

42

- Esta es la segunda parte del módulo de agua de uso agrícola.
- Esta sección se enfocará en los usos del agua de uso agrícola durante y después de la cosecha de los productos agrícolas frescos.
- El agua de uso postcosecha abarca el agua que cumple con la definición de agua de uso agrícola y que es utilizada durante y después de la cosecha y la cual puede incluir el agua de uso agrícola utilizada en el campo durante la cosecha, así como también durante las actividades de empacado y almacenamiento.



43

Objetivos de aprendizaje

- Entender los requisitos de la calidad de agua para las actividades de cosecha y postcosecha
- Identificar las formas en que el agua podría contaminarse
- Describir la contaminación cruzada e infiltración
- Entender el objetivo del uso de los productos antimicrobianos, incluidos los desinfectantes
- Describir las prácticas para mantener y monitorear la calidad del agua usada en las actividades de postcosecha
- Identificar los registros necesarios para monitorear y documentar adecuadamente la calidad del agua
- Describir las acciones correctivas que se pueden adoptar si el agua usada en la postcosecha no cumple con los criterios microbiológicos

Derechos de autor © Universidad de Cornell, 2018

La Universidad de Cornell autoriza que estos materiales sean descargados del internet, impresos y distribuidos con fines educativos, y para cumplir con todos los requisitos del *Curso de capacitación para productores de la Alianza para la inocuidad de los productos agrícolas frescos (PSA)*. Estos materiales no pueden ser modificados o publicados electrónicamente sin el permiso expreso de la Universidad de Cornell (Produce Safety Alliance, 630 West North Street, Jordan Hall, Geneva, NY 14456, USA). Estos materiales no pueden ser impresos, publicados electrónicamente, ni vendidos, en su totalidad o en parte, por un tercero o sociedad con fines de lucro.

Versión electrónica de divulgación pública

Para ordenar materiales impresos visite: producesafetyalliance.cornell.edu/order-materials

Para consultar los enlaces a sitios web, visite: producesafetyalliance.cornell.edu/mod5

Curso de capacitación para productores del Produce Safety Alliance • Versión 1.1 • © 2018

44

- Si sucede un evento de contaminación en el campo (a pesar de los mejores esfuerzos, el entorno agrícola nunca **será de riesgo cero**), ésta se puede dispersar a través del agua de uso en la postcosecha incluyendo el agua de lavado y enfriamiento.
- Los microorganismos patógenos humanos pueden propagarse o transmitirse fácilmente a través del agua, por lo que el uso de técnicas de saneamiento adecuadas para el manejo del agua reduce los riesgos.
- El manejo de la calidad del agua de uso en la postcosecha, incluido el tratamiento (químico o físico), puede utilizarse para reducir los riesgos de contaminación cruzada.
- Al manejar la calidad del agua de uso en la postcosecha se pueden reducir los riesgos de inocuidad de los alimentos, pero también se pueden reducir los microorganismos patógenos para las plantas que pueden ocasionar la putrefacción o el deterioro de la calidad después de la cosecha.



¿Por qué enfocarse en el agua de uso en la postcosecha?

- No se pueden eliminar todos los riesgos de inocuidad de los alimentos en el campo
- El agua de uso en la postcosecha tiene el potencial de propagar/transmitir la contaminación extensamente




Produce Safety
ALLIANCE

44

45

- El agua es utilizada de muchas formas durante la cosecha, lavado, enfriamiento y empaclado de los productos agrícolas frescos. El manejo del agua de uso en la postcosecha es importante porque existen muchas oportunidades para la propagación y transmisión de la contaminación si el agua no se maneja adecuadamente.



Muchas aplicaciones del agua de uso en la postcosecha

- Enjuague/lavado
- Movimiento del producto (p. ej., tanques de descarga, canales)
- Enfriado de producto
- Elaboración de hielo
- Fungicidas y cera postcosecha
- Lavado de manos
- Limpieza y desinfección




Produce Safety
ALLIANCE

45

Notas:

Versión electrónica de divulgación pública

Para ordenar materiales impresos visite: producesafetyalliance.cornell.edu/order-materials

Para consultar los enlaces a sitios web, visite: producesafetyalliance.cornell.edu/mod5

Curso de capacitación para productores del Produce Safety Alliance • Versión 1.1 • © 2018

46

- En cuanto a la gestión del agua de uso en la **postcosecha** hay dos cosas importantes que los productores necesitan conocer y saber manejar: 1) la calidad del agua al comienzo de su uso, y 2) las estrategias para el manejo del agua como los tratamientos utilizados para reducir los riesgos de contaminación cruzada del agua.
- Los **desinfectantes** generalmente se consideran parte de un grupo más amplio de sustancias llamadas plaguicidas antimicrobianos. **Éstos** pueden usarse para tratamientos antimicrobianos. La etiqueta del producto antimicrobiano describirá los usos aprobados, tales como para usarse con agua o para superficies de contacto con los alimentos, así como las concentraciones o dosificaciones aprobadas. En los Estados Unidos, la EPA (*Environmental Protection Agency*) regula y registra los plaguicidas antimicrobianos y químicos.
- Una idea errónea es que el desinfectante añadido al agua está destinado a ‘lavar’ los productos agrícolas frescos. En realidad, el desinfectante se utiliza para evitar la propagación de la contaminación a través del agua.
- Los tratamientos de agua que tienen contacto con los productos agrícolas frescos, incluyendo el uso de desinfectantes, tienen que estar registrados **ante la EPA** para ese uso. La información de registro debiera estar en la etiqueta, pero en algunos casos la información de la etiqueta se incluye en los documentos que vienen con el producto. Los productores podrían necesitar encontrar información adicional del fabricante que enumere específicamente el contacto permisible con los productos agrícolas frescos o con las superficies de contacto con los alimentos.
- Es necesario siempre seguir las instrucciones de la etiqueta del producto porque la etiqueta es la ley.
- Existen muchos tipos de desinfectantes disponibles, incluidas las opciones orgánicas.
- La § 112.41 especifica que toda el agua de uso agrícola tiene que ser inocua y con la calidad sanitaria adecuada para el uso previsto.
- La § 112.44(a) incluye los criterios microbiológicos específicos para el agua de uso agrícola utilizada para ciertos propósitos de alto riesgo.
- La § 112.43 discute los requisitos para el tratamiento del agua, en caso de ser utilizada.
- La § 112.48 proporciona los requisitos para la utilización **de** agua de uso agrícola durante actividades de cosecha, empaquetado y almacenamiento.



Manejo del agua de uso en la postcosecha

- Agua
 - Tiene que conocerse la calidad inicial y su uso previsto
 - Cómo interactúa el agua con el tratamiento si se utiliza
- Productos antimicrobianos, incluyendo los desinfectantes
 - Agregar un desinfectante **NO** tiene la intención de “lavar” el producto, sino de prevenir la contaminación cruzada
 - Tienen que estar registrados para su uso previsto, por ejemplo para usarse con agua o para el contacto con las frutas y vegetales
 - Existen muchos desinfectantes disponibles, incluyendo las opciones orgánicas

Produce Safety
ALLIANCE

§

46

Notas:

Versión electrónica de divulgación pública

Para ordenar materiales impresos visite: producesafetyalliance.cornell.edu/order-materials

Para consultar los enlaces a sitios web, visite: producesafetyalliance.cornell.edu/mod5

Curso de capacitación para productores del Produce Safety Alliance • Versión 1.1 • © 2018

47

- La contaminación cruzada puede ocurrir cuando los productos agrícolas frescos entran en contacto con una superficie, herramienta, contenedor, equipo, las manos de los trabajadores o agua que está contaminada.
- El enfoque de este módulo es prevenir la contaminación cruzada proveniente del agua utilizada en las prácticas de cosecha y postcosecha.
- El desarrollo de un programa de limpieza y desinfección para prevenir el crecimiento de microorganismos en las superficies de contacto con los alimentos, herramientas, equipo y los contenedores de cosecha es muy importante y será discutido con más detalle en la siguiente sección de este programa de capacitación. **Módulo 6. Manejo postcosecha y saneamiento.**
- Asegúrese de recordarle a los participantes de la importancia de cubrir los requisitos de salud e higiene durante la capacitación del trabajador (especialmente el lavado de manos), para que los trabajadores sepan cómo reconocer y reducir los riesgos durante todo el manejo durante la cosecha y postcosecha.



Contaminación cruzada

- Los microorganismos patógenos podrían ser introducidos por otros productos agrícolas frescos, material diferente a los productos agrícolas frescos en o sobre los contenedores de cosecha, agua, superficies de contacto con los alimentos u otras fuentes
- Cualquier cosa que entra en contacto con los productos agrícolas frescos puede resultar en la contaminación cruzada, incluyendo:
 - Manos de los trabajadores
 - Ropa de los trabajadores
 - Contenedores de los productos agrícolas frescos
 - Mesas de empaque, bandas transportadoras
 - Agua
 - Herramientas



Produce Safety
ALLIANCE

47

48

- El agua que es utilizada para las actividades de cosecha y postcosecha tiene que cumplir con el estándar de no detección de *E. coli* genérica en una muestra de 100 ml de agua. Las aguas superficiales no tratadas no deben utilizarse para usos de postcosecha (§ 112.44(a)). Este es un criterio microbiano diferente al que es aplicado al agua de producción (agua utilizada durante las actividades de cultivo) tal y como se discute en la parte 1 de este módulo.
- La calidad del agua tiene que analizarse usando el Método 1603 de la EPA (mTEC modificado) o un método equivalente en exactitud, precisión y sensibilidad como se describe en las §§ 112.151(a) y (b).



Criterio de la calidad del agua para las actividades de cosecha y postcosecha

- El agua usada para las siguientes actividades no debe tener *E. coli* detectable en una muestra de 100 ml
 - Contacto directo con los productos agrícolas frescos cubiertos en la Norma, durante o después de la cosecha
 - Contacto directo con las superficies de contacto con los alimentos
 - Para hacer hielo
 - Para el lavado de manos
- El agua superficial no tratada no debe usarse para estos propósitos




Produce Safety
ALLIANCE

§

48

Notas:

Versión electrónica de divulgación pública

Para ordenar materiales impresos visite: producesafetyalliance.cornell.edu/order-materials

Para consultar los enlaces a sitios web, visite: producesafetyalliance.cornell.edu/mod5

Curso de capacitación para productores del Produce Safety Alliance • Versión 1.1 • © 2018

- Las §§ 112.44(a)(1) a la (4) cubren explícitamente algunos usos en la postcosecha:
 - Utilizada como agua de riego de brotes/germinados. *Por favor dirija a los productores de brotes/germinados a la Sprout Safety Alliance, ya que se han desarrollado materiales de capacitación específicamente para este producto.*
 - Toda el agua que tenga contacto directo con los productos agrícolas frescos cubiertos en la Norma durante o después de las actividades de cosecha (p. ej., lavado, hidrogenfriado).
 - Toda el agua que tenga contacto directo con las superficies de contacto con los alimentos.
 - Utilizada para hacer hielo que tenga contacto directo con los productos agrícolas frescos y/o las superficies de contacto con los alimentos.
 - Utilizada para el lavado de las manos durante y después de las actividades de cosecha.
- Si se detecta *E. coli* genérica en una muestra de 100 ml de agua o si se determina que el agua de uso agrícola no es inocua o de una calidad sanitaria adecuada para su uso previsto, el productor tiene que descontinuar su uso inmediatamente (§ 112.45(a)).
- Antes de reanudar el uso de la fuente de agua y/o del sistema de distribución de agua para uso en la postcosecha, la § 112.45(a) requiere que los productores hagan alguna de las siguientes actividades:
 - 1) **Reinspeccionen** todo el sistema de agua de uso agrícola afectado en la medida en que esté bajo su control; identificar cualquier condición que razonablemente pueda introducir peligros conocidos o razonablemente previsibles en o sobre el producto agrícola fresco cubierto en la Norma o las superficies de contacto con los alimentos; hacer los cambios necesarios y tomar las medidas adecuadas para determinar si los cambios fueron efectivos y, según proceda, asegurarse adecuadamente de que el agua de uso agrícola cumple con el criterio de calidad microbiológica de la § 112.44(a); o
 - 2) **Traten** el agua conforme a los requisitos de la § 112.43.
- La § 112.43(a)(1) requiere que cuando el agua de uso agrícola sea tratada conforme a la § 112.45(a)(2), cualquier método utilizado para tratar el agua de uso agrícola tiene que ser efectivo para hacer que el agua sea inocua y con la calidad sanitaria adecuada para el uso previsto y/o cumpla con el criterio de calidad microbiológica relevante de la § 112.44 según corresponda.

Notas:

Versión electrónica de divulgación pública

Para ordenar materiales impresos visite: producesafetyalliance.cornell.edu/order-materials

 Para consultar los enlaces a sitios web, visite: producesafetyalliance.cornell.edu/mod5

Curso de capacitación para productores del Produce Safety Alliance • Versión 1.1 • © 2018

49

- La § 112.46 (c) requiere que las fuentes de **agua subterránea** no tratadas, tales como el agua de pozo, tengan que ser analizadas durante el año inicial y después anualmente.
 - Año inicial: al menos 4 veces durante la temporada de cultivo o durante un período de un año, y basándose en estos resultados, determinar el uso adecuado.
 - Años posteriores: al menos 1 vez durante la temporada de cultivo o durante el período de un año.



¿Qué requisitos de análisis existen para las fuentes de agua subterránea sin tratar y las fuentes del suministro de agua público para uso en la postcosecha?

Fuente	Requisitos de análisis
Agua subterránea sin tratar	4 o más veces durante la temporada de cultivo o un período de un año 1 o más análisis por año después del primer año
Suministro público de agua	Copia de los resultados del análisis o certificados actuales de cumplimiento

Produce Safety
ALLIANCE

§

49

- Las muestras de agua de uso agrícola tienen que ser representativas del uso previsto.
- Si los valores de los análisis en los años posteriores exceden el estándar de calidad del agua (no se detecta *E. coli* genérica en 100 ml de agua), el muestreo de agua tiene que reanudarse al menos cuatro veces por temporada de cultivo o año.
- Los usos en la postcosecha fueron enlistados en este módulo en la diapositiva *Criterios de la calidad del agua para las actividades de cosecha y postcosecha*.
- Las §§ 112.46 (a)(1) y (a)(2) declaran que si el agua proviene de un suministro público de agua (como el agua potable municipal), los productores sujetos a la Norma no necesitan analizar la fuente de agua, siempre y cuando tengan los resultados del análisis del sistema de suministro de agua público o un certificado actual de cumplimiento del suministro de agua en el que se sostiene que el agua cumple con los requisitos de la Ley de Agua Potable Segura o que no tiene *E. coli* genérica detectable en 100 ml de agua.
- Si el agua del suministro público de agua se mantiene en un contenedor o recipiente expuesta al medio ambiente antes ser usada como agua de uso agrícola, se consideraría equivalente al agua superficial no tratada y no sería adecuada para ser utilizada como agua de uso en la postcosecha (§ 112.44 (a)).

Notas:

Versión electrónica de divulgación pública

Para ordenar materiales impresos visite: producesafetyalliance.cornell.edu/order-materials

Para consultar los enlaces a sitios web, visite: producesafetyalliance.cornell.edu/mod5

Curso de capacitación para productores del Produce Safety Alliance • Versión 1.1 • © 2018

50

- El agua de paso simple o de un solo paso (no recirculada) no debe tener niveles detectables de *E. coli* genérica en una muestra de 100 ml de agua (§ 112.44 (a) (2)).
- Aunque la Norma de inocuidad de los productos agrícolas frescos de FSMA no requiere el tratamiento de agua de un solo paso (no recirculada), debería considerarse la adición de un desinfectante.

- Cuando los desinfectantes se usan en el agua que tiene contacto con el equipo y las superficies de contacto con los alimentos, éstos pueden reducir la acumulación de microbios y **biopelículas** en las superficies de los equipos, cepillos y rodillos.



Agua de un solo paso (no recirculada)

- No debe presentar niveles detectables de *E. coli* en una muestra de 100 ml
- La Norma de inocuidad de los productos agrícolas frescos no requiere el tratamiento de este tipo de agua
- Los productos antimicrobianos como los desinfectantes, pueden agregarse según lo recomiendan comúnmente las Buenas Prácticas de Agricultura
 - Podría reducir la acumulación de microorganismos (biopelículas) en el equipo y en las superficies de contacto con los alimentos




Produce Safety
ALLIANCE

§ 50

51

- Toda el agua recirculada y por lote tiene que comenzar con una calidad de agua microbiana sin niveles detectables de *E. coli* genérica en una muestra de 100 ml de agua (§ 112.44 (a)) y que sea inocua y de calidad sanitaria adecuada para su uso previsto (§ 112.41).
- El uso de un desinfectante es una forma de prevenir la acumulación de microorganismos en el agua, además de prevenir la contaminación cruzada de los productos agrícolas frescos que tienen contacto con el agua.

- Cualquier desinfectante que sea utilizado en las actividades de cosecha y postcosecha tiene que estar etiquetado para su uso en agua que tenga contacto con productos agrícolas frescos.
- El uso de un desinfectante o algún otro tratamiento físico o químico del agua no es requerido en la Norma de inocuidad de los productos agrícolas frescos de FSMA, pero,
 - La § 112.41 requiere que el agua sea inocua y de calidad sanitaria adecuada para el uso previsto; y
 - La § 112.48 (a) requiere que el agua sea manejada según sea necesario para mantener su inocuidad.



Agua recirculada y por lotes

- No debe presentar niveles detectables de *E. coli* en una muestra de 100 ml al inicio del uso, y tiene que conservarse inocua y de una calidad sanitaria adecuada durante todo su uso
- El tratamiento no es un requisito, pero puede usarse para mantener la calidad del agua y reducir los riesgos de contaminación cruzada
- Cualquier producto antimicrobiano utilizado en el agua tiene que estar etiquetado para su uso en frutas y vegetales
- Debe establecerse un programa para el cambio de agua del lote o un proceso para minimizar la acumulación de materia orgánica en el agua

Produce Safety
ALLIANCE

§ 51

Notas:

Versión electrónica de divulgación pública

Para ordenar materiales impresos visite: producesafetyalliance.cornell.edu/order-materials

🔗 Para consultar los enlaces a sitios web, visite: producesafetyalliance.cornell.edu/mod5

Curso de capacitación para productores del Produce Safety Alliance • Versión 1.1 • © 2018

- El agua recirculada y por lote puede contaminarse fácilmente con las cargas entrantes de productos agrícolas frescos que pudieran introducir un “peligro conocido o razonablemente previsible” como microorganismos patógenos, por lo que es crítico tener un plan para mantener y monitorear la calidad del agua recirculada y por lote.
- Las §§ 112.48 (a) y (b) requieren que los productores que están cubiertos por la Norma establezcan programas de cambio de agua para el agua recirculada para mantener su inocuidad y calidad sanitaria adecuada, y vigilar visualmente la acumulación de material orgánico.
- Si se van a descargar grandes volúmenes de aguas residuales, los productores también deberían estar conscientes de los problemas y reglamentos locales y estatales de descarga de aguas residuales.

52

- Existen muchas variables que impactan la calidad del agua usada en la postcosecha y las prácticas de manejo.
- Al comienzo del uso, el agua no debe tener niveles detectables de *E. coli* genérica en una muestra de 100 ml (§ 112.44 (a)).
- El pH, la temperatura y la turbidez también pueden influir cómo se maneja el agua para reducir los riesgos y mantener la calidad sanitaria del agua. Cada uno de estos puntos se abordan con más detalle en las próximas tres diapositivas. En esta diapositiva se presenta un punto clave para cada uno.



Variables clave de la calidad del agua

- Calidad al inicio del uso
 - *E. coli* genérica no detectable en 100 ml de muestra de agua
- pH
 - Puede impactar la efectividad de los tratamientos antimicrobianos
- Temperatura
 - Tiene que ser monitoreada para minimizar el potencial de infiltración
- Turbidez
 - Puede usarse para manejar el programa de cambio de agua




§

52

- La adición de desinfectantes puede cambiar el pH del agua. Algunos desinfectantes como el cloro son más eficaces en intervalos de pH específicos, por lo que los productores podrían necesitar monitorear y alterar el pH del agua para mantener la efectividad del desinfectante. Se proporcionan más detalles en la siguiente diapositiva.
- La temperatura del agua puede influir en la incidencia de infiltración, la cual podría introducir microorganismos patógenos hacia el interior de los productos agrícolas frescos. Los requisitos de la Norma de inocuidad de los productos agrícolas frescos de FSMA para la temperatura del agua (§ 112.48 (c)) destinados a minimizar el potencial de infiltración son descritos con más detalle en la diapositiva de *Temperatura* de este módulo.
- La turbidez puede usarse como un indicador de la frecuencia con que se debería cambiar el agua y se revisa más ampliamente en la diapositiva de *Turbidez*.

Notas:

Versión electrónica de divulgación pública

Para ordenar materiales impresos visite: producesafetyalliance.cornell.edu/order-materials

🔗 Para consultar los enlaces a sitios web, visite: producesafetyalliance.cornell.edu/mod5

Curso de capacitación para productores del Produce Safety Alliance • Versión 1.1 • © 2018

53

- El pH del agua puede afectar la eficacia de los desinfectantes, especialmente del cloro.
- La § 112.43 (b) requiere que el monitoreo de los tratamientos del agua de uso agrícola se realice con una frecuencia adecuada para asegurarse de que el agua tratada sea consistentemente inocua y con la calidad sanitaria adecuada para su uso previsto.
- Las tiras indicadoras de pH son la forma más común de obtener un entendimiento general de los niveles de pH. Estas pueden comprarse a un bajo costo, pero no son tan sensibles o exactas como otros métodos, tal como los medidores electrónicos de pH de mano o un kit de titulación. Algunas huertas optan por utilizar múltiples métodos de monitoreo durante el día. Asegúrese de verificar la fecha de caducidad de cualquier tipo de tiras de control o del kit de titulación.
- Al añadir un desinfectante, el pH del agua puede cambiar, así que monitoree y haga ajustes según sea necesario. Al modificar el pH asegúrese de usar productos aprobados de calidad alimenticia como el ácido cítrico o ácido acético.



Monitoreo del pH



- El pH del agua puede afectar la eficacia de los desinfectantes, especialmente del cloro
- Existen diversas formas de monitorear el pH
 - p. ej., tiras indicadoras de pH, medidor electrónico de pH de mano y kits de titulación
- El pH del agua puede cambiar al agregar cloro y otros desinfectantes
 - Tiene que monitorear el tratamiento
 - Se debería ajustar el pH conforme sea necesario basado en el rango de pH óptimo para el uso efectivo del desinfectante

Produce Safety
ALLIANCE

§

53

54

- La § 112.48 (c) requiere tener que mantener y monitorear la temperatura del agua, que sea apropiada para el producto y la operación (considerando el tiempo y la profundidad de la inmersión) y que sea adecuada para minimizar el potencial de infiltración de los microorganismos de importancia para la salud pública en los productos agrícolas frescos cubiertos en la Norma.
- La diferencia existente entre la temperatura del agua y la temperatura de los productos agrícolas frescos cosechados podrían causar infiltración. Lo anterior se explica en la siguiente diapositiva:



Temperatura

- Las diferencias de temperatura entre los productos agrícolas frescos y el agua del tanque podrían causar la infiltración
 - Si el agua de los tanques (postcosecha) está contaminada, los microorganismos patógenos pueden entrar a los productos agrícolas frescos con el agua que se infiltra, resultando en un riesgo de inocuidad de los alimentos
 - La temperatura tiene que monitorearse para minimizar el riesgo de potencial infiltración
- La temperatura también puede afectar la eficacia de los productos antimicrobianos, incluyendo los desinfectantes



¡Si la temperatura del agua de uso en la postcosecha es muy alta y el pH es muy bajo, el cloro se podría vaporizar y convertirse en un gas tóxico peligroso para la salud de los trabajadores!

Produce Safety
ALLIANCE

§

54

Notas:

Versión electrónica de divulgación pública

Para ordenar materiales impresos visite: producesafetyalliance.cornell.edu/order-materials

Para consultar los enlaces a sitios web, visite: producesafetyalliance.cornell.edu/mod5

Curso de capacitación para productores del Produce Safety Alliance • Versión 1.1 • © 2018

- Muchos productos podrían tener calor de campo significativo, y el agua se puede utilizar para enfriar los productos agrícolas frescos antes de su almacenamiento y transporte. Asegúrese de que el sistema que está utilizando para enfriar los productos es efectivo y no aumenta los riesgos de inocuidad de los productos agrícolas frescos.
- La temperatura también es importante porque puede afectar la eficacia de un desinfectante. Asegúrese de leer todas las etiquetas antes de usar un desinfectante para revisar cualquier requisito específico de temperatura.
- El cloro tiende a gasificarse cuando la temperatura del agua es demasiado alta, así que tenga cuidado con la salud y seguridad del trabajador si se usa cloro con agua a altas temperaturas.
- Los termómetros calibrados correctamente pueden usarse para monitorear tanto el agua como la pulpa de los productos agrícolas frescos.
- Utilizar termómetros que no sean de vidrio ni con mercurio; los termómetros infrarrojos de mano son una opción de termómetros sin contacto.

55

- Si los productos agrícolas frescos se sumergen en lugar de ser rociados con agua o mantenerlos flotando, puede ocurrir un mayor riesgo de infiltración. Cuanto más tiempo los productos agrícolas frescos estén en contacto con el agua, mayor es el riesgo.
- Los tomates, melones, mangos y manzanas son productos comúnmente considerados susceptibles a la infiltración; sin embargo, otros productos también podrían ser susceptibles a esto.
- Las frutas con golpes, heridas, rasgaduras o de cicatriz de tallos grandes pueden tener un mayor riesgo de infiltración.
- Si la temperatura del producto agrícola fresco es mayor a la del agua de uso en la postcosecha, especialmente en situaciones donde hay un tanque de agua como los tanques de vertido, el enfriamiento del producto agrícola fresco con agua podría crear un vacío en el interior y hacer que el agua sea absorbida por el producto agrícola fresco.
- El contacto con agua contaminada pudiera ser problemático ya que el producto agrícola fresco puede contaminarse tanto en el exterior como en el interior debido al agua de infiltración.
- Nota de la foto: el colorante azul muestra el movimiento del agua dentro de un melón caliente después de la inmersión en el agua de lavado fría y con colorante.



Antecedentes del riesgo de infiltración en productos agrícolas frescos susceptibles

- La infiltración puede incrementarse con la inmersión más profunda y largos tiempos de contacto
- Los frutos dañados, rasgados o magullados pueden tener un mayor riesgo de infiltración
- Los riesgos de infiltración pueden ser mayores cuando la temperatura de los productos agrícolas frescos es mayor que la temperatura del agua del tanque

La imagen muestra como un colorante en el agua se desplaza hacia adentro de la pulpa del producto debido a la infiltración.



Produce Safety
ALLIANCE

55

Notas:

Versión electrónica de divulgación pública

Para ordenar materiales impresos visite: producesafetyalliance.cornell.edu/order-materials

Para consultar los enlaces a sitios web, visite: producesafetyalliance.cornell.edu/mod5

Curso de capacitación para productores del Produce Safety Alliance • Versión 1.1 • © 2018

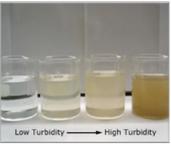
56

- La turbidez es el nivel de claridad o **transparencia** que va perdiendo el agua. El agua podría llegar a ponerse turbia después de una carga o cargas múltiples de productos agrícolas frescos. La remoción de tierra, hojas y otros desechos antes de pasar los productos agrícolas frescos a través de un sistema de enfriamiento o de lavado con agua continua o por lotes puede reducir la turbidez en el tanque.
- La § 112.48 (b) exige que aquellos sujetos a la Norma monitoreen visualmente la calidad del agua que se utiliza durante las actividades de cosecha, empaque y **mantenimiento** de los productos agrícolas frescos cubiertos en la Norma (p. ej., agua utilizada para lavar los productos agrícolas frescos cubiertos por la Norma en los tanques de vertido, canales o tanques de lavado y el agua usada para enfriar en hidrogenfriadores los productos cubiertos bajo la Norma) y observen la acumulación de material orgánico (tal como tierra y desechos de plantas).
- La turbidez se puede medir y controlar usando diversos métodos, como los medidores de turbidez electrónicos o tubos de turbiedad equipados con un disco Secchi.
- Reducir la turbidez es clave porque la tierra suspendida y la materia orgánica pueden interferir con las pruebas de calidad del agua como el pH y las tiras de medición de cloro. La materia orgánica también puede ligar o “consumir” desinfectantes, haciéndolos menos eficaces.
- Algunos productos antimicrobianos, incluyendo los desinfectantes, son menos afectados por la turbidez, por lo que los productores querrán elegir un producto que funcione mejor en estas condiciones si la turbidez es difícil de manejar en un sistema de lavado en particular.



Turbidez

- La turbidez puede usarse como un indicador de cuándo debería cambiarse el agua
 - Monitoree el agua y cámbiela cuando alcance su límite establecido
- Métodos para monitorear la turbidez
 - Medidor de turbidez, método del disco Secchi
- El agua turbia podría reducir la efectividad de los tratamientos
 - Necesita agregar más desinfectante para mantener la efectividad
 - La turbidez puede afectar la exactitud del desinfectante y las lecturas del pH



Produce Safety
ALLIANCE

§ 56

Recurso adicional:

- [Top FAQs about Produce Wash Water Management for Small-Scale and Direct Market Farms \(Including the Secchi Disk method\)](#) 🔗

Notas:

Versión electrónica de divulgación pública

Para ordenar materiales impresos visite: producesafetyalliance.cornell.edu/order-materials

🔗 Para consultar los enlaces a sitios web, visite: producesafetyalliance.cornell.edu/mod5

Curso de capacitación para productores del Produce Safety Alliance • Versión 1.1 • © 2018

57

- Hacer el cambio del agua siguiendo un horario o programa regular puede ayudar a reducir las posibilidades de contaminación cruzada del agua hacia los productos agrícolas frescos.
- El programa o calendario específico para cambiar el agua dependerá de cuánto producto se esté lavando/enfriando, el tipo de producto, tipo de equipo (p. ej., gran escala o pequeña escala, presencia de equipo de filtración), condiciones climáticas durante la cosecha (p. ej., condiciones fangosas/lodosas durante la cosecha) y el tipo de desinfectante.



¿Cuándo se debería cambiar el agua?

- El agua de uso en la postcosecha tiene que **manejarse**, incluyendo el cambio del agua cuando **éste** sea necesario
- Los horarios de cambio de agua deberían considerar:
 - Carga orgánica (tierra, hojas, producto en descomposición o dañado)
 - Medidas de la turbidez
 - Volumen de productos agrícolas frescos
 - Tipo de producto agrícola fresco
 - Flujo del producto y condiciones de operación
 - Tipo de producto antimicrobiano
 - Tipo de equipo



Produce Safety
ALLIANCE

§

57

- La § 112.48 (a) requiere que el agua de uso en la postcosecha sea manejada, según sea necesario, incluyendo el establecimiento y seguimiento de programas para el cambio de agua recirculada, y así mantener la inocuidad y la calidad sanitaria adecuada, así como también minimizar el potencial de contaminación de los productos agrícolas frescos cubiertos bajo la Norma y las superficies de contacto con los alimentos con peligros conocidos o razonablemente previsibles (p. ej., los peligros que pueden introducirse en el agua a partir de tierra adherida al producto cubierto en la Norma).

58

- El agua utilizada en el proceso de lavado y enfriamiento tiene que desecharse adecuadamente para que no sirva como fuente de contaminación para las superficies de contacto con los alimentos y otras áreas usadas para las actividades cubiertas por la Norma (incluyendo las áreas de producción y empaque) (§§ 112.132 y 112.133).
- La § 112.130 (c) requiere de la eliminación adecuada de los desechos asociados con las instalaciones de lavado de manos y tomar las medidas apropiadas para evitar que las aguas residuales de las instalaciones de lavado de manos contaminen el producto cubierto en la Norma, las superficies de contacto con los alimentos, áreas utilizadas para una actividad cubierta en la Norma, fuentes de agua de uso agrícola, y los sistemas de distribución de agua de uso agrícola con peligros conocidos o razonablemente previsibles.



Eliminación del agua utilizada

- Las aguas residuales del lavado o enfriamiento de los productos agrícolas frescos tienen que desecharse adecuadamente de manera que no actúen como fuente de contaminación para los productos agrícolas frescos y los campos usados para cultivar los productos cubiertos en la Norma
- Si no están conectadas al desagüe, las estaciones de lavado de manos deberían tener cuencas o receptáculos para el agua
- Revise las regulaciones estatales, locales y de la EPA sobre la descarga de agua en alcantarillas, campos de lixiviación y/o en aguas superficiales



Produce Safety
ALLIANCE

§

58

Notas:

Versión electrónica de divulgación pública

Para ordenar materiales impresos visite: producesafetyalliance.cornell.edu/order-materials

Para consultar los enlaces a sitios web, visite: producesafetyalliance.cornell.edu/mod5

Curso de capacitación para productores del Produce Safety Alliance • Versión 1.1 • © 2018

- El agua residual debería descargarse lejos de las áreas de producción y empaque, preferiblemente por un desagüe o en una cuenca de captura.
- Consulte siempre las leyes locales y de la EPA antes de descargar el agua en los sistemas de alcantarillado o en el medio ambiente, especialmente si el agua contiene un desinfectante o algún otro aditivo químico.
- Los organismos acuáticos pueden ser sensibles al cloro y a otros desinfectantes; por lo tanto, asegúrese de que cualquier agua residual descargada a las áreas naturales no afectará negativamente a la vegetación circundante o a la vida silvestre.

59

- Existen muchos tipos diferentes de desinfectantes disponibles para utilizarse en los sistemas de agua de uso postcosecha.
- Un desinfectante de uso común es el cloro debido a que es barato, sin embargo, puede ser corrosivo en ciertos materiales como el acero inoxidable.
- El ozono, ácido peroxiacético y peróxido de hidrógeno son otras opciones para los sistemas postcosecha.
- Existen muchas opciones orgánicas disponibles. Asegúrese de que los productores consulten con un certificador orgánico antes de usar algún desinfectante para cerciorarse de que éste es aceptable. Las sustancias sintéticas permitidas para su uso en la producción de cultivos orgánicos se pueden encontrar en 7 C.F.R. § 205.601 (2015).



Elección de productos antimicrobianos, incluyendo a los desinfectantes

- Los desinfectantes a base de cloro son comúnmente utilizados
 - Costo razonable y disponible
 - Corrosivos, altamente reactivos
- Muchas opciones de productos sin cloro
 - Ozono, ácido peroxiacético, peróxido de hidrógeno, etc.
- Existe disponibilidad de formulaciones para productos orgánicos
 - Tsunami, Spectrum, Sanidate, VigorOx 15 F&V, etc.
 - Verificar con un certificador orgánico
- Tienen que estar etiquetados para su uso en los productos agrícolas frescos



Produce Safety
ALLIANCE

59

Recursos adicionales:

- Suslow, T. (1997). Postharvest Chlorination. University of California, Division of Agriculture and Natural Resources. [🔗](#)
- Suslow, T. (2004). Ozone applications for postharvest disinfection of edible horticultural crops. University of California, Division of Agriculture and Natural Resources. [🔗](#)
- Suslow, T. (2006). Making sense of rules governing chlorine contact in postharvest handling of organic produce. University of California, Division of Agriculture and Natural Resources. [🔗](#)
- University of California Davis: Postharvest Technology Yellow Page. [🔗](#)

Notas:

Versión electrónica de divulgación pública

Para ordenar materiales impresos visite: producesafetyalliance.cornell.edu/order-materials

[🔗](#) Para consultar los enlaces a sitios web, visite: producesafetyalliance.cornell.edu/mod5

Curso de capacitación para productores del Produce Safety Alliance • Versión 1.1 • © 2018

60

- No todos los desinfectantes están aprobados para usarse en el agua que tiene contacto con las frutas y verduras frescas.
- Asegúrese de leer las etiquetas y verificar los requisitos locales, estatales y federales y las listas de registro de los productos aprobados. La EPA mantiene una lista de registro de los productos antimicrobianos.
- Los productores deberían entender cómo calcular la cantidad de desinfectante necesaria para el volumen de agua utilizado en función de la concentración deseada del desinfectante para asegurarse de que sea eficaz en el control de los microorganismos determinados; y escribir los pasos y la concentración meta del desinfectante en los procedimientos de operación estándar para que **el personal los siga**.
- Se recomienda que los productores revisen la § 112.43 porque contiene varias secciones que hablan de los requisitos de la inocuidad y calidad sanitaria del agua, incluyendo el uso de los tratamientos de agua, entrega y monitoreo. Todos estos requisitos fueron revisados anteriormente en este módulo.



¡Siga las instrucciones de la etiqueta!

- Siempre lea y siga las instrucciones de la etiqueta
- Tiene que usar el producto tal como se indica en la etiqueta
 - Contacto directo con los productos agrícolas frescos vs. superficies de contacto con los alimentos
- Debe usar la cantidad correcta del producto antimicrobiano (en ppm o alguna otra medida)
- Entender los factores que afectan la eficacia
 - Temperatura, pH, luz solar y cómo se ven afectados por la carga orgánica

ULTRA CLOROX® BRAND REGULAR BLEACH (EPA Reg. No. 5813-50)
 (REGISTERED AS AN Antimicrobial Disinfectant)
 FOR FRUIT & VEGETABLE WASHING
 It is a violation of Federal law to use this product in a manner inconsistent with its labeling.

Thoroughly clean all fruits and vegetables in a wash tank. Prepare a sanitizing solution of 25 ppm available chlorine. After draining the tank, submerge fruit or vegetables for 2 minutes in a second wash tank containing the recirculating sanitizing solution. Spray rinse vegetables with the sanitizing solution prior to packaging. Rinse fruit with potable water only prior to packaging.

Produce Safety

ALLIANCE

60

Recursos adicionales:

- Suslow, T. (2001). Water Disinfection: A Practical Approach to Calculating Dose Values for Pre-harvest and Postharvest Applications. University of California, Division of Agriculture and Natural Resources. [🔗](#)
- US-EPA Antimicrobial Products Registered with the EPA as Sterilizers. [🔗](#)

Notas:

Versión electrónica de divulgación pública

Para ordenar materiales impresos visite: producesafetyalliance.cornell.edu/order-materials

[🔗](#) Para consultar los enlaces a sitios web, visite: producesafetyalliance.cornell.edu/mod5

Curso de capacitación para productores del Produce Safety Alliance • Versión 1.1 • © 2018

61

- Cada desinfectante es monitoreado de forma distinta.
- Algunos tipos de monitoreo se pueden realizar automáticamente mediante sistemas en línea que monitorean e inyectan desinfectante cuando es necesario.
- La § 112.43 (b) requiere que aquellos sujetos a la Norma tienen que monitorear cualquier tratamiento de agua a una frecuencia que asegure que el agua tratada sea consistentemente inocua y con la calidad sanitaria adecuada y/o cumpla con los criterios de calidad microbiológica pertinentes, según corresponda.



Monitoreo de los tratamientos antimicrobianos incluyendo la concentración del desinfectante

- Cada desinfectante tiene métodos específicos para monitorear su concentración
 - Usar las herramientas de monitoreo correctas
 - Pueden ser automatizados o manuales
- Cualquier tratamiento de agua, incluyendo el uso de desinfectantes, tiene que monitorearse durante el tratamiento
- Si tiene preguntas, consulte con el proveedor
- El monitoreo puede incluir herramientas como sensores del potencial de oxidación-reducción (ORP, por sus siglas en inglés)



Produce Safety
ALLIANCE

§

61

- Los productores cubiertos por la Norma tienen que monitorear cualquier método de tratamiento, incluyendo el uso de los desinfectantes, a una frecuencia suficiente para mantener la concentración del desinfectante y el pH a niveles efectivos bajo sus condiciones de operación.
- Por ejemplo, si el nivel del desinfectante disminuye a los 30 minutos de una corrida y solo se está monitoreando cada 2 horas, la frecuencia del monitoreo no es suficiente y podría ser necesario aumentarla.
- Si los productores tienen preguntas acerca del monitoreo de los desinfectantes deben comunicarse con el proveedor del desinfectante.
- Los medidores de potencial REDOX (ORP) son otra opción para monitorear la efectividad de los desinfectantes en el agua (descritos en la diapositiva opcional *Potencial de oxidación-reducción*).

Notas:

Versión electrónica de divulgación pública

Para ordenar materiales impresos visite: producesafetyalliance.cornell.edu/order-materials

🔗 Para consultar los enlaces a sitios web, visite: producesafetyalliance.cornell.edu/mod5

Curso de capacitación para productores del Produce Safety Alliance • Versión 1.1 • © 2018

62 Información adicional

- Esta diapositiva es opcional.
- El potencial de oxidación-reducción “es el potencial (voltaje) en el que se produce la oxidación en el ánodo (positivo) y la reducción se produce en el cátodo (negativo) de una celda electroquímica...un producto químico oxidante extrae los electrones de la membrana celular, lo que causa que se desestabilice y que ocurran filtraciones. La destrucción de la integridad de la membrana celular lleva a la muerte rápida” de los microorganismos, incluyendo los microorganismos patógenos. (Suslow 2004).
- El ORP o potencial REDOX puede usarse para determinar la cantidad de desinfectante que se le agrega al agua para alcanzar el voltaje ideal de 700 a 825 mV.
- El ORP potencial REDOX funciona bien con cloro, pero no funciona bien con tratamientos de peróxido de hidrógeno o ácido peroxiacético.



Potencial de oxidación-reducción (REDOX/ORP, por sus siglas en inglés)

- Los sensores de ORP o potencial REDOX pueden usarse para monitorear los niveles de algunos productos antimicrobianos en los sistemas de agua
- El ORP o potencial REDOX es medido en milivoltios (mV) en vez de monitorear la concentración del desinfectante (p. ej., en ppm)
- El rango objetivo para controlar la contaminación cruzada en agua con desinfectantes a base de cloro es de 700 a 825 mV
- Los sensores manuales son efectivos en sistemas de pequeña escala, pero invierta en el sensor de mejor calidad que esté al alcance de su bolsillo



Produce Safety
ALLIANCE

62

Recurso adicional:

- Suslow, T. (2004). Oxidation-Reduction Potential for Water Disinfection Monitoring, Control, and Documentation. University of California, Division of Agriculture and Natural Resources. [🔗](#)

63

- Estas son sólo algunas sugerencias de **procedimientos de operación estándar (POEs)**, que pudieran desarrollarse para ayudar en la gestión del agua de uso en la postcosecha; dependiendo del tipo de operación y las actividades que se llevan a cabo en la huerta podrían haber otros POEs que pudieran usarse.
- Los POEs deberían compartirse y revisarse durante los programas de capacitación de los trabajadores para que ellos sepan exactamente cómo llevar a cabo las actividades críticas para la gestión del agua de uso en la postcosecha.



Ejemplos de POEs para el manejo del agua de uso en la postcosecha

- Monitoreo y adición de productos antimicrobianos
- Monitoreo y modificación del pH
- Monitoreo de la temperatura del agua y de la pulpa
- Monitoreo de la turbidez y del cambio/adición de agua
- Calibración de los termómetros y sensores



Produce Safety
ALLIANCE

63

Notas:

Versión electrónica de divulgación pública

Para ordenar materiales impresos visite: producesafetyalliance.cornell.edu/order-materials

🔗 Para consultar los enlaces a sitios web, visite: producesafetyalliance.cornell.edu/mod5

Curso de capacitación para productores del Produce Safety Alliance • Versión 1.1 • © 2018

64

- Ya que se cuenta con el monitoreo, es importante considerar cuándo podría ser necesario implementar acciones correctivas. Aquí se presentan algunos escenarios donde las acciones correctivas podrían ser necesarias para proteger la inocuidad de los productos agrícolas frescos.

- Ejemplo # 1: el monitoreo indica que los procedimientos de saneamiento del agua NO funcionan correctamente. Los formatos de registro podrían mostrar que los productores usaron mucho más producto desinfectante de lo que esperaban, lo que podría indicar que el dispensador automático no está funcionando o que un trabajador no lo está midiendo adecuadamente. Esto podría requerir que se capacite de nuevo a los trabajadores o se haga la calibración del equipo.
- Ejemplo # 2: un trabajador nota un problema con el **dosificacador** mientras está trabajando. Es muy importante que los trabajadores se sientan facultados para hablar y reportar las cosas que parecieran incorrectas o fuera de lugar. La huerta debería investigar el reporte y determinar si es necesaria alguna acción correctiva.
- Ejemplo # 3: una revisión de las hojas de mantenimiento de los registros indica que el monitoreo no ocurre en el horario establecido. Los productores deberían de volver a verificar las prácticas de monitoreo, como revisar si los registros electrónicos no se están guardando adecuadamente o si un trabajador no está registrando sus tareas correctamente.
- Estos escenarios podrían significar que los productores necesitan volver a tratar el agua con más desinfectante, medir las concentraciones del desinfectante y pH en las fuentes de agua, evaluar si el agua podría suponer un riesgo para la inocuidad de cualquier producto agrícola fresco que haya tocado o capacitar de nuevo a los trabajadores. ¡Lo importante es darle seguimiento a las cosas cuando algo sale mal para que sea menos probable que vuelvan a suceder!



Ejemplos de cuando son necesarias las acciones correctivas

- El monitoreo indica que los procedimientos de saneamiento del agua no están funcionando
 - El tratamiento antimicrobiano está por debajo del nivel al cual es efectivo
 - El inventario de desinfectante se usa más rápido de lo esperado
 - Las lecturas de pH no están en el rango correcto
- Los trabajadores reportan algún problema
- El monitoreo y las hojas de los registros no son las correctas

Produce Safety
ALLIANCE

64

Notas:

Versión electrónica de divulgación pública

Para ordenar materiales impresos visite: producesafetyalliance.cornell.edu/order-materials

🔗 Para consultar los enlaces a sitios web, visite: producesafetyalliance.cornell.edu/mod5

Curso de capacitación para productores del Produce Safety Alliance • Versión 1.1 • © 2018

65

- El mantenimiento de los registros es importante para asegurarse de que todas las tareas se lleven a cabo correctamente y según lo programado.
- Los registros pueden ayudar para mantenerse al corriente de cuánto desinfectante se está usando, cómo responde el desinfectante a las diferentes cargas orgánicas y a los tipos de productos agrícolas frescos, e incluso qué tan bien están funcionando el equipo y el sistema para mantener el agua inocua.



Mantenimiento de los registros

- Ayuda a documentar todas las actividades de manejo del agua
 - Análisis de la calidad del agua, uso del producto antimicrobiano, monitoreo y acciones correctivas
- Permite a la gerencia ver que las prácticas de monitoreo están haciéndose y que funcionan adecuadamente
 - Monitoreo de la concentración del desinfectante, pH, turbidez, cambios de agua, etc.
- Identificar patrones/tendencias para determinar las mejores prácticas o cuando tienden a surgir los problemas

Produce Safety
ALLIANCE

§

65

- El mantenimiento de los registros permite a los empleados documentar las tareas que hicieron (en tiempo real) y a la administración, ver que las prácticas de monitoreo se estén haciendo.
- El manejo adecuado y la revisión de los registros pueden ayudar a identificar tendencias o problemas con el tiempo. Los registros que nunca se revisan tienen menos valor porque la administración no se está beneficiando de la inversión en el mantenimiento de registros.
- Las §§ 112.50 (b)(1) a la (9) requieren que los sujetos a la Norma tengan que establecer y mantener los siguientes registros que son relevantes para el agua de uso en la postcosecha, específicamente:
 - 1) Los hallazgos de la inspección del sistema de agua de uso agrícola conforme a los requisitos de la § 112.42 (a).
 - 2) Resultados de cualquier prueba analítica realizada al agua de uso agrícola para cumplir con las disposiciones de la Norma de inocuidad de los productos agrícolas frescos de FSMA.
 - 3) Los datos científicos o la información en la cual se basan los productores para sustentar la adecuación de los métodos utilizados para satisfacer las §§ 112.43 (a)(1) y (2) para el tratamiento del agua.
 - 4) Documentación de los resultados del monitoreo del tratamiento de agua requerido por la § 112.43 (b).
 - 5) Los datos o la información científica que el productor utiliza para apoyar la tasa de mortalidad o remoción microbiana que se utilizaron para determinar el intervalo de tiempo (en días), entre la cosecha y el final del almacenamiento, incluyendo otras actividades como el lavado comercial, según corresponda, utilizado para lograr la reducción logarítmica calculada de *Escherichia coli* genérica (*E. coli*) de conformidad con la § 112.45 (b)(1) (ii).

Notas:

Versión electrónica de divulgación pública

Para ordenar materiales impresos visite: producesafetyalliance.cornell.edu/order-materials

Para consultar los enlaces a sitios web, visite: producesafetyalliance.cornell.edu/mod5

Curso de capacitación para productores del Produce Safety Alliance • Versión 1.1 • © 2018

- 6) Documentación de las acciones tomadas de conformidad con la § 112.45. La § 112.45 describe las medidas a tomar si el agua de uso agrícola no cumple con los requisitos de inocuidad y calidad sanitaria adecuados para el uso previsto en la § 112.41 o los criterios numéricos de la § 112.44.
- 7) Documentación anual de los resultados o certificados de cumplimiento de un sistema de suministro público de agua como se indica en las §§ 112.46 (a)(1) o (2), según corresponda.
- 8) Los datos o información científica que se utilizaron para apoyar cualquier alternativa establecida y usada en la huerta de conformidad con la § 112.49.
- 9) Cualquier método analítico que se utilice en lugar del método que se incorpora por referencia en la § 112.151 (a) (Método 1603 mTEC modificado de la EPA).

66



Resumen

- El manejo del agua de uso en la postcosecha puede ayudar a prevenir que un evento pequeño de contaminación se convierta en uno GRANDE
- Para el agua usada en la cosecha y la postcosecha, utilice únicamente agua sin niveles detectables de *E. coli* genérica en una muestra de 100 ml
- Considere la adición de un desinfectante al agua de uso en la postcosecha
- Desarrolle POE para las actividades clave del manejo del agua
- Monitoree las variables clave del agua y de cualquier tipo de desinfectante que utilice para asegurar la calidad del agua de uso en la postcosecha
- Tome acciones correctivas cuando sean necesarias
- Mantenga registros detallados

Produce Safety
ALLIANCE

66

Notas:

Versión electrónica de divulgación pública

Para ordenar materiales impresos visite: producesafetyalliance.cornell.edu/order-materials

🔗 Para consultar los enlaces a sitios web, visite: producesafetyalliance.cornell.edu/mod5

Curso de capacitación para productores del Produce Safety Alliance • Versión 1.1 • © 2018

