



**Departamento de Salud del Condado de Monterey  
Laboratorio Ambiental Consolidado**

1270 Natividad Rd.  
Salinas, CA 93906  
(831) 755-4516

**PRUEBA DEL AGUA DE RIEGO PARA E. COLI GENÉRICA  
Fermentación en tubos múltiples (SM 9221B, E, F) y Quantitray (SM 9223B)**

**OBJETIVO:** El agua utilizada para las operaciones de producción y cosecha puede contaminar la lechuga y las verduras de hojas verdes si el agua que contiene patógenos humanos entra en contacto directo con las porciones comestibles de lechuga/verduras de hojas verdes. La contaminación también puede ocurrir por medio del contacto agua-suelo seguido del contacto suelo-lechuga/verduras de hojas verdes. Los métodos de riego pueden tener un potencial variable para introducir patógenos humanos o promover el crecimiento de patógenos humanos en la lechuga y las verduras de hojas verdes.

No es factible analizar rutinariamente el agua de riego para detectar todos los posibles microorganismos causantes de enfermedades. En cambio, los estándares de calidad del agua se basan en el concepto de organismos "indicadores". Según este concepto, el agua de riego se analiza en busca de organismos que no son necesariamente la causa de enfermedades, pero que están asociados con agua contaminada e indican el potencial de transmisión de enfermedades. La prueba de *E. coli* genérica se considera el mejor indicador disponible de una fuente de agua contaminada con heces.

*E. coli* genérica en una fuente de agua ayudan a establecer el alcance de la contaminación fecal; niveles más altos de contaminación fecal están asociados con un mayor riesgo para la salud. Los niveles de acción para *E. coli* genérica descritos en las métricas de BPA no deben interpretarse como una distinción entre niveles "seguros" o "inseguros"; deben usarse como puntos de referencia para reducir las fuentes potenciales de contaminación de la lechuga y las verduras de hojas verdes.

**RECOLECCIÓN DE MUESTRAS:** Las muestras de agua tomadas para pruebas de bacterias coliformes deben recolectarse y manipularse con cuidado para garantizar que la muestra tomada realmente represente la calidad bacteriológica del agua en el sistema. Los siguientes procedimientos le ayudarán en este sentido:

1. Se deben utilizar recipientes estériles proporcionados por su laboratorio. No toque ni contamine de otra manera el interior del contenedor, el interior de la tapa o las roscas del contenedor ( por ejemplo, no coloque la tapa en el suelo o en su bolsillo). El contenedor contiene una sustancia química para neutralizar el cloro; no enjuague el recipiente.
2. Las métricas de BPA del 18 de abril de 2007 especifican el muestreo lo más cerca posible del punto de uso (por ejemplo, rociadores aéreos, válvulas utilizadas para la preparación de pesticidas/fungicidas, etc.) . Si se encuentra que el agua está por encima de los niveles de acción en este lugar, entonces se requieren pruebas adicionales de la fuente de agua y el inicio de un estudio sanitario.
3. Cuando haya encontrado un sitio de muestreo adecuado, ajuste el flujo para minimizar las salpicaduras si es posible. Deje correr el agua durante dos o tres minutos. **Llene con cuidado el recipiente hasta la marca de 100 ml**. Vuelva a colocar inmediatamente la tapa (apretada) y etiquete la muestra con el código del sitio de muestra (si corresponde), la descripción del punto de muestra, la fecha y hora de la recolección y el nombre del recolector de muestras.
4. **Refrigere la muestra y/o coloque la muestra en una hielera con suficiente hielo hasta que pueda**

**entregarse al laboratorio** . Se requiere que las muestras lleguen al laboratorio por debajo de 10 °C si se reciben más de 1 hora después de su recolección.

5. Complete el formulario del laboratorio, incluida la dirección postal, el nombre del recolector de la muestra, el código de identificación, la descripción del punto de muestra, la fecha y hora de la recolección y la prueba solicitada ( es decir, "coliforme"). Nota: el uso de códigos de identificación consistentes facilitará las consultas de datos y la determinación de medias geométricas corrientes.

## **CUIDADO DE LA MUESTRA**

**LAS MUESTRAS DEBEN ENVIARSE DIRECTAMENTE AL LABORATORIO DENTRO DE LAS 6 HORAS DESPUÉS DE SU RECOGIDA .**

**RECUERDE: LAS MUESTRAS DEBEN ENFRIARSE DESPUÉS DE SU RECOGIDA HASTA SU RECIBIDA EN EL LABORATORIO** ( por ejemplo, hielera helada).

Las oficinas del departamento de salud pueden proporcionar almacenamiento/transporte en frío desde el punto de recepción.

## **INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

No es práctico utilizar un nivel de acción único para *E. coli genérica* para el agua utilizada en todas las aplicaciones agrícolas. Por ejemplo, el agua que entra en contacto con partes comestibles de las plantas probablemente debería tener estándares más estrictos que el agua que no entra en contacto con partes comestibles de las plantas. Se han creado las siguientes normas de uso específico para tres usos que se consideran más críticos para la seguridad de los alimentos de lechuga y hojas verdes:

Solicitud	Nivel máximo para cualquier muestra individual	Nivel máximo para la media geométrica (promedio móvil de las 5 muestras más recientes)
Aplicaciones foliares antes de la cosecha ( por ejemplo , riego por aspersión, aplicación de pesticidas/fungicidas, etc.)	235 NMP/100 ml	126 NMP/100 ml,
Aplicaciones no foliares antes de la cosecha (p. ej., riego por surcos o por goteo, agua para mitigar el polvo).	576 NMP/100 ml	126 NMP/100 ml,
Aplicaciones de contacto directo poscosecha ( p. ej. , rehidratación, núcleo en el campo, cosecha limpieza de equipos, limpieza de contenedores, enfriamiento de productos, lavado de productos)	<2 NMP/100 ml	

Al calcular la media geométrica, los resultados de laboratorio reportados como inferiores al límite de detección deben manejarse de una manera especial; Estos resultados no pueden tratarse como "0 MPN" ya que no existe un logaritmo para el cero. La forma común de manejar esto es asignar un valor numérico de " 1" para un resultado reportado como "<1" o "<2" (Nota: si el límite de detección es mayor que 2, asigne un valor numérico que sea uno- la mitad del límite de detección). Utilizando los siguientes resultados hipotéticos para un período de cinco semanas <1, <2, 18,5, 2, <1, el promedio del logaritmo para estos valores sería  $(0+0+1,3+0,3+0) \div 5$  o 0,32. La media geométrica sería 2,09 (o  $10^{0,32}$ ).

Referencia: Asociación de Productores del Oeste. 25 de abril de 2006. Directrices de seguridad alimentaria específicas para productos básicos para la cadena de suministro de lechugas y verduras de hoja verde.