



EUREPGAP

Toma de Muestras de Agua Potable y Agua de Riego para Análisis de Laboratorio



USAID-RED esta promoviendo el uso de buenas practicas agrícolas y la implementación de estos sistemas para lograr la certificación de las fincas. Estas certificaciones son necesarias para entrar en ciertos mercados y facilita la entrada en otros. Estas actividades son llevadas a cabo lado a lado con la introducción de tecnologías de producción para asegurar que los productores puedan cumplir y adaptarse a los requerimientos del mercado, ser competitivos y hacer rentable su operación.

Para recibir mas información, contactarse con los técnicos de USAID-RED.



INTRODUCCION

Dos tercios de nuestro planeta son agua; el 97% es agua salada y tan sólo un 3% es agua fresca. De toda el agua fresca, sólo un 33% está disponible y el resto está en forma de glaciares; o sea, apenas un 1% del agua del planeta está disponible. Esta agua es un recurso potencialmente renovable que se ve amenazado por la contaminación de las fuentes – lagos, ríos, quebradas y aguas subterráneas.

Se estima que en los países en desarrollo, más de 3,000,000 de niños mueren anualmente por diarreas, siendo que el 70% de ellas está ligado a la ingesta de agua y/o alimentos contaminados; «la enfermedad transmitida por alimentos es el problema sanitario más universal en el mundo contemporáneo y una causa importante de disminución en la productividad económica» (OMS, 1992)

Los microorganismos del agua tienen una gran importancia no sólo por la ingestión de la misma como bebida sino también por su utilización en múltiples operaciones tanto en la producción de los alimentos como en su procesado y elaboración.

Los microorganismos patógenos – esto es, que causan enfermedad - para el hombre llegan al agua principalmente por contaminación con los residuos de origen doméstico o animal. Estas aguas, que pueden ser portadoras de todo tipo de organismos patógenos, que contaminan directamente los productos con ellas regados, lo que supone un gran riesgo si llegan a ser alimentos consumidos crudos.

Hoy en día, se ha demostrado que es posible el paso de microorganismos patógenos como *E. coli* O157:H7 al tejido de ciertos vegetales como la lechuga a través de sus raíces. Estas investigaciones refuerzan la necesidad de garantizar que el agua de riego, agua de lavado y agua de procesos en plantas de alimentos cumplan el criterio de potabilidad. Por otro lado, el agua de las aplicaciones de plaguicidas (“fumigaciones”) y/o fertilizantes foliares, debe reunir las condiciones de potabilidad necesarias para prevenir contaminación del producto con microorganismos patógenos especialmente aquellos que no son lavados después de la cosecha: fresas, moras, arándanos, okra, lechuga, brócoli, coliflor, etc.

Para evaluar la potabilidad de las aguas, debemos realizar una serie de análisis de laboratorio, tanto físico-químicos y microbiológicos, así como de residuos de plaguicidas.



EUREPGAP

Toma de Muestras de Agua Potable y Agua de Riego para Análisis de Laboratorio

Análisis de Muestras de Agua

Aunque el tipo de análisis a realizar puede tener ciertas variaciones (Norma Técnica Nacional, 1995), se pueden establecer parámetros estándares que deberían ser evaluados para poder garantizar la inocuidad del agua:

1. Agua para Riego

- Físico-Químico: pH, conductividad, sólidos disueltos totales, dureza total, calcio, cloruros, hierro total, potasio, magnesio, manganeso total, fósforo total, nitratos, nitritos, nitrógeno amonía, plomo, cadmio y mercurio. Frecuencia sugerida: 1 vez al año.
- Microbiológico: recuento de coliformes totales, recuento de *E. coli*. Frecuencia sugerida: 4 veces al año.
- Residuos de Plaguicidas: perfil disponible en la FHIA. Frecuencia sugerida: 1 vez al año.



2. Agua para Lavado y/o Proceso

- Físico-Químico: pH, conductividad, color verdadero, sólidos disueltos totales, dureza total, calcio, cloruros, hierro total, potasio, magnesio, manganeso total, fósforo total, nitratos, nitritos, nitrógeno amonía, sulfatos, fluoruro, plomo y arsénico. Frecuencia sugerida: 1 vez al año.
- Microbiológico: recuento de coliformes totales, recuento de *E. coli*. Frecuencia sugerida: 4 veces al año.



Toma de Muestras de Agua

Aguas Subterráneas:

Para este tipo de muestras se sugiere que exista, en el punto más cercano al pozo, un "Llave de muestreo" de HG o bronce, de $\frac{1}{2}$ ó $\frac{3}{4}$. Esta llave servirá para la recolección apropiada de la muestra de agua. De no contar con ella, se utilizará la llave más cercana. Se debe observar, que cuando tenemos un sistema de distribución montado, debemos evaluar 3 puntos para el análisis microbiológico: a.- La fuente (pozo), b.- El reservorio (tanque) y c.- La red de distribución (utilizando la última llave de la red)

1. Materiales:

- Algodón
- Solución jabonosa
- Pinzas
- Alcohol
- Fósforos
- Frascos de 100mL estériles (para estudio microbiológico)
- Envase plástico de 1 galón de capacidad, lavado (para estudio físico-químico y/o plaguicidas)





EUREPGAP

Toma de Muestras de Agua Potable y Agua de Riego para Análisis de Laboratorio

2. Procedimiento

- Con un algodón y solución jabonosa remueva cualquier suciedad de la llave; deberá limpiar también el interior de la llave.
- Abra la llave y deje correr el agua por 1-2 minutos para lavar restos de suciedad y eliminar residuos de jabón.
- Cierre la llave.
- Flamee la salida de la llave durante 2-3 minutos, utilizando para ello la pinza y un algodón con alcohol encendido (la parte más caliente de la llama es la externa por lo que es importante que sea esta parte la que entre en contacto con la llave).
- Abra la llave y deje correr el agua por 2-3 minutos para enfriar.
- Con las manos limpias, destape el frasco estéril con un movimiento rápido, cerca de la llave, y llene hasta la marca de 100ml o un poco más pero tratando de no llenar hasta el tope.
- Cierre rápidamente el frasco y guárdelo en una hielera para llevarlo al laboratorio lo más rápido posible. Esta muestra es para el estudio microbiológico.
- Destape el envase plástico de 1 galón y enjuague 3 veces con el agua de la llave; recolecte el agua hasta que quede casi lleno.
- Cierre el envase con su tapón y llévelo al laboratorio para el estudio físico-químico y/o análisis de plaguicidas. No es necesario refrigerar esta muestra pero si podemos hacerlo, es una buena práctica para minimizar el crecimiento microbiano en la muestra.



Aguas Superficiales:

Se debe realizar la toma de la muestra en el punto dónde se recolecta el agua para su posterior distribución.

1. Materiales

- Frascos de 100mL estériles (para estudio microbiológico)
- Envase plástico de 1 galón de capacidad, lavado (para estudio físico-químico y/o plaguicidas)

2. Procedimiento

- Con las manos limpias, destape el frasco estéril con un movimiento rápido, cerca del punto de muestreo, y llene hasta la marca de 100ml o un poco más pero tratando de no llenar hasta el tope.
- Cierre rápidamente el frasco y guárdelo en una hielera para llevarlo al laboratorio lo más rápido posible. Esta muestra es para el estudio microbiológico
- Destape el envase plástico de 1 galón y enjuague 3 veces con el agua de la llave; recolecte el agua hasta que quede casi lleno, tratando de no crear mucha turbulencia para no resuspender sedimentos del lecho del cuerpo de agua.



EUREPGAP

Toma de Muestras de Agua Potable y Agua de Riego para Análisis de Laboratorio

- Cierre el envase con su tapón y llévelo al laboratorio para el estudio físico-químico y/o análisis de plaguicidas. No es necesario refrigerar esta muestra pero si podemos hacerlo, es una buena práctica para minimizar el crecimiento microbiano en la muestra.

Método Alternativo para Esterilizar un Frasco de Vidrio

Idealmente, hay que conseguir frascos estériles en el laboratorio de análisis de agua. Sin embargo, con los cuidados oportunos podemos esterilizar un frasco de vidrio para utilizarlo en la toma de muestra:

- Obtenga un frasco de vidrio, de boca ancha, con capacidad de 100ml ó más que haya sido utilizado únicamente para contener alimentos: encurtidos, especias, mostaza, mayonesa, etc.
- Lave el frasco con agua limpia y detergente, restregando muy bien las paredes y tapa del frasco. Enjuague con abundante agua limpia hasta que no haya quedado ningún residuo de sucio ni de detergente.
- Ponga a “hervir” agua limpia en una olla mediana.
- Coloque el frasco y la tapadera dentro de la olla hasta que el agua ya esté “hirviendo” y permita que quede así durante 20 minutos. Apague el fuego o la estufa.
- Ayudado de un cucharón metálico y con las manos bien limpias, retire el frasco y su tapa del agua, sin tocar la parte interior del frasco o la tapa; esto debe hacerlo despacio y con mucho cuidado – estarán calientes, escurriéndolos sobre la misma olla.
- Cuando ya estén bien escurridos – no quiere decir completamente secos, tape el frasco y cubra la tapadera con papel aluminio.
- Dejar enfriar y utilizarlo lo más rápido posible. No se preocupe por el agua de condensación que quedará en el fondo. No lo destape sino hasta que está en el punto de muestreo.

Boletín Técnico USAID-RED

*EUREPGAP: Toma de Muestras de Agua Potable y Agua de Riego
para Análisis de Laboratorio.*

Noviembre 2005

Esta publicación ha sido posible gracias al apoyo brindado por la oficina de Agricultura y Recursos Naturales de La Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, bajo los términos del contrato No 522-C-00-05-00304-00. Las opiniones aquí expresadas corresponden a los autores de las mismas y no necesariamente reflejan la opinión de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional ni del Gobierno de los Estados Unidos.

Para mayor información favor contactar al Dr. José Antonio Gabriele, Especialista EurepGap del USAID-RED, e-mail: jgabrie@fintrac.com o al Gerente de Procesamiento del USAID-RED, Ing. Ricardo Pineda, e-mail: ricardo@fintrac.com