

# Las Preguntas Más Frecuentes

1ª de 2 partes

## sobre Equipos Purificadores

## de Agua por Medio

## de Luz Ultravioleta

por Ing. Eduardo Pérez de Caso L.

**Resumen:** Después de 20 años de experiencia fabricando y comercializando equipos purificadores de agua por medio de luz ultravioleta, podemos decir que éstas, y las que continuarán en la segunda parte, son las preguntas más frecuentes sobre desinfección ultravioleta.

### ¿Qué es la luz ultravioleta?

El término luz ultravioleta (UV) es aplicado a la radiación electromagnética emitida por la región del espectro que ocupa la posición intermedia entre la luz visible y los rayos X. El espectro ultravioleta está dividido en tres áreas designadas: UV-A, UV-B y UV-C. En ésta última se encuentra la mayor acción germicida, lo cual corresponde a una longitud de onda entre 200 y 300 nanómetros. La longitud de onda con mayor poder germicida es de 254 nanómetros.

### ¿Cómo elimina bacterias y virus patógenos?

Cuando la luz UV hace contacto con los microorganismos que contiene el agua, penetra su membrana exterior y destruye el DNA (ácido nucleico), material genético esencial para todo organismo viviente. Esto impide su reproducción, y si no puede reproducirse, entonces se le considera muerto.

### ¿Es efectiva la desinfección UV para destruir *Cryptosporidium* y *Giardia Lamblia*?

Como resultado en las investigaciones más recientes, sí. Se ha demostrado que la luz UV es una de las mejores tecnologías disponibles para destruir quistes protozoarios, además los niveles de dosificación necesarios para desactivar estos quistes son muy bajos; menos de 10,000 microwatts por centímetro cuadrado ( $\mu\text{Ws}/\text{cm}^2$ ), para lograr una reducción de hasta 99.99% tanto de *Cryptosporidium parvum* como *Giardia lamblia*.

### ¿Por qué es necesaria la desinfección?

Se requiere desinfección en todos los sistemas de agua proveniente de pozos, ríos o arroyos dado al desconocimiento existente sobre las condiciones del agua en dichos sistemas, no podemos basarnos en suministros que “pueden ser seguros”. Al proporcionar usted su propia desinfección, usted toma la responsabilidad de asegurarse un suministro de agua pura y confiable.

### ¿La luz UV quita la bacteria *E. coli*?

Sí. Para lograr eliminar la *E. coli* se requiere de una desinfección con una dosis UV de entre 6 y 10  $\text{mJ}/\text{cm}^2$ . Esta dosis se encuentra totalmente dentro de los límites de los sistemas de purificación que ofrezcan cuando menos 16,000 microwatts por segundo por centímetro cuadrado ( $\text{mWs}/\text{cm}^2$ )\*—1,000  $\text{mWs}/\text{cm}^2 = 1$  microwatt por segundo por centímetro cuadrado ( $\mu\text{Ws}/\text{cm}^2$ ) = 1  $\text{mJ}/\text{cm}^2$ .

### ¿Es 100% efectiva la luz UV?

Cuando el sistema apropiado está instalado y mantenido correctamente, la desinfección por medio de luz UV ofrece una reducción

del 99.99% tanto en bacterias como en virus, y resulta mucho más efectiva, para destruir virus, que los procesos de desinfección química.

### ¿Es dañino consumir agua purificada por medio de UV?

No. La luz ultravioleta solo penetra en el agua, eliminando las bacterias y virus mientras está dentro de la cámara de agua del equipo. No queda ningún efecto residual en el agua, por lo que se puede utilizar con toda confianza.

### ¿Cómo sé que mi sistema está trabajando?

Algunas marcas de equipos incluyen una alarma visual y/o auditiva que, en el caso de que se presente una falla en la lámpara, alertan al usuario indicando que en ese momento el agua no está siendo purificada eficientemente. Algunos ofrecen una función de interruptor de cierre al paso del agua en caso de alguna falla en el sistema. En los sistemas industriales, se pueden incorporar monitores reales de intensidad UV, los cuales monitorean la intensidad entregada por el sistema.

### ¿Es necesario desinfectar el agua que proviene de los sistemas municipales?

En teoría los sistemas municipales deben proporcionar agua pura y desinfectada a sus usuarios. La distribución del agua en sí, es tan compleja que el agua puede volver a contaminarse en su recorrido por las tuberías. También, almacenar en tinacos o cisternas es motivo de contaminación. Dependiendo de la calidad del agua de la llave en su hogar, tal vez desee incluir otras opciones de tratamiento de agua, como desinfección con cloro del tinaco de almacenaje y un sistema de filtración bajo el fregadero—para remover el cloro y reducir polvo o mugre proveniente del tinaco—previo al tratamiento por luz UV. Si desea proporcionar a su familia una seguridad total, el sistema UV se podría considerar como una póliza adicional de seguro muy económica contra la posibilidad de beber agua contaminada bacteriológicamente.

### ¿Cuál es el costo de operación?

La operación de los sistemas UV es muy económica. Por ejemplo, un sistema de UV completo para una casa habitación con 2-½ baños—30 litros por minuto (lpm) u 8 galones por minuto (gpm)—tiene el mismo gasto que genera un foco de 40 watts.

### ¿Cambiará el sabor del agua por utilizar un sistema UV?

No. La desinfección UV es un proceso físico, por lo tanto no cambia ni el sabor ni el olor del agua, simplemente proporciona una desinfección segura y confiable, sin añadirle sustancias químicas al agua.

### ¿Debo apagar mi sistema cuando no lo utilizo?

No. Los sistemas UV están diseñados para mantenerse encendidos las 24 horas del día, ya sea que lo utilice o que no. Las lámparas germicidas se gastan sin importar la cantidad de agua que pasa por el sistema. Al mantener el equipo encendido, eliminará el riesgo de que agua

contaminada pase a través de su sistema cuando éste esté apagado.

### ¿Qué mantenimiento requieren?

Los sistemas UV no contienen partes mecánicas que se desgasten o requieran mantenimiento. La lámpara germicida UV, dependiendo del modelo, tiene una vida útil de aproximadamente 7,500 a 10,000 horas, lo que significa que se tienen que cambiar cada 10 a 12 meses de operación. Aunque la lámpara puede estar encendida por más de un año, lo más probable es que la acción germicida ya no sea la recomendada, y no es suficiente para mantener el nivel de purificación adecuado. Es importante además revisar el tubo de cuarzo periódicamente y mantenerlo limpio. También requiere mantenimiento cualquier otro sistema de pretratamiento que usted utilice.

### ¿Necesito preocuparme por la calidad del agua antes de que ésta ingrese al sistema UV?

Sí. Para que el sistema UV opere de forma eficiente se recomienda que el agua de entrada esté libre de partículas en suspensión o disolución. En otras palabras, el equipo purificador UV no debe operar solo, a menos que la calidad del agua lo permita, por estar dentro de los siguientes niveles:

- Menos de 5 NTU de turbidez
- Menos de 0.3 partes por millón (ppm) de hierro
- Menos de 0.05 ppm de ácido sulfhídrico
- Menos de 10 ppm de sólidos suspendidos
- Menos de 0.05 ppm de manganeso
- Dureza menor a 120 ppm
- pH entre 6.5 a 9.5
- Color: ninguno



*\*Por sus siglas en inglés.*

No se pierda la segunda parte en la edición noviembre/diciembre de *Agua Latinoamérica*, donde encontrará más preguntas y respuestas interesantes, además de la conclusión a este artículo.

#### Acerca del Autor

Eduardo Pérez de Caso L. es director general de Instapura, S.A. de C.V., desde 1987—empresa líder en investigación y fabricación de purificadores de agua por medio de luz UV en México. Dedicado al tratamiento de agua desde 1982, ha participado en un sinnúmero de conferencias y exposiciones, y ha impartido conferencias sobre este tema en toda la República Mexicana, Guatemala, El Salvador, Honduras, Costa Rica, Panamá, y Cuba. Contacto: +52(777) 380-0791, Fax: +52 (777) 380-0631, eperez@instapura.com.mx

