no se encuentra en Canadá, la siguiente información puede ser relevante para su operación. Se recomienda verificar si existen requisitos o lineamientos específicos en su país.**

Una inundación, entendida como un acontecimiento imprevisto en el que agua no controlada por la operación penetra en las instalaciones, puede contaminar directa o indirectamente el producto. El agua de una inundación puede arrastrar y hacer ingresar en las instalaciones diversos peligros biológicos, químicos y físicos, como aguas residuales, productos químicos, metales pesados, microorganismos patógenos, desechos, etc. La contaminación cruzada también puede producirse a partir de otros elementos, como equipos, materiales de embalaje, fuentes de agua, etc., que pueden haber entrado en contacto con el agua de la inundación o con otras zonas que se hayan inundado.

Las inundaciones suponen un riesgo muy elevado para la seguridad alimentaria de las frutas y verduras frescas, ya que se cultivan cerca del suelo y/o pueden consumirse crudas. La persona responsable debe considerar todos los aspectos de la producción/embalaje/almacenamiento de las frutas y verduras, incluidos todos los posibles insumos y pasos, y evaluar una posible contaminación. Si se ha producido una inundación, hable con los especialistas agrícolas provinciales y/o federales para discutir sus inquietudes o las opciones para asegurar la seguridad alimentaria.

Recursos para evaluar los riesgos de seguridad alimentaria luego de una inundación:

British Columbia Ministry of Agriculture:

- https://www2.gov.bc.ca/gov/content/industry/agriculture-seafood/food-safety/good-agricultural-practices/8-1-soil-environment-evaluation
- Risk assessment for natural flood disaster events: https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/farming-natural-resources-and-industry/agriculture-and-seafood/business-and-market-development/emergency-preparedness/flood-2021/food_safety_risk_assessment_for_flood_events.pdf

Government of New Brunswick:
https://inspection.canada.ca/en/food-safety-industry/preventive-control-plans/food-safety-enhancement-program

U.S Food & Drug Administration (FDA):
https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents/guidance-industry-evaluating-safety-flood-affected-food-crops-human-consumption

California Leafy Green Products Handler Marketing Agreement:
https://lgma-assets.sfo2.digitaloceanspaces.com/downloads/Flooding-Fact-Sheet_Jan-2021_A11Y.pdf

Ohio State University Extension:
https://ohioline.osu.edu/factsheet/anr-27

Produce Safety Alliance:
https://inspection.canada.ca/en/food-safety-industry/preventive-control-plans/food-safety-enhancement-program

Fresh Produce Safety Centre (Australia and New Zealand): https://fpsc-anz.com/2022/03/09/resources-on-floods-and-food-safety-2022/

Freshcare (Australia): https://www.freshcare.com.au/wp-content/uploads/2022/11/FSQ-Factsheet-Incident-Management-Flood-event-Nov-2022.pdf

Center for Produce Safety:
https://www.centerforproducesafety.org/researchproject/498/awards/CPS_Flood_Rapid_Response.html

Western Growers: https://www.wga.com/advocacy/disaster-resources/

X. Programa de monitoreo medioambiental (PMM), recursos

NOTA:	**NOTA: Los apéndices se elaboraron originalmente para las operaciones canadienses y solo presentan ejemplos basados en recursos canadienses e internacionales. Si su operación no se encuentra en Canadá, la siguiente información puede ser relevante para su operación. Se recomienda verificar si existen requisitos o lineamientos específicos en su país.**

Un programa de monitoreo medioambiental (PMM) es una evaluación de la eficacia de los controles microbianos para evitar la contaminación de los productos. El PMM ayudará a evaluar la eficacia general de los protocolos de saneamiento, las prácticas de los empleados y los métodos operativos, así como a proporcionar la información necesaria para prevenir la posible contaminación microbiana de los productos. El PMM es específico para la operación que lo diseña e implementa.

Hay varias formas de establecer un PMM. La información a continuación está pensada para ofrecer una visión general y proporcionar algunas plantillas de cómo una operación puede establecer un PMM.

1. Es una buena práctica numerar las zonas en su operación antes de realizar una evaluación de riesgos. El sistema de cuatro zonas que se muestra a continuación comienza en las superficies de contacto con los alimentos y se extiende a las zonas que no están cerca de las superficies de contacto con los alimentos.

   El siguiente cuadro podría utilizarse como plantilla para determinar las zonas en una operación. Antes de completar el gráfico, se recomienda que la persona responsable recorra toda la operación, incluyendo todas las áreas de embalaje/reembalaje, las áreas de almacenamiento, los muelles de recepción y carga, las instalaciones de los empleados, como las salas de almuerzo/descanso, los baños, las áreas de mantenimiento, las oficinas y cualquier otra área que pueda ser específica de la operación.

ZONE		**Superficies/áreas específicas de la operación** **(Enumere TODAS las que sean relevantes)**
Zona 1 Superficies en contacto con alimentos	Manipulación, selección, clasificación, embalaje, refrigeración, lavado, enjuague, etc. equipos, mesas, cuchillos, balanzas, manos de los empleados, etc.	
Zona 2 Superficies que no están en contacto con los alimentos pero que están cerca de otras superficies que sí están en contacto con alimentos	Estructuras de equipos, escudos antigoteo, paneles y botones de control, tuberías aéreas directamente sobre las superficies de la Zona 1, pantallas de computadora, herramientas de mantenimiento, etc.	

Zona 3 Superficies que no están en contacto con los alimentos y que NO están cerca de otras superficies que sí están en contacto con alimentos (Podría producirse contaminación cruzada de productos a través de los empleados, el movimiento de equipos, riesgos inherentes, etc.)	Pisos, paredes, techos, desagües, bandejas de goteo de condensados, mangueras, carros, carretillas elevadoras, contenedores de basura, paletas, escobas, mopas, rasquetas, cajas de herramientas, teléfonos móviles, etc.	
Zona 4 Zonas NO cercanas a las superficies en contacto con los alimentos (Podría producirse contaminación cruzada si no se mantienen bien)	Pasillos, muelles de recepción/carga, baños, salas de almuerzo/descanso, sala de mantenimiento, oficinas, etc.	

2. Realice una evaluación de riesgos de todas las zonas. Preste especial atención a las superficies/áreas dentro de la operación en las que los insumos, las prácticas o el entorno podrían ser una fuente potencial de contaminación y/o tener un mayor riesgo de contaminación cruzada.

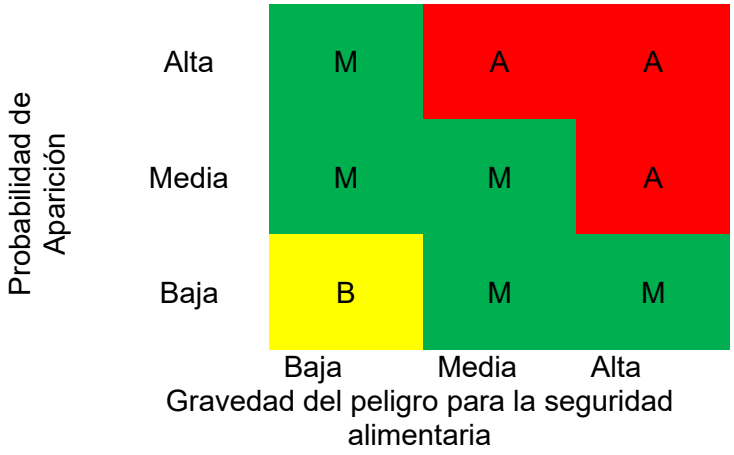
   El muestreo debe centrarse en áreas de alto riesgo como:
   - Superficies/áreas que se mojan con frecuencia
   - Superficies/áreas con mucha humedad
   - Superficies/áreas donde se realizan actividades más sucias
   - Superficies/áreas con mucha actividad de personal
   - Superficies/áreas con mucho movimiento de equipos
   - Zonas que se refrigeran (p. ej., con una unidad de condensación)
   - Manipulación/almacenamiento de productos de alto riesgo

     Consideraciones:
     - Algunos productos de mayor riesgo son las verduras de hoja verde, las bayas, el melón, los tomates, etc.
     - Las características inherentes de los productos pueden hacer que sean de alto riesgo (p. ej., capacidad de internalizar agua, gran superficie, etc.)
     - Los productos que se consumen crudos pueden ser un producto de mayor riesgo que los que generalmente se cocinan
     - Las prácticas de manipulación (p. ej., lavado, enjuague, recorte, etc.) pueden aumentar el riesgo del producto
     - Una combinación de los factores anteriores puede hacer que un producto de bajo riesgo sea de alto riesgo

   Áreas que hay que considerar durante la evaluación del riesgo:
   - Áreas de transición/abiertas al ambiente externo: la contaminación del ambiente externo (incluido el ambiente de producción precosecha) es probable que sea baja, pero prevea que haya patógenos esporádicos y que posiblemente se transfieran
   - Edificios: considere el revestimiento del piso agrietado y quebrado; concreto degradado; aberturas al ambiente externo; pisos que no están correctamente empinados, que no sean sólidos o que se puedan limpiar; drenaje inadecuado; área de albergue en el umbral de puertas; uniones sanitarias

- Desagüe: evite la contaminación cruzada del drenaje a otras áreas, evite que los organismos residan en el desaguadero.
- Equipo: considere la facilidad de limpieza, las modificaciones, la acumulación de desechos, tramos muertos en el sistema de lavado/tubos, exposición extensa a desinfectante, soldaduras inadecuadas/ásperas, etc.
- Preenfriadores y cámaras frigoríficas no siempre se construyen tomando en cuenta su limpieza/saneamiento y el ambiente frío/húmedo es óptimo para los microbios. También considere: las plagas; los contenedores de almacenamiento/carretilla elevadora posiblemente traen la contaminación del ambiente; unidad de tratamiento de aire posiblemente disperse la contaminación; bobinas de refrigeración difíciles de limpiar; aislante en aerosol
- Condensación/agua estancada: considere que la condensación caiga en la nevera, condensación en cortinas/pisos fríos, etc., estancamiento de agua
- Artículos que se mueven durante la operación: p. ej., carretilla elevadora, contenedores de almacenamiento, enjugadoras, cepillos, trapeadores, ventiladores, alfombrillas, sillas, mesas, botes de basura, escobas, carretillas, diversas herramientas, cajas, paletas, etc. – especialmente artículos que se mueven entre exteriores e interiores
- Artículos huecos: resultan difíciles de limpiar y desinfectar, permiten la posible acumulación de materia orgánica y retienen la humedad.

No todas las operaciones tienen el mismo riesgo. Por lo tanto, no todos los programas son iguales. Una herramienta que podría utilizarse es un instrumento de evaluación de riesgos (p. ej., matriz de probabilidad contra gravedad) como el que se muestra a continuación.



3. Determine qué superficies/áreas pueden incluirse en el plan de muestreo de monitoreo medioambiental, utilizando la evaluación de riesgos como guía. Nota: *SOLO deben enumerarse las superficies/áreas en las que se considere necesario (p. ej., mediante una cuidadosa consideración del riesgo) obtener pruebas microbiológicas de una posible contaminación.*

   ***Enumere la superficie/área específica*:**

   1. _____

   2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

4. Desarrolle un plan de muestreo para las superficies/áreas identificadas (enumeradas anteriormente). **A continuación, se presenta un ejemplo de plan de muestreo**. Esto es SOLO una plantilla para mostrar la información que se requiere. NO indica para qué superficies/áreas se deben obtener muestras, con qué frecuencia se deben hacer las pruebas, ni qué pruebas elegir. *La operación debe determinar esto en función del riesgo.*

Lo ideal es que el muestreo se realice en el momento más "sucio" de la operación (p. ej., justo antes de detener la actividad para limpiar). Los lugares de muestreo deben ser aquellos en los que es más probable que haya microbios, como grietas, superficies rugosas o superficies/áreas de difícil acceso.

Es importante realizar pruebas para detectar los microorganismos o indicadores que son relevantes para su tipo de operación.

Ejemplo de plan de muestreo:

Zona	Superficie/área identificada	Frecuencia de las pruebas	¿Qué se prueba?
Zona 1	Cinta transportadora 3 para el producto	Mensualmente	Recuento de placas aeróbicas (APC por sus siglas en inglés)
Zona 2	Marco del equipo de la línea de embalaje 1	Mensualmente	Recuento de placas aeróbicas (APC)
Zona 3	Drenaje de piso de la línea de embalaje 4	Mensualmente	Recuento de placas aeróbicas (APC)
Zona 4	Sala de descanso de los empleados	Mensualmente	Recuento de placas aeróbicas (APC)

Existen recursos para ayudar a las operaciones a establecer y aplicar su programa de monitoreo medioambiental. A continuación, se enumeran algunos de estos recursos. Tenga en cuenta que algunos no son específicos para frutas y verduras enteras, pero la información puede utilizarse para personalizar su propio PMM.

Información general sobre los programas de monitoreo medioambiental:

- AIB International. General Guidance for Establishing an Environmental Monitoring Program. https://blog.aibinternational.com/en/food-first-blog/postid/54/general-guidance-for-establishing-an-environmental-monitoring-program

- AIB International. Environmental Monitoring Program: An Early Warning System for Microbiological Hazards
  https://www.qualityassurancemag.com/article/aib1213-environmental-monitoring-program/

- The SQF Code and Environmental Monitoring Programs Presentation
  http://ontariotenderfruit.ca/uploads/file/Th_FoodSafety_1000_Schreurs.pdf

- United Fresh Produce Association. Guidance on Environmental Monitoring and Control of Listeria for the Fresh Produce Industry.
  https://www.freshproduce.com/siteassets/files/reports/food-safety/guidance-on-environmental-monitoring-and-control-of-listeria.pdf

- FDA. Guidance for Industry: Guide to Minimize Microbial Food Safety Hazards of Fresh-cut Fruits and Vegetables. https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents/guidance-industry-guide-minimize-microbial-food-safety-hazards-fresh-cut-fruits-and-vegetables

- FDA. Control of Listeria monocytogenes in Ready-To-Eat Foods: Guidance for Industry (Draft Guidance). https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents/draft-guidance-industry-control-listeria-monocytogenes-ready-eat-foods

- 3M, Cornell University. Environmental Monitoring Handbook for the Food and Beverage industry. https://multimedia.3m.com/mws/media/1684575O/environmental-monitoring-handbook.pdf
  NOTA: Este recurso NO cubre las frutas y verduras frescas, pero incluye mucha información general sobre los PMM, información sobre las pruebas, planes de muestreo, cómo tomar muestras, etc.

Información específica sobre el muestreo y las pruebas:

- OMAFRA. Environmental Monitoring Programs: Swabbing to Verity Sanitation Effectiveness in Foods of Plant Origin Facilities. [Hisopado para Verificar la Eficacia de la Desinfección en Establecimientos de Alimentos de Origen Vegetal]
  http://www.omafra.gov.on.ca/english/food/inspection/environmental.htm

- United Fresh. Microbiological Testing of Fresh Produce (White Paper). [Pruebas Microbiológicas de Productos Agrícolas Frescos]
  https://www.freshproduce.com/siteassets/files/reports/food-safety/microbiological-testing-of-fresh-produce.pdf

Capacitación:

Es posible que las operaciones necesiten hacer una capacitación para ayudarlos a establecer su PMM. Una serie de centros de formación ofrecen capacitación sobre la creación de PMM, entre ellos los siguientes *(Nota*: esta lista no es exhaustiva y está sujeta a cambios. CanadaGAP no respalda ningún curso de capacitación ni instituciones de formación específicas):

- https://www.sgs.ca/en/training-services/industry-based-training/agriculture-and-food/fsma-training/environmental-monitoring-program-emp-training-for-food-facilities
- https://www.nsf.org/training/series/fundamentals-of-developing-your-environmental-monitoring-program