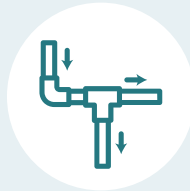


Las Métricas del Agua de LGMA adopta un enfoque basado en sistemas para evaluar y gestionar los riesgos asociados con el agua agrícola:



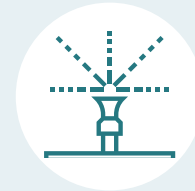
Fuente y Almacenaje

y



Transporte

y



Entrega

Antes de entrar en las siguientes secciones:

Identifique sus fuentes de agua y sus distintos sistemas de distribución.

Un sistema distinto puede tener una sola fuente o múltiples fuentes, pero está determinado por los lotes o ranchos que atiende el sistema.

Establezca una descripción del sistema de agua para cada sistema distinto.

Puede utilizar descripciones escritas, fotografías, mapas, dibujos y otros medios para describir cada sistema. Su descripción debería facilitarle a alguien la localización de los elementos visibles (sobre el suelo) de su sistema en el campo.

Asegúrese de incluir:

- Un nombre o identificador único para cada sistema distinto
- La ubicación de los accesorios permanentes (por ejemplo: válvulas de distrito de agua, compuertas, pozos, canales, reservorios, etc.)
- Los ranchos, lotes o campos atendidos por cada sistema distinto
- La(s) dirección(es) del flujo de agua en cada sistema

Determine cómo se utilizará el agua de cada sistema distinto en la producción.

Categorice cada sistema distinto como Tipo A o B.

Considere las fuentes, el transporte y la entrega para cada sistema distinto y evalúe los peligros relacionados con cada uno, a medida que determina el tipo de sistema general. Consulte el Apéndice A (“¿Cómo sé qué tipo de sistema de agua agrícola tengo?” y la Tabla 1) para obtener orientación.

TIPO

A

PASO 1

Evaluación Microbiana de la Calidad del Agua de Referencia

1

¿Que necesito hacer?

Analice cualquier fuente de agua cerrada que tenga la intención de usar para las aplicaciones aéreas (por ejemplo: riego, rociado de pesticidas, control de hielo, etc.) cerca de la cosecha y que crea que son de calidad Tipo A para uso genérico. Si las pruebas *E. coli* muestran que cumplen con los criterios de aceptación, las fuentes se certifican como Tipo A.

¿Cuándo y con qué frecuencia?

Complete la evaluación microbiana de referencia en cualquier momento antes de la primera ventana de 21 días antes de la cosecha programada de la temporada. Le recomendamos que complete esto entre 30 y 35 días antes de la cosecha programada para que tenga tiempo de recibir los resultados de las pruebas y solucionar los problemas si es necesario.

FRECUENCIA: una vez por fuente

FUENTE



La Evaluación microbiana de referencia confirma que una **fuentes** de agua que usted cree que es de Tipo A realmente cumple con los requisitos de calidad microbiana del agua (criterios de aceptación) para el agua de Tipo A.

Cómo Certificar una Fuente de Agua Tipo A:

Fuentes Municipales Públicas + Privadas



Certifique las fuentes de agua municipales como Tipo A mediante un Certificado de análisis (COA) o un informe anual de agua que muestre que los niveles genéricos de *E. coli* se encuentran dentro de los criterios de aceptación del Tipo A.

Pozos + Fuentes de Agua con Tratamiento Terciario



Usando Datos Históricos

Utilice las últimas cinco pruebas de agua cronológicas. La prueba más reciente debe haberse realizado dentro de los seis meses posteriores al comienzo de la temporada.

(Continúa en la siguiente página).



Usando Datos Nuevos

Recolecte tres muestras de 100 mililitros de la fuente de agua y realice una prueba para detectar *E. coli* genérica. Espere al menos una semana y repita con otras tres muestras.

(Continúa en la siguiente página).

Cómo Certificar una Fuente de Agua Tipo A, cont.

Pozos + Fuentes de Agua con Tratamiento Terciario, cont.



Usando Datos Históricos
Criterios de Aceptación:



No debe haber *E. coli* genérica detectable en al menos 4 de 5 muestras. Una muestra puede tener hasta 10 MPN (Español: Numero Mas Probable (NMP)) de *E. coli* genérico.



Usando Datos Nuevos
Criterios de Aceptación:



No debe haber *E. coli* genérica detectable en al menos 5 de 6 muestras. Una muestra puede tener hasta 10 MPN (Español: Numero Mas Probable (NMP)) de *E. coli* genérico.

¿Qué Sucede si las Muestras Originales No Cumplen con los Criterios de Aceptación del Agua Tipo A?



El agua tipo B se puede usar para cualquier aplicación **hasta** los 21 días antes de la cosecha programada y para riego no-foliar en cualquier momento.

No use esta agua para ninguna aplicación aérea dentro de los 21 días antes de la cosecha programada.

Evalúe la fuente de agua (realice una evaluación del sistema de agua agrícola) para determinar la causa del problema. (Ver Apéndice A)

Si el agua cumple con los criterios de aceptación de Tipo B, aún puede usarla como fuente de agua de Tipo B para riego por aspersión hasta los 21 días antes de la cosecha programada.

Si no puede identificar o corregir el problema, esto se considera una fuente de Tipo B y debe tratarse antes de usarla para aplicaciones aéreas dentro de los 21 días antes de la cosecha programada.

TIPO

A

PASO 2

Evaluación Inicial de la Calidad del Agua Microbiana

2

¿Que necesito hacer?

Recolecte tres muestras de 100 mililitros por cada sistema de suministro de agua cerrado que usted cree que es de calidad Tipo A y que se piensa usar para riego por aspersión cerca de la cosecha. Analice las muestras en busca de *E. coli* genérica. Si los resultados muestran que cumplen con los criterios de aceptación, el sistema se certifica como Tipo A.

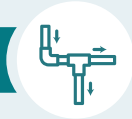
¿Cuándo y con qué frecuencia?

Complete la evaluación inicial de la calidad del agua microbiana en cualquier momento antes de la primera ventana de 21 días antes de la cosecha programada de la temporada o [si hay un cambio material en el sistema](#). Los cambios materiales incluyen: cambios en el diseño de equipos, sistemas o tuberías; cambios en los sistemas de tratamiento que requieren actualizaciones de los SOP relacionados; cambios que pueden conducir a la degradación de la calidad del agua.

Le recomendamos que complete las evaluaciones iniciales y de referencia del sistema microbiano 30-35 días antes de la cosecha programada para que tenga tiempo de recibir los resultados de las pruebas y solucionar problemas si es necesario.

FRECUENCIA: una vez por sistema único por temporada

SISTEMA



La Evaluación Inicial de la Calidad del Agua Microbiana confirma que el [sistema](#) de distribución no reduce la calidad microbiana del agua de una fuente de Tipo A.

Cómo certificar un sistema de agua tipo A:



For any Type A water source, collect three 100 milliliter samples from different points in the distribution system during a single irrigation event and test for generic *E. coli*. At least one sample must be collected from the furthest point of the system (i.e.: last sprinkler head).

Acceptance Criteria



There must be no detectable generic *E. coli* in at least 2 of 3 samples. One sample can have up to 10 MPN of generic *E. coli*.

¿Qué pasa si el sistema de distribución degrada la calidad del agua?



El agua tipo B se puede usar para cualquier aplicación hasta los 21 días antes de la cosecha programada y para riego no-foliar en cualquier momento.

Si la calidad del agua se degrada y no cumple con los criterios de aceptación de Tipo A al final del sistema de distribución, no use esta agua para ninguna aplicación aérea dentro de los 21 días antes de la cosecha programada.

Evalúe el sistema de agua (realice una evaluación del sistema de agua agrícola; consulte el Apéndice A) para determinar la causa del problema.

Si el agua cumple con los criterios de aceptación de Tipo B, aún puede usarla como fuente de agua de Tipo B para el riego por aspersión hasta los 21 días antes de la cosecha programada.

Si no puede identificar o corregir el problema, esto se considera un sistema de Tipo B y debe tratarse antes de usarlo para las aplicaciones aéreas dentro de los 21 días antes de la cosecha programada.

TIPO

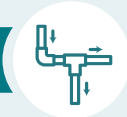
A

PASO 3

Verificación de Rutina de la Calidad Microbiana del Agua

3

SISTEMA



La verificación de rutina de la calidad microbiana del agua confirma que la calidad microbiana del agua distribuida a través de un **sistema** certificado de Tipo A no ha cambiado durante la temporada.

¿Que necesito hacer?

Analice cualquier sistema de agua que haya certificado como Tipo A para *E. coli* genérica. Si los análisis muestran que cumplen con los criterios de aceptación, los sistemas se verifican como Tipo A.

¿Cuándo y con qué frecuencia?

Complete la verificación de rutina en algún momento después de completar la Evaluación inicial de la calidad del agua microbiana.

FRECUENCIA: una vez por sistema único por temporada

Cómo Verificar un Sistema de Agua Tipo A:



Recolecte tres muestras de 100 mililitros de diferentes puntos en su sistema de distribución de agua tipo A certificado y realice una prueba para detectar *E. coli* genérica. Se debe tomar al menos una muestra del final del sistema (es decir, el último cabezal de aspersión).

Criterios de Aceptación



No debe haber *E. coli* genérica detectable en al menos 2 de 3 muestras. Una muestra puede tener hasta 10 MPN de *E. coli* genérica.

¿Qué pasa si el sistema de distribución degrada la calidad del agua?

Si la calidad del agua se degrada y no cumple con los criterios de aceptación de Tipo A al final del sistema de distribución, no use esta agua para ninguna aplicación aérea dentro de los 21 días antes de la cosecha programada.

Evalúe el sistema de agua (realice una evaluación del sistema de agua agrícola; consulte el Apéndice A) para determinar la causa del problema.

Si el agua cumple con los criterios de aceptación de Tipo B, aún puede usarla como fuente de agua de Tipo B para riego por aspersión hasta los 21 días antes de la cosecha programada o para riego no foliar en cualquier momento.

¿Qué pasa si el sistema de distribución degrada la calidad del agua? cont.

Si no puede identificar o corregir el problema, esto se considera un sistema de Tipo B y el agua debe tratarse antes de usarla en cualquier aplicación aéreas dentro de los 21 días antes de la cosecha programada.

¿Qué sucede si realizo mi prueba de verificación de rutina durante el período de 21 días antes de la cosecha programada, pero el agua no cumplió con los criterios del Tipo A?

Evaluación de Nivel 1 Criterios de Aceptación



No debe haber *E. coli* genérica detectable en al menos 4 de 5 las muestras. Una muestra puede tener hasta 10 MPN de *E. coli* genérica.

Realice una evaluación de nivel 1 (Tabla 2F en las métricas):

Durante el próximo evento de riego, recolecte y analice cinco muestras de 100 mililitros de cualquier punto del sistema de suministro. Una de las muestras debe ser del punto más alejado del sistema de suministro (es decir, el último cabezal del rociador).

Analice las muestras y confirme que cumplen con los Criterios de aceptación de nivel 1 (a la izquierda).

Si el agua cumple con los criterios de aceptación de la Evaluación de Nivel 1, puede continuar usando el sistema como Tipo A.

¿Qué pasa si el agua no cumple con los criterios de aceptación de la Evaluación de Nivel 1?

Si el agua no cumple con los criterios de aceptación de la Evaluación de Nivel 1, analice los niveles de STEC (incluida *E. coli* O157:H7) y *Salmonella* en el producto antes de cosechar. Si el producto da positivo para cualquiera de estos patógenos humanos, no lo coseche para el mercado de productos frescos.



Si el producto da positivo para patógenos humanos, no lo coseche para el mercado fresco.

TIPO

B^aA

PASO 1

Evaluación Inicial del Tratamiento del Agua de Riego

1

¿Que necesito hacer?

Antes de los 21 días antes de la cosecha programada, configure su(s) sistema(s) de tratamiento de agua. Recolecte muestras de agua de la ubicación recomendada por el fabricante y pruébelas para asegurarse de que cumplan con los parámetros del fabricante para un sistema que funcione correctamente. Si no es así, ajuste el sistema hasta que lo haga, luego establezca un SOP para la configuración.

Cuándo y con qué frecuencia?

Complete la evaluación inicial del tratamiento del agua de riego durante un evento de riego antes de la primera ventana de 21 días antes de la cosecha programada [y nuevamente si hay un cambio material en el sistema](#). Los cambios materiales incluyen: cambios en el diseño del equipo, el sistema o las tuberías; cambios en los sistemas de tratamiento que requieren actualizaciones de los SOP relacionados; y cambios que pueden conducir a la degradación de la calidad del agua. Recomendamos que complete la evaluación inicial del tratamiento del agua de riego para cada sistema al menos 30-35 días antes de la cosecha programada para que tenga tiempo de solucionar problemas si es necesario.

FRECUENCIA: una vez por sistema único por temporada

TRATAMIENTO



La Evaluación inicial del tratamiento del agua de riego confirma que su [sistema de tratamiento de agua está configurado](#) correctamente antes de que deba usarse.

Cómo Configurar su Sistema de Tratamiento de Agua:



Antes de los 21 días antes de la recolección programada, configure su sistema de tratamiento de agua y permita que se estabilice (por ejemplo: presión, tasas de flujo). El sistema debe estabilizarse antes de tomar muestras para asegurarse de que el tratamiento haya pasado por el sistema y que las muestras sean representativas del agua tratada.



Recolecte tres muestras de agua de 100 mililitros de diferentes puntos del sistema de distribución. Una muestra debe provenir de la ubicación recomendada por el fabricante o la etiqueta en el sistema de distribución (generalmente el primer o el último cabezal de rociador).



Criterios de Aceptación

Compare sus muestras con los parámetros sugeridos por el fabricante de

Cómo Configurar su Sistema de Tratamiento de Agua, cont.

CONSIDERE COMPROBAR:

- pH
- Velocidades de flujo
- Dosis de tratamiento
- Sólidos totalmente suspendidos
- Turbiedad

su sistema de tratamiento u otro recurso aplicable para asegurarse de que el sistema esté funcionando como debería. Las mediciones sugieren algunos parámetros para empezar. Consulte la etiqueta del producto o las instrucciones del fabricante para determinar qué valores adicionales a probar.

¿Qué pasa si los niveles de la muestra de agua no están donde deberían estar?



Puede que sean necesarias algunas rondas de resolución de problemas y evaluación antes de encontrar la configuración correcta para sus sistemas de tratamiento de agua. Comience sus evaluaciones temprano para que todo esté listo para cuando necesite comenzar a usar agua tratada.

Si sus muestras de agua no coinciden con los rangos de referencia del fabricante o de la etiqueta del producto, es posible que deba ajustar la configuración del sistema.

Consulte las instrucciones del fabricante o póngase en contacto con la Compañía para obtener ayuda.

Realice los ajustes necesarios y repita la evaluación del sistema de tratamiento hasta que los valores de la muestra de agua sean correctos.

SIGUIENTE PASO: Establezca un POE

Una vez que haya encontrado la configuración correcta para sus sistemas de tratamiento de agua, establezca un POE para configurar y operar cada sistema. Incluya suficientes detalles para que otra persona opere fácilmente el sistema, como:

- Ubicación y nombre del sistema
- Suministros necesarios para la instalación
- Instrucciones paso a paso para configuración y monitoreo
- Registros requeridos
- Acciones correctivas

Sus POE también deben establecer una frecuencia para monitorear el sistema de tratamiento durante cada evento de riego para asegurarse de que estén funcionando correctamente en todo momento.



Para ahorrar tiempo en la creación de POE, pregunte al fabricante de su sistema de tratamiento si tiene uno que pueda modificar para que se ajuste a su operación.

SIGUIENTE PASO: Establezca un POE, cont.

Puede optar por realizar eventos de monitoreo documentados una cantidad determinada de veces (por ejemplo, una o dos veces por evento de riego), o en intervalos de tiempo determinados (por ejemplo, cada hora durante el riego). Cualquiera que sea la frecuencia que elija, debe ser suficiente para garantizar que el agua tratada sea segura y que cumpla con la calidad microbiana requerida por la medición de LGMA para su uso previsto.

Un evento de monitoreo puede incluir completar una lista de verificación para los parámetros del sistema, probar los niveles de desinfectante en el agua tratada o inspecciones visuales. Cada actividad de monitoreo debe estar documentada.

Su POE debe enumerar las actividades que deben completarse durante un evento de monitoreo, así como los parámetros específicos para monitorear los valores, rangos u observaciones deseados.

TIPO

B^aA

PASO 2

Evaluación Inicial del Tratamiento Microbiano del Agua ²

¿Que necesito hacer?

Después de configurar su sistema de tratamiento (consulte el Paso 1 de B a A), recolecte tres muestras de agua tratada del sistema de distribución y analice la presencia de E.coli genérica y Coliformes totales. Si cumplen con los criterios de aceptación, el sistema se certifica como Tipo B a A.

¿Cuándo y con qué frecuencia?

Complete la evaluación inicial del tratamiento del agua de riego durante un evento de riego antes de la primera ventana de 21 días antes de la cosecha programada [y nuevamente si hay un cambio material en el sistema](#). Los cambios materiales incluyen: cambios en el diseño del equipo, el sistema o las tuberías; cambios en los sistemas de tratamiento que requieren actualizaciones de los SOP relacionados; y cambios que pueden conducir a la degradación de la calidad del agua.

Recomendamos que complete la evaluación inicial del tratamiento del agua de riego para cada sistema distinto al menos 30-35 días antes de la cosecha programada para que tenga tiempo de solucionar los problemas si es necesario.

FRECUENCIA: una vez por sistema único por temporada

SISTEMA



La Evaluación Inicial del Tratamiento Microbiano del Agua confirma que su sistema de distribución no degrada la calidad microbiana del agua tratada.

Cómo Certificar un Sistema de Tratamiento de Tipo B a A:



Si tiene la intención de utilizar el método de reducción logarítmica para el cumplimiento de Coliformes Totales, después de configurar su sistema de tratamiento de agua y confirmar que funciona correctamente (Paso 1 de B a A), recolecte una muestra de 100 mililitros de agua sin tratar de su fuente y analice por Coliformes totales.



Con el sistema de tratamiento en funcionamiento, recolecte tres muestras de agua tratada de 100 mililitros de diferentes puntos del sistema de distribución. Se debe recolectar al menos una muestra del punto más alejado del sistema (es decir, el último cabezal de rociador). Analice las muestras para detectar E.Coli genérico y Coliformes totales.

Cómo Certificar un Sistema de Tratamiento de Tipo B a A, cont.



Criterios de Aceptación - E. Coli



No debe haber E.coli genérica detectable en al menos 2 de 3 muestras de agua tratada. Una muestra puede tener hasta 10 MPN de E. coli genérica.



Data Monitoring Criteria - Coliformes Totales

Las tres muestras de agua tratada deben tener 99 MPN o menos de coliformes totales o una reducción logarítmica adecuada de la muestra de pretratamiento (consulte el Apéndice A para el protocolo de reducción logarítmica). Si el agua no cumple con el requisito de coliformes totales, pero cumple con los criterios de aceptación genéricos de E.coli, aún puede usarla como agua de Tipo B a A. Sin embargo, debe realizar un análisis de la causa raíz (consulte el Apéndice R) para encontrar y solucionar el problema.

Para evitar un resultado de TNTC (demasiado numeroso para contar), solicite al laboratorio que analice las muestras originales y una dilución 1:10.

¿Qué pasa si el agua no cumple con los criterios de aceptación de la E. coli genérica?



Es muy importante encontrar y solucionar problemas potenciales en su sistema y comprender su causa raíz. Ver Apéndice R (Análisis de la causa raíz) y el formulario de Evaluación del sistema de agua agrícola en el sitio web de LGMA para obtener orientación.

No use el agua del tanque respectivo para ninguna aplicación aérea dentro de los 21 días antes de la cosecha programada.

Realice una evaluación del sistema de agua agrícola para determinar la causa del problema. Consulte el formulario de Evaluación del sistema de agua agrícola para obtener orientación.

Si el agua cumple con los criterios de aceptación de Tipo B, aún puede usarla como fuente de agua de Tipo B para riego por aspersión hasta la ventana de 21 días antes de la cosecha programada o para riego no foliar en cualquier momento.

Si usted no puede identificar o corregir el problema, se considera un sistema de Tipo B. Continúe evaluando la fuente y el sistema y ajustando el tratamiento para que su agua tratada cumpla con los criterios de aceptación de Tipo A para E. coli genérica.

Monitoreo del Sistema de Tratamiento de Agua

3

¿Que necesito hacer?

Monitoree cualquier sistema de tratamiento de agua que esté en uso para asegurarse de que cumpla con los parámetros del fabricante para un sistema que esté funcionando correctamente. Siga los POE que creó durante la Evaluación inicial del tratamiento del agua de riego (página BA1-3).

¿Cuándo y con qué frecuencia?

Supervise el sistema siempre que riegue con agua tratada, ya sea dentro o fuera de la ventana de 21 días antes de la cosecha programada. Su(s) POE(s) deben describir la frecuencia y los requisitos de seguimiento.

FRECUENCIA: monitoree cada sistema único a la frecuencia establecida por su(s) POE(s), pero al menos una vez por evento de riego.

TRATAMIENTO



La monitorización del sistema de tratamiento garantiza que su sistema funcione correctamente cada vez que se utiliza.

Cómo Monitorear su Sistema de Tratamiento de Agua :



Asegúrese de que su sistema esté funcionando y se haya estabilizado (por ejemplo: presión, tasas de flujo).



Siga los POE que creó durante la Evaluación inicial del tratamiento del agua de riego (página BA1-2) para asegurarse de que su sistema esté funcionando como debería. Estos POE deben describir las actividades específicas a realizar y los parámetros a monitorear, así como los valores, rangos u observaciones que indiquen que el sistema está funcionando correctamente.

Documente el (los) evento(s) de monitoreo como se establece en los POE.

¿Qué pasa si el sistema no funciona correctamente?

Si los parámetros de su sistema no coinciden con las especificaciones descritas en sus POE, complete las acciones correctivas descritas en los POE para que el sistema vuelva a cumplir funcionar adecuadamente. ¡No olvide documentarlos!

¿Qué pasa si el sistema no funciona correctamente? (cont.)

Tipo A Criterios de Aceptación



No debe haber *E. coli* genérica detectable en al menos 2 de 3 muestras. Una muestra puede tener hasta 10 MPN de *E. coli* genérica.

Después de completar las acciones correctivas, recolecte tres muestras de 100 mililitros de diferentes puntos del sistema de distribución. Se debe tomar al menos una muestra del punto más alejado del sistema (es decir, el último cabezal de riego). Pruébelos para detectar *E. coli* genérico y coliformes totales.

Si el agua cumple con los criterios de aceptación de Tipo A, no se necesitan más acciones y puede continuar usando el sistema como Tipo B a A.

Si las muestras no cumplen con los criterios de aceptación, el agua que se utilizó fue del Tipo B.

¿Qué pasa si el agua de calidad Tipo B entra en contacto con la porción comestible del cultivo dentro de los 21 días antes de la cosecha programada?

Si el agua entró en contacto con la parte comestible del cultivo dentro de los 21 días antes de la cosecha programada, analice los niveles de STEC (incluida *E. coli* O157:H7) y *Salmonella* en el producto antes de cosechar. Si el producto da positivo para cualquiera de estos patógenos humanos, no lo coseche para el mercado de productos frescos.



Si el producto da positivo por patógenos humanos, no lo coseche para el mercado fresco.

TIPO

B^aA

PASO 4

Verificación de Rutina de la Calidad Microbiana del Agua

4

¿Que necesito hacer?

Pruebe su sistema de tratamiento mensualmente cuando esté en uso recolectando tres muestras de agua tratada de cualquier punto en el sistema de distribución (con al menos una muestra recolectada del final del sistema) y analizando *E. Coli* genérico y coliformes totales.

Al regar la primera cosecha de la temporada que esté dentro de los 21 días antes de la cosecha programada, recolecte y analice tres muestras. Espere al menos tres días y pruebe otras tres muestras.

¿Cuándo y con qué frecuencia?

Pruebe la calidad microbiana del agua tratada una vez al mes durante la temporada y dos veces durante la primera ventana de la temporada de "21 días antes de la cosecha programada."

FRECUENCIA: pruebe cada sistema único mensualmente (cuando esté en uso) y realice un conjunto de dos pruebas una vez por sistema único por temporada.

TRATAMIENTO



La verificación de rutina de la calidad del agua microbiana confirma que los parámetros de su [sistema de tratamiento pueden manejar variaciones estacionales](#) en la calidad del agua.

Cómo Verificar la Calidad Microbiana del Tipo B en el Agua Tratada:



Cada mes que use su sistema de tratamiento de agua (o el próximo evento de riego, si han pasado más de 35 días desde el día anterior), recolecte tres muestras de 100 mililitros de agua tratada de diferentes puntos en el sistema de distribución. Se debe tomar al menos una muestra del final del sistema de suministro. Realice pruebas para detectar *E. coli* genérico y coliformes totales.

Para la primera cosecha del sistema que se encuentre dentro de los 21 días antes de la cosecha programada:



Durante el primer evento de riego de la temporada que se encuentre dentro de los 21 días antes de la cosecha programada, recolecte y analice un conjunto de tres muestras para detectar *E. coli* genérico y coliformes totales. Espere al menos tres días, luego recolecte y pruebe tres muestras más.



Criterios de Aceptación - *E. Coli*

Para cada conjunto de muestras, no debe haber *E. coli* genérica detectable en al menos 2 de 3 muestras. Una muestra puede tener hasta 10 MPN de *E. coli* genérica.

Cómo Verificar la Calidad Microbiana del Agua Tratada de Tipo B a A, cont.



Criterios de Seguimiento de Datos - Coliformes Totales

Las tres muestras de agua tratada deben tener 99 MPN o menos de coliformes totales o una reducción logarítmica adecuada de la muestra de pretratamiento (consulte el Apéndice A para el protocolo de reducción logarítmica). Si el agua no cumple con el requisito de coliformes totales pero cumple con los criterios de aceptación genéricos de *E. coli*, aún puede usarla como agua de Tipo B a A. Sin embargo, debe realizar un análisis de la causa raíz (consulte el Apéndice R) para encontrar y solucionar el problema.

¿Qué sucede si realicé pruebas de verificación de rutina durante la ventana de "21 días antes de la cosecha programada," pero el agua no cumplió con los criterios de aceptación genéricos de *E. coli*?

Criterios de Aceptación de la Evaluación de Nivel 1



No debe haber *E. coli* genérica detectable en al menos 4 de 5 muestras. Una muestra puede tener hasta 10 MPN de *E. coli* genérica.

Realice una evaluación de nivel 1 (Tabla 2F en las Métricas):

Durante el próximo evento de riego, recolecte y analice cinco muestras de 100 mililitros de cualquier punto del sistema de suministro. Una de las muestras debe ser del punto más alejado del sistema de suministro (es decir, el último cabezal del rociador).

Pruebe las muestras y confirme que cumplen con los Criterios de aceptación de nivel 1 (a la izquierda).

Si el agua cumple con los criterios de aceptación de la Evaluación de Nivel 1, puede continuar usando el sistema como Tipo A.

¿Qué pasa si el agua no cumple con los criterios de aceptación de la Evaluación de Nivel 1?

Si el agua no cumple con los criterios de aceptación de la Evaluación de Nivel 1, analice los niveles de STEC (incluida *E. coli* O157:H7) y *Salmonella* en el producto antes de cosechar. Si el producto da positivo para cualquiera de estos patógenos humanos, no lo coseche para el mercado de productos frescos.



Si el producto da positivo para los patógenos humanos, no lo coseche para el mercado fresco.

Evaluación Microbiana de la Calidad del Agua

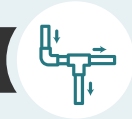
¿Que necesito hacer?

Dentro de los 60 días* posteriores al primer uso de la temporada, recolecte una muestra de agua de 100 mililitros de cada fuente de Tipo B tan cerca del punto de uso como sea posible. Haga una prueba de *E. coli* genérica y confirme que el agua cumple con los criterios de aceptación de Tipo B.

¿Cuándo y con qué frecuencia?

* Si han pasado menos de 60 días desde la última vez que se probó el sistema, la evaluación microbiana de la calidad del agua se puede realizar antes o después del primer uso de la temporada. Si han pasado más de 60 días desde la última prueba del sistema, la evaluación microbiana de la calidad del agua debe realizarse antes del primer uso de la temporada.

SISTEMA



La Evaluación microbiana de la calidad del agua confirma que sus sistemas de agua Tipo B cumplen con los criterios de aceptación para el agua utilizada en la producción hasta los 21 días antes de la cosecha programada.

Cómo Evaluar la Calidad Microbiana del Agua de un Sistema Tipo B:



Utilice el FDA BAM, otro método aprobado por la EPA o acreditado por la AOAC para analizar muestras.

Si su sistema de agua ha sido probado dentro de los 60 días antes del primer uso de la temporada:

Dentro de los 60 días posteriores al primer uso de la temporada, recolecte una muestra de agua de 100 mililitros del sistema tan cerca del punto de uso como sea posible. Analice la muestra para detectar *E. coli* genérica.

Si su sistema de agua se probó más de 60 días antes del primer uso de la temporada:

Antes de usar el sistema durante la temporada, recolecte una muestra de agua de 100 mililitros del sistema tan cerca del punto de uso como sea práctico. Analice la muestra para detectar *E. coli* genérica.

Mes Muestras para incluir

Mes 1	1
Mes 2	1 2
Mes 3	1 2 3
Mes 4	1 2 3 4
Mes 5	1 2 3 4 5
Mes 6	1 2 3 4 5 6
Mes 7	1 2 3 4 5 6 7

CÁLCULO MEDIO GEOMÉTRICO RODANTE

Calcule la media geométrica móvil durante la temporada utilizando los 5 resultados de prueba más recientes:

$$\text{Media Geométrica} = \sqrt[n]{\text{result}_a \times \text{result}_b \times \text{result}_c \times \text{result}_d \times \text{result}_e}$$

donde n es el número de resultados incluidos en el cálculo y $n \leq 5$.

La primera prueba de la temporada debe cumplir los criterios de aceptación de la media geométrica por sí sola. A medida que recolecta muestras cada mes, inclúyalas en el cálculo de la media geométrica hasta que obtenga cinco resultados. Para los meses futuros, reemplace el resultado más antiguo en el cálculo con el más nuevo para mantener una media geométrica rodante de cinco muestras.

Cómo Evaluar la Calidad Microbiana del Agua de un Sistema de Tipo B, cont.

FOLIAR



Media Geométrica ≤ 126
Muestra Única ≤ 235

(MPN por 100 mililitros)

* Recuerde que el agua de tipo B solo se puede utilizar para aplicaciones foliares hasta los 21 días antes de la cosecha programada.

Criterios de Aceptación- Aplicaciones Foliares

La media geométrica rodante no debe ser superior a 126 MPN por 100 mililitros, sin que ninguna muestra contenga más de 235 MPN por 100 mililitros de *E. coli* genérica.

NO-FOLIAR



Media Geométrica ≤ 126
Muestra Única ≤ 576

(MPN por 100 mililitros)

Criterios de Aceptación - Aplicaciones No Foliares

La media geométrica rodante no debe ser superior a 126 MPN por 100 mililitros, sin que ninguna muestra contenga más de 576 MPN por 100 mililitros de *E. coli* genérico.

¿Qué pasa si el agua no cumple con los criterios de aceptación?

Criterios de Aceptación

FOLIAR



Muestra Única ≤ 235
(MPN por 100 mililitros)

NO-FOLIAR



Muestra Única ≤ 576
(MPN por 100 mililitros)

MEDIA GEOMÉTRICA

Media Geométrica (n=5) ≤ 126
(MPN por 100 mililitros)

Las muestras individuales de agua destinadas al uso foliar no pueden contener más de 235 MPN por 100 mililitros de *E. coli* genérica.

Las muestras individuales de agua destinadas a uso no foliar no pueden contener más de 576 MPN por 100 mililitros de *E. coli* genérica.

La media geométrica de cinco muestras no debe ser superior a 126 MPN por 100 mililitros de *E. coli* genérica.

Deje de usar el agua y evalúe la fuente y el sistema de agua.

Implemente acciones correctivas y luego recolecte una nueva muestra de 100 mililitros de la misma ubicación que la muestra inicial.

Pruebe el sistema todos los días durante los próximos 5 días en el punto más cercano al uso. Si alguna de estas cinco muestras no cumple con los respectivos criterios de aceptación de una sola muestra (más de 235 o 576 MPN, respectivamente), o si la media geométrica de cinco muestras no cumple con los criterios de aceptación, repita la evaluación del sistema de agua y/o acciones correctivas.

No use el sistema hasta que el agua cumpla con los criterios de aceptación.

TIPO

B

PASO 2

Verificación de Rutina de la Calidad Microbiana del Agua

2

¿Que necesito hacer?

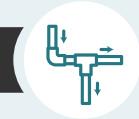
Analise sus sistemas de Tipo B todos los meses* cuando estén en uso, recolectando al menos una muestra de 100 mililitros tan cerca del punto de uso como sea posible. Pruebe las muestras para detectar *E. coli* genérica y confirme que cumplen con los criterios de aceptación de Tipo B.

¿Cuándo y con qué frecuencia?

Pruebe la calidad microbiana de su agua al menos una vez al mes cuando el sistema esté en uso. Si su sistema no se utiliza o no se prueba durante más de un mes (35 días), debe probarse la próxima vez que se utilice.

* Las muestras de análisis de agua mensuales deben recolectarse con al menos 18 horas de diferencia y no más de 35 días.

SYSTEM



Routine Verification of Microbial Water Quality confirms that your Type B water systems meet the acceptance criteria throughout the season.

Cómo verificar de Forma Rutinaria la Calidad Microbiana del Agua Tipo B:



Cada mes que use su sistema de agua Tipo B (o en el siguiente uso, si han pasado más de 35 días desde el anterior), recolecte una muestra de agua de 100 mililitros lo más cerca posible del punto de uso. Analice la muestra para detectar *E. coli* genérica y confirme que cumple con los criterios de aceptación de una sola muestra. Incorpore este resultado en su cálculo de media geométrica rodante (consulte la página B1-1).

FOLIAR



Media Geométrica ≤ 126
Muestra Única ≤ 235

(MPN por 100 mililitros)

* Recuerde que el agua de tipo B solo se puede utilizar para aplicaciones foliares hasta los 21 días antes de la cosecha programada.

Criterios de Aceptación

Aplicaciones Foliares

La media geométrica rodante no debe ser superior a 126 MPN por 100 mililitros, sin que ninguna muestra contenga más de 235 MPN por 100 mililitros de *E. coli* genérica.

NO-FOLIAR



Media Geométrica ≤ 126
Muestra Única ≤ 576

(MPN por 100 mililitros)

Aplicaciones No Foliares

La media geométrica rodante no debe ser superior a 126 MPN por 100 mililitros, sin que ninguna muestra contenga más de 576 MPN por 100 mililitros de *E. coli* genérica.

¿Qué pasa si el agua no cumple con los criterios de aceptación?**Criterios de Aceptación**

FOLIAR
Muestra Única ≤ 235
(MPN por 100 mililitros)



NO-FOLIAR
Muestra Única ≤ 576
(MPN por 100 mililitros)

MEDIA GEOMÉTRICA
Media Geométrica (n=5) ≤ 126
(MPN por 100 mililitros)

Las muestras individuales de agua destinadas al uso foliar no pueden contener más de 235 MPN por 100 mililitros de *E. coli* genérica.

Las muestras individuales de agua destinadas a uso no foliar no pueden contener más de 576 MPN por 100 mililitros de *E. coli* genérica.

La media geométrica de cinco muestras no debe ser superior a 126 MPN por 100 mililitros de *E. coli* genérica.

Deje de usar el agua y evalúe la fuente y el sistema de agua.

Implemente acciones correctivas y luego recolecte una nueva muestra de 100 mililitros de la misma ubicación que la muestra inicial.

Pruebe el sistema todos los días durante los próximos 5 días en el punto más cercano al uso. Si alguna de estas cinco muestras no cumple con los respectivos criterios de aceptación de una sola muestra (más de 235 o 576 MPN, respectivamente), o si la media geométrica de cinco muestras no cumple con los criterios de aceptación, repita la evaluación del sistema de agua y/o acciones correctivas.

No use el sistema hasta que el agua cumpla con los criterios de aceptación.

PASO 1

APLICACIONES QUÍMICAS AÉREAS

Evaluación de Referencia del Tratamiento del Agua

1

¿Que necesito hacer?

Para cada sistema de agua Tipo B único que se utilizará para mezclar tratamientos químicos (por ejemplo: fertilizantes, pesticidas, etc.) destinada a aplicaciones aéreas cerca de la cosecha, establezca un proceso de tratamiento de agua. Pruebe el proceso antes de los 21 días antes de la cosecha programada y verifique que el agua tratada cumpla con los criterios de aceptación para genéricos *E. coli*. Si es necesario, ajuste el proceso y pruebe las muestras hasta que cumplan con los criterios de aceptación. Establezca un POE con parámetros de monitoreo.

¿Cuándo y con qué frecuencia?

Complete este proceso una vez para cada sistema de agua que se utilizará para mezclar o entregar aplicaciones químicas aéreas antes de la primera ventana de 21 días antes de la cosecha programada en la que se utilizará. Si planea usar diferentes tamaños de tanques de retención o un desinfectante diferente para tratar el agua del mismo sistema, incluya cada variación en su POE. Repita la evaluación referencia cada vez que realice un cambio sustancial en el sistema.

FRECUENCIA: una vez por sistema único antes de los 21 días antes de la cosecha programada y cuando hay un cambio de material en el sistema.

TRATAMIENTO



La Evaluación referencia establece un proceso confiable para tratar el agua de los **sistemas Tipo B** que se utilizará en aplicaciones químicas aérea cerca de la cosecha.

Cómo Completar una Evaluación de Referencia para las Aplicaciones Químicas Aéreas del Agua



Asegúrese de elegir un desinfectante que sea compatible con el tratamiento que aplicará.

Determine cuánta agua se necesitará para la aplicación química y cuánto desinfectante agregar a esa cantidad de agua para que el agua tratada cumpla con los criterios de aceptación. Utilice su conocimiento de la calidad microbiana del agua sin tratar, junto con las instrucciones y tablas de referencia del fabricante del desinfectante, para tomar esta determinación.



Llene al menos 3 tanques con (o complete este proceso con al menos 3 lotes de) volúmenes iguales de agua del sistema. Trate el agua usando las cantidades que determinó anteriormente.

Recolecte al menos una muestra de 100 mililitros de agua tratada de cada tanque y analice la presencia de *E. coli* genérica. No se requieren pruebas de coliformes totales.



Criterios de Aceptación

No debe haber *E. Coli* genérico detectable en las 3 muestras .

Evaluación de referencia para la aplicación química en el agua, cont.



EJEMPLOS DE LOS PARAMETROS:

- Registrar la cantidad del desinfectante agregado
- Registre el valor de cloro libre
- Registro del pH u ORP

Si las muestras no cumplen con los criterios de aceptación, ajuste el proceso hasta que tres nuevas muestras de 100 mililitros de agua tratada (una de cada tanque) cumplan con los criterios de aceptación.

Establezca un POE para este proceso, incluidos los parámetros a monitorear (y sus valores deseados) y acciones correctivas en caso de falla.

Consulte las líneas 502-515 de LGMA Metrics (prácticas de seguridad alimentaria) para obtener detalles adicionales sobre qué elementos incluir.

PASO 2

APLICACIONES QUÍMICAS AÉREAS

Pruebas de Rutina del Sistema de Tratamiento

2

¿Que necesito hacer?

Cada mes cuando tenga un evento de aplicación química aérea dentro de los 21 días antes de la cosecha programada (o en la siguiente aplicación, si no ocurre un evento dentro de un mes de la última prueba), recolecte al menos una muestra de 100 mililitros de agua tratada de un sistema de agua agrícola representativo y analice los niveles de *E. coli* genérico.

¿Cuándo y con qué frecuencia?

Realice pruebas de rutina de un sistema representativo una vez al mes cuando tenga un evento de aplicación de productos químicos aérea en un cultivo dentro de los 21 días antes de la cosecha programada.

FRECUENCIA: pruebe un sistema representativo una vez al mes cuando ocurran las aplicaciones.

TRATAMIENTO



Las pruebas de rutina verifican que su **proceso de tratamiento** trata el agua de manera efectiva durante toda la temporada.

Cómo Verificar la Calidad Microbiana del Agua de la Aplicación Química Aérea del Agua



Todos los meses cuando tenga un evento de aplicación aérea los productos químicos de un cultivo dentro de los 21 días de la cosecha programada, elija un sistema de agua representativo para probar. Si no se produce una aplicación aérea dentro de un mes de la última prueba, realice esta prueba en la siguiente aplicación.

Trate un lote de agua de ese sistema de acuerdo con el POE establecido en el Paso 1 (página CH1-1).

Recoja al menos una muestra de 100 mililitros del agua tratada y analícela para detectar *E. Coli* genérica.



Criterios de Aceptación

No debe haber *E. Coli* genérico detectable en la muestra.

¿Qué pasa si la muestra no cumple con los criterios de aceptación?

Si una muestra no cumple los criterios de aceptación, no use el agua del tanque respectivo para ninguna aplicación aérea dentro de los 21 días antes de la cosecha programada.

¿Qué pasa si la muestra no cumple con los criterios de aceptación? cont.

Criterios de Aceptación



No debe haber *E. Coli* genérica detectable en la muestra de agua tratada.

Implemente las acciones correctivas indicadas en su POE y pruebe una nueva muestra de 100 mililitros de agua tratada. Si cumple con los criterios de aceptación, se puede utilizar.

Realice un análisis de la causa raíz para identificar por qué el proceso original no dio como resultado agua que cumpliera con los criterios de aceptación. Corrija el problema y actualice su POE si es necesario.

¿Qué pasa si el agua que no cumplió con los criterios de aceptación se usó en una aplicación aérea de productos químicos en el cultivo dentro de los 21 días antes de la cosecha programada?

Si el agua entró en contacto con la parte comestible del cultivo dentro de los 21 días antes de la cosecha programada, infórmeselo al agricultor / "shipper" inmediatamente.

El producto debe ser analizado para detectar STEC (incluida *E. Coli* O157: H7) y *Salmonella* antes de la cosecha. Si el producto da positivo para cualquiera de estos patógenos humanos, no lo coseche para el mercado de productos frescos.



Si el producto da positivo para patógenos humanos, no lo coseche para el mercado fresco.

¿Que necesito hacer?

Cada vez que trate un lote de agua Tipo B que se usará para mezclar aplicaciones químicas aéreas (por ejemplo: fertilizantes, pesticidas, etc.) a un cultivo dentro de los 21 días antes de la cosecha programada, complete las actividades de monitoreo establecidas en su POE (de la página CH1-1). Asegúrese de que se cumplan los valores de monitorización deseados antes de usarlo.

¿Cuándo y con qué frecuencia?

Complete y registre las actividades de monitoreo cada vez que trate un lote de agua de un sistema.

FRECUENCIA: actividades de seguimiento completas para cada lote de agua que usted trata.

TRATAMIENTO



La monitoreo del proceso de tratamiento verifica que su **POE para el proceso de tratamiento** produzca los resultados consistentes durante toda la temporada.

Cómo Monitorear el Proceso de Tratamiento de las Aplicaciones Químicas Aéreas del Agua:



Cada vez que trate un lote de agua Tipo B que se usará para mezclar tratamientos químicos (por ejemplo: fertilizantes, pesticidas, etc.) para aplicaciones aéreas a un cultivo dentro de los 21 días posteriores a la cosecha programada, complete las actividades de monitoreo establecidas en su POE (del paso 1 en la página CH1-1).

Registre los valores requeridos y verifique que coincidan con los valores o rangos deseados descritos en su POE.

¿Qué pasa si no se cumplen los parámetros de tratamiento?

Criterios de Aceptación



No debe haber *E. coli* genérica detectable en la muestra de agua tratada.

Si el monitoreo muestra que los parámetros no coinciden con los valores deseados descritos en su POE, no use el agua.

Realice las acciones correctivas indicadas en su POE para asegurarse de que el tratamiento del agua sea eficaz.

Después de realizar las acciones correctivas, recolecte una muestra de agua de 100 mililitros y analícela para detectar *E. Coli* genérica. Incluya los resultados de la prueba con la documentación de la acción correctiva.

¿Qué pasa si el agua no cumple con los criterios de aceptación después de las acciones correctivas?

Realice un análisis de la causa raíz para identificar por qué el proceso no dio como resultado que el agua cumpliera con los criterios de aceptación. Corrija el problema y actualice su POE.

¿Qué pasa si el agua que no cumplió con los criterios de aceptación se usó en una aplicación aérea de productos químicos en el cultivo dentro de los 21 días antes de la cosecha programada?

Si el agua entró en contacto con la parte comestible del cultivo dentro de los 21 días antes de la cosecha programada, infórmeselo al agricultor / "shipper" inmediatamente.

El producto debe ser analizado para detectar STEC (incluida E. Coli O157: H7) y Salmonella antes de la cosecha. Si el producto da positivo para cualquiera de estos patógenos humanos, no lo coseche para el mercado de productos frescos.



Si el producto da positivo para patógenos humanos, no lo coseche para el mercado fresco.