

## Higiene en las conducciones de agua de bebida

Dr. Susan Watkins, University de Arkansas

**Es esencial un suministro diario de agua limpia para asegurar la salud de sus lotes y el mejor resultado económico.** Las conducciones que suministran el agua a las aves no son transparentes; por tanto es imposible ver lo que sucede dentro de las mismas. Es fácil olvidar esta parte de la nave cuando se realizan las limpiezas y desinfecciones entre lote y lote. Es muy importante limpiar el sistema de conducción de agua después de cada lote.

Una buena higienización del agua comienza con un programa de limpieza profunda de las conducciones de agua. La variabilidad y dinámica de los sistemas de conducción de agua crea desafíos constantes en su limpieza, pero estos pueden ser superados con información sobre la calidad del agua, un pequeño esfuerzo y las herramientas correctas. Siga estas pautas y sus aves tendrán un suministro de agua de primera calidad:



### Primer paso: hacer análisis del agua

Analice en el agua los minerales que causan incrustaciones: calcio, magnesio y manganeso. Si el agua contiene más de 90 ppm de calcio y de magnesio de forma combinada, o 0,05 ppm de manganeso, su programa de limpieza necesitará un “descalcificador” o utilizar algún ácido. Estos productos disolverán los depósitos minerales en las tuberías de agua y accesorios.

### Segundo paso: elección de un producto limpiador higienizante

Elija un producto higienizante que permita disolver eficazmente el bio-film o el lodo en las conducciones. Uno de los mejores productos para este cometido son las ***soluciones concentradas de peróxido de hidrógeno***.

Antes de usar limpiadores fuertes, debe asegurarse que las tuberías trabajan correctamente, de modo que cualquier bolsa de aire en su interior sea liberada. Consulte a los suministradores del equipamiento antes de usar productos con el fin de prevenir posibles daños.

### Tercer paso: preparación de la solución higienizante

Para los mejores resultados, use productos higienizantes a la mayor concentración recomendada en el prospecto. La mayoría de los dosificadores sólo permiten concentraciones entre 0,8% y 1,6% de producto original. Si es necesario usar altas concentraciones es preferible mezclar la solución base inicial en un depósito de mayor volumen, distribuyéndola sin el uso de dosificadores. Por ejemplo, si se necesita una solución al 3%, mezcle tres volúmenes del producto con 97 volúmenes de agua para la mezcla final.

Se puede elaborar un excelente producto higienizante mediante una solución de peróxido de hidrógeno al 35%. Mezclar como ya se describió para obtener una solución al 3%.

## Cuarto paso: limpieza de las conducciones

Para llenar y limpiar 30 metros de tubería de 20mm de diámetro se necesitan 30-38 litros de agua. Si la nave es de 150 metros de longitud y tiene dos líneas de agua se necesitará un mínimo de 380 litros de solución desinfectante. El diseño de las conducciones de agua debe permitir el drenaje completo de las mismas cuando se finalice la limpieza.

Siga estos pasos para limpiar las tuberías de agua:

1. Abra las tuberías de agua hasta que se hayan vaciado completamente.
2. Bombee el producto de limpieza/higienizante a través de las conducciones de agua.
3. Observe que el agua salga por el drenaje de las conducciones con signos de producto, tal como espuma o suciedad.
4. Una vez que las conducciones de agua se han llenado con la solución, cierre la grifería para que el producto permanezca dentro de las conducciones durante el periodo de tiempo recomendado por el fabricante (si es posible, más de 24 horas).
5. Aclare el producto de las tuberías de agua después del periodo de espera. El agua usada para la limpieza de las conducciones debe contener el nivel de producto higienizante normalmente usado en el agua de bebida de las aves.

En la ausencia de un programa estándar de higienización del agua añadir 113g de lejía al 5% por litro de solución base, la proporción de esta solución base a aplicar será de 7,5g por litro de agua. Esto suministrará 3–5 ppm de cloro en el agua de aclarado.

6. Después de la limpieza, higienización y aclarado del sistema, el agua debe ser fresca y estar clorada (3-5 ppm en el bebedero más alejado de la fuente). Si se usa un medidor del *potencial de óxido-reducción* (POR), la lectura debe ser como mínimo de 650.
7. Las tuberías de agua desde el pozo a las naves también deben limpiarse e higienizarse entre lotes. Es preferible no dejar que corra el agua de estas líneas exteriores de agua a través de las conducciones interiores de agua de los edificios. Conecte una manguera de agua al grifo medicador para vaciar las conducciones externas.

## Quinto paso: eliminación de las incrustaciones de origen mineral

Después de la limpieza de las conducciones, se pueden usar descalcificadores o productos a base de ácidos para eliminar la acumulación mineral.

Use los productos de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. Uno de los productos que se pueden utilizar para este cometido es el ácido cítrico.

1. Prepare una solución mezclando 1-2 bolsas de ácido cítrico (una bolsa contiene aproximadamente 410g) en 3,8 litros de agua. La proporción de esta solución base será de 7,5g por litro (0,8% o 1:128). Llenar las tuberías de agua y mantener 24 horas. Es fundamental que el pH del agua sea menor a 5 para conseguir una óptima eliminación de las incrustaciones.
2. Vaciar las conducciones de agua. Hacer la mezcla de la solución base con 60-90g de lejía al 5%, por litro. Llenar las conducciones con agua limpia que contenga esta premezcla con una proporción de 7,5g/litro (0,8% o 1:128). Mantener en las líneas de agua durante 4 horas. Esta concentración de cloro eliminará cualquier resto residual de bacterias y residuos adicionales de bio-film.
3. Dejar que corra el agua en las conducciones, usando agua con el nivel normal de higienizante [el nivel normal de higienizante equivale a 30g por litro de lejía al 5% de premezcla; la proporción de esta premezcla será de 7,5g por litro de agua]. Continúe haciendo correr el agua hasta que las tuberías no contengan más de 5 ppm de cloro.

## Sexto paso: mantener limpio el sistema

Una vez que el sistema haya sido higienizado, es muy importante que permanezca limpio. Desarrolle un buen programa de higienización diaria del agua para sus aves.

**El programa de higienización de tuberías de agua debe incluir la inyección tanto de un producto higienizante como de un ácido.** Cabe mencionar que este procedimiento requiere de dos inyectoros o dosificadores, **ya que los ácidos y la lejía nunca deben ser mezclados en la misma premezcla inicial.**

Si sólo se dispone de un solo dosificador o inyector, entonces hay que preparar una solución base con 40g de lejía (al 5% de concentración) por litro; la proporción a aplicar es de 7,5g de solución premezcla por litro de agua potable.

El objetivo es suministrar agua de bebida limpia con un nivel constante de 3-5 ppm de cloro en el punto más alejado del edificio con respecto al dosificador.

## Niveles operativos sugeridos en el agua

Límites por ml ufc*	Buena	Aceptable	Inaceptable
Toma principal de agua	0-100	101-300	>301
E.coli	0		1
Pseudomonas	0		1

\* ufc = unidades formadoras de colonia

### Otros desinfectantes:

**Ozono (O<sub>3</sub>)** es un bactericida y virucida muy eficaz, a la vez que un oxidante químico. El ozono reacciona con el hierro y el manganeso de tal manera que son mucho más fáciles de eliminar por filtración. Funciona independientemente del pH y también puede inactivar al cloro si se usan simultáneamente. Sin embargo, el ozono es un higienizante “de punto de contacto” que se dispersa rápidamente y no deja ningún residuo en el sistema de agua.

**Dióxido de cloro** está entrando en el Mercado como higienizante de agua potable para aves, en parte por que su aplicación se está resolviendo con la introducción de métodos de dióxido de cloro de nueva generación. El dióxido de cloro es tan efectivo como el cloro como bactericida e incluso más efectivo como virucida, y es también superior al cloro en la eliminación del hierro y el manganeso. No se ve afectado por el pH.

### Notas finales

1. No usar los ácidos como único método para el tratamiento de agua, ya que si se usan sólo ácidos pueden causar crecimientos de bacterias y hogos en los sistemas de conducción de agua.

2. El **Peróxido de hidrógeno** está ganando popularidad como higienizante del agua. El pH y la alcalinidad del bicarbonato juegan un papel muy importante en la eficacia del peróxido de hidrógeno. El peróxido de hidrógeno puede ser almacenado “in situ” pero se deteriorará después de cierto tiempo. También es un oxidante muy potente pero su efecto no dura mucho.

3. El peróxido de hidrógeno es muy agresivo y su manejo requiere extremo cuidado. Se debe llevar a cabo un test de cada componente antes de utilizarlo como producto químico. Es muy importante seguir las instrucciones de manejo y uso de forma estricta con el fin de evitar daños en personas y equipo.

Un producto a base de peróxido de hidrógeno al 50%, estabilizado con nitrato de plata es muy eficaz como higienizante y limpiador de las tuberías, que no daña a las conducciones de agua.

4. Cuando se administren otros productos a las aves, es una buena idea dejar de incluir cloro (y otros higienizantes) en el agua de bebida. **El cloro inactiva las vacunas y reduce la eficacia de algunos medicamentos.** Reanudar el tratamiento con cloro y/u otros productos higienizantes después de que haya finalizado el tratamiento.

5. La higienización del agua puede estar regulada por medidas locales, por tanto consulte con las autoridades locales y siempre siga las instrucciones del fabricante.

### Notas sobre la autora



Dra. Susan Watkins recibió su B.S., M.S. y Ph.D. en la Universidad de Arkansas. Trabajó como supervisora de campo y del control de calidad de Mahard Egg Farm en Prosper, Texas, consiguiendo Extension Poultry Specialist en 1996. Dra. Watkins es experta en cuestiones de nutrición y manejo de las aves.

Su trabajo incluye la identificación de fuentes alternativas de material para las camas más económicas para la industria avícola y ha realizado evaluaciones de tratamientos para las camas con el objeto de mejorar el entorno de las aves. En el área de investigación, su trabajo incluye la evaluación de aditivos e ingredientes del pienso y su efecto en el rendimiento de las aves. Es también la coordinadora del departamento del programa de prácticas de empresa.

***Aviagen agradece a la Dra. Susan Watkins por su contribución en este artículo y por su trabajo en la industria avícola en el desarrollo de programas de higiene del agua.***