

# BUENAS PRÁCTICAS PARA UN AGUA DE CALIDAD EN EXPLOTACIONES DE AVES LABEL

Florence VAN DER HORST

TEMA, 2007: 3, 12-16

## Resumen

Los resultados de una encuesta realizada por la ARVOL —Asociación Regional de Aves para carne de Aquitania— en el 2004, han demostrado que cerca del 75 % de las explotaciones de aves label disponen de un agua cuya calidad no es satisfactoria para los animales, a pesar de que la mayoría de los productores declaran que se preocupan por la misma.

A la vista de estos resultados, se realizaron estudios con carácter pedagógico en las instalaciones de algunos productores que habían hecho las gestiones para equiparse con sistemas de tratamiento del agua.

Como se ha podido constatar a través de estos diferentes reportajes, no hay ninguna receta definitiva para el tratamiento del agua de bebida de las granjas. Esto requiere, pues, adaptar los tratamientos a la calidad físico-química del agua, al tipo de explotación —edificios fijos o móviles— y a las preferencias del criador.

## Introducción

En el año 2004, la ARVOL, publicó un estudio sobre la relación que podía existir entre la calidad del agua y la aparición de problemas patológicos inexplicables —tipo enteritis no específicas— en las explotaciones de pollos label.

En efecto, cada vez hay más granjas afectadas por enteritis no específicas, responsables de la decoloración del pollo para carne amarillo, creyendo que la calidad del agua de bebida no es ajena al desencadenamiento de estos problemas.

El primer paso fue la realización de una encuesta a 40 granjas que presentaban fenómenos de enteritis, practicándose sistemáticamente dos tomas de agua —una al principio del circuito y otra al final de la línea en el gallinero a nivel de los animales—, a fin de realizar análisis químicos —pH, dureza y materia orgánica— y bacteriológicos —coliformes totales, coliformes fecales y estreptococos fecales.

Los resultados de esta encuesta demostraron que más del 75% de las granjas disponen de un agua cuya calidad no es satisfactoria para los animales —tabla 1—, a pesar que la mayor parte de los productores aseguraron tratarla con diferentes productos.

**Tabla 1. Calidad bacteriológica para el agua destinada a los animales de granja (\*)**

Gérmenes totales de origen animal (cultivo a 37° C)-	0 - 100 / ml
Coliformes totales	0 - 5 / 100 ml
Coliformes fecales	0 - 5 / 100 ml
Estreptococos fecales	0 - 5 / 100 ml
Clostridium sulfito-reductores	0 - 10 / 100 ml
Cloruros (Cl)	< 200 mg / l
Hierro (Fe)	< 0,2 mg / l

(\*) LABOVET (Reseau Cristal)

## Algunas precisiones sobre el agua de bebida

El agua es indispensable para la vida, es el primer alimento de los animales: en un gallinero de 1000 m<sup>2</sup> los animales consumen hasta 4000 l de agua por día.

La noción de agua limpia, inodora e insípida sigue siempre en

**Tabla 2. Normas bacteriológicas de un agua potable (normas humanas)**

Gérmenes totales de origen animal (cultivo a 37° C)	<10 colonias/ml
Coliformes totales	Ausencia
Coliformes fecales	Ausencia
Estreptococos fecales	Ausencia
Clostridium sulfito-reductores	Ausencia
Estafilococos patógenos	Ausencia
Salmonelas	Ausencia
Hierro (Fe)	< 0,2 mg / l

**Tabla 3. Normas químicas de un agua potable (normas humanas)**

Dureza total, grados TH	15 a 30 ° F
Índice de materias orgánicas	< 5 mg/l
Nitratos, NO <sub>3</sub>	< 50 mg/l
Nitritos, NO <sub>2</sub>	< 0,1 mg/l
Amoníaco, NH <sub>3</sub>	< 0,5 mg/l



Descalcificador y bomba de cloración

vigencia, pero es necesario también tener en cuenta su calidad bacteriológica; para el hombre debe buscarse la calidad cero defectos, no debiendo evidenciarse ningún germen patógeno en el análisis bacteriológico —tablas 2 y 3.

No hay normas definidas para los animales de granja, pero si puede hacerse una propuesta de normas bacteriológicas para el agua destinada a los mismos —tabla 1.

El pH del agua mide la acidez o la alcalinidad de la misma. El pH de un agua natural depende de la estructura geológica de los suelos atravesados. Las aguas provenientes de suelos calcáreos tendrán un pH más bien básico y, a la inversa, el pH de las aguas procedentes de macizos graníticos —Bretaña, Macizo Central— será más bien ácida.

La dureza del agua o título hidrotimétrico -TH°- corresponde esencialmente a las concentraciones de sales de calcio —Ca++— y de magnesio —Mg++—. Se expresa en miligramos de equivalente de carbonato de calcio por litro.

Al igual que con el pH, la dureza del agua natural depende de la estructura geológica de los suelos que atraviesa. Así, un agua surgida de un suelo calcáreo será considerada como "dura" —conteniendo gran cantidad de calcio— mientras que un agua que atraviese un suelo

granítico será considerada como "blanda". En general, las aguas subterráneas tienen una dureza superior a la de las aguas superficiales.

Las aguas agresivas son las que presentan una débil mineralización, asociada generalmente a un pH ácido; favorecen la corrosión del material metálico. Por tanto, la alcalinidad del agua y su dureza están, en teoría, estrechamente relacionadas.

### ¿Cómo tratar el agua de bebida en las granjas?. Estudios de casos

Después de conocer los resultados de la ya citada encuesta ARVOL, algunos productores para los que los resultados de los análisis del agua no eran satisfactorios decidieron equiparse con diferentes sistemas de tratamiento del agua.

En función de la calidad química del agua de bebida, los sistemas de tratamiento elegidos fueron diferentes; pero todos los criadores decidieron utilizar tratamientos antibacterianos permanentes, con o sin tratamientos físico-químicos.



Bomba dosificadora



**Unos valores químicos extremos pueden incidir sobre la solubilidad de los productos**

Técnica de muestreo del agua de bebida

*Análisis bacteriológico*

Utilizar un frasco estéril de por lo menos medio litro de capacidad, conteniendo tiosulfato de sodio para neutralizar los residuos de cloro que podrían falsear los resultados. Estos frascos se pueden encontrar en los laboratorios que realizarán el análisis.

-Lavarse las manos

-Extraer el agua que los animales beban realmente, es decir en el extremo del circuito. Si se hacen dos análisis, se debe sacar agua a su llegada al gallinero y después al final del circuito.

-Si se trata de un grifo metálico, quemar la punta del mismo con una llama y después dejar correr el agua 10 segundos antes de recogerla sin tocar los bordes del frasco que se habrá abierto en el último momento. Acto seguido cerrarlo bien.

-Si se trata de un bebedero, hacer correr el agua para llenar un cubo —15 litros— y después colocar el frasco enseguida en cuanto llegue el agua.

- Llevar el frasco lo más rápido posible al laboratorio —dentro de las 6 horas posteriores a la recogida del agua— procurando, si es posible, mantenerlo siempre frío. No meterlo en vehículos calentados por el sol.

*Análisis químico*

Para éste basta con una simple botella de plástico vacía. Calcular que pueda contener un litro y medio de líquido. Al contrario del análisis bacteriológico, evitar que el frasco contenga tiosulfato ya que podría falsear los resultados químicos.

*Dr. Alain Riggi: Servicio de producción Maïsadour, noviembre, 2003)*

**Elección de la cloración**

*Ejemplo N° 1: suavizador de agua y cloro*

El criador A posee tres gallineros de 400 m<sup>2</sup>, construidos en 1991 y renovados posteriormente. Hasta el año 2002, este criador producía una pollita de carne blanca pero después pasó a producir pollos para carne amarilla, encontrándose con problemas de yacija húmeda, diarreas, falta de peso y de color.

El agua distribuida en estos edificios proviene de una perforación. Se realizaron diversos análisis antes de la instalación de un sistema de tratamiento —tabla 4— comprobándose que el agua al final del circuito no era potable desde el punto de vista bacteriológico, aparte de que su pH era un poco elevado —7,5— y de que se trataba de un agua dura —28° F.

**Tabla 4. Calidad del agua antes del tratamiento -criador A- (\*)**

	Principio del circuito	Final del circuito
Coliformes totales / 100 ml	0	100
Coliformes fecales / 100 ml	0	0
Estreptococos fecales / 100 ml	0	0
Esporas de clostridiums / 20 ml	0	15

(\*) Encuesta ARVOL 2004

Al final del 2004 el avicultor empezó por acidificar el agua a fin de acercarse a un pH de 6,15 - utilización de ácido sulfúrico alimentario -. Después, para mejorar la calidad bacteriológica del agua instaló, en el 2005, un ablandador del agua y una bomba de cloro —cloración continua—. Recordemos que el cloro es ineficaz para una dureza del agua superior a 15° F. La inversión total fue de casi 7.000 € para el conjunto de la instalación, que sirve para los tres edificios. El coste de utilización es del orden de 650 €/año.

Una vez realizadas estas inversiones se practicó un nuevo análisis del agua, pudiéndose comprobar que su calidad volvía a ser satisfactoria con 0 coliformes totales y fecales.

Principio de funcionamiento de la bomba dosificadora: la bomba volumétrica se instala sobre la red de agua y utiliza la presión del agua como única fuerza motriz. Aspira el producto de tratamiento concentrado, lo dosifica en el porcentaje deseado y lo mezcla con el agua motriz. La solución obtenida se reparte entonces en los bebederos.



Los resultados técnicos de la explotación mejoraron, especialmente el índice de conversión y el nivel de pollos de segunda –tabla 5.

**Tabla 5. Comparación de los rendimientos zootécnicos antes y después del tratamiento (criador A)**

Parámetros	Peso medio, Kg	Índice de conversión (1)	Pollos de segunda, %
Antes del tratamiento	2,05	3,30	9,33
Después del tratamiento	2,01	3,21	6,33

**Ejemplo Nº 2: cloro y acidificación para pequeños gallineros**

El criador B cría pollos amarillos de las Landas en edificios fijos de 150 m<sup>2</sup>, pero también en cobertizos trasladables de 60m<sup>2</sup>.

El agua proviene de la red y los análisis realizados mostraron, por una parte, un pH elevado –8,12– y por otra, una calidad bacteriológica inaceptable al principio del circuito –coliformes totales > 100 ml– debido, seguramente, a conducciones defectuosas entre el empalme y la granja.

Esta explotación pasó por diversos problemas, como enteritis no específicas y problemas de despigmentación de las aves. Se decidió entonces instalar un tratamiento del agua continuo con cloro pero, como el pH es elevado, lo que perjudica a la acción del cloro, se instaló, como complemento, un procedimiento de acidificación del agua.

Para conseguir que la acción del cloro fuera más eficaz, se previó instalar un depósito de 300 litros para que hubiera un tiempo de contacto del agua y del cloro antes de la distribución. Para la acidificación del agua se instaló una bomba eléctrica en los gallineros fijos. El tratamiento empieza a partir de las 6 semanas de edad de los animales y se desarrolla durante dos días –no consecutivos– por semana. En los gallineros móviles el principio es el mismo, pero con una bomba manual.

Los conductos que llevan el agua a los edificios móviles están en parte enterrados, pero luego ya son aéreos.

La inversión para el conjunto de la instalación se elevó a 3.600 €, sin impuestos: 400 € para el depósito, 3.200 € para las bombas y el resto para el montaje. Los

(1) N. de la R.: Estas elevadas cifras no deben sorprender ya que se trata de pollos label de unos 84 días de edad.



Criadero fijo de 150 m<sup>2</sup> del criador B.

análisis al final del circuito, después del tratamiento del agua dan un pH de 6,20 y una calidad bacteriológica aceptable - coliformes totales = 0. Los problemas de enteritis que presentaba la explotación han remitido.

**Ejemplo Nº 3. Elección mixta de cloro y de peróxido de hidrógeno**

En la explotación del criador C de pollos label amarillos del suroeste de Francia se habían observado problemas de enteritis, así como una mala pigmentación. Los alojamientos estaban constituidos por dos naves tipo túnel, de 400 m<sup>2</sup>, construidas en 1968.

El agua distribuida provenía de la red. Dentro del marco de la encuesta ARVOL se realizaron análisis de la misma antes de la instalación de un sistema de tratamiento –tabla 6–, demostrándose que su calidad del agua no era satisfactoria, como en el caso del ejemplo 2.

**Tabla 6. Calidad del agua antes del tratamiento (criador C) (\*)**

	Principio del circuito	Final del circuito
Coliformes totales/100 ml	29	>100
Coliformes fecales/100 ml	11	47
Estreptococos fecales/100 ml	> 100	>100

(\*) Encuesta ARVOL 2004

A fin de mejorar los resultados técnicos de sus manadas de pollos, el avicultor, siguiendo los consejos de su técnico, decidió optar por un tratamiento del agua con un producto a base de peróxido de hidrógeno y ácido peracético. Una experiencia anterior, con cloro solamente, no había dado resultados satisfactorios, probablemente a causa de un pH poco elevado –7,8– y de un agua dura –25° F–. El peróxido de hidrógeno es eficaz cualquiera que sean el pH y el TH.

La instalación de una bomba se hizo conjuntamente para los dos gallineros. La inversión, aparte de la instalación, es del orden de 1400 euros. La bomba dosificadora





Cobertizos desplazables del criador C.

escogida permite el tratamiento del agua —con todo tipo de productos— y la distribución de medicamentos. Para dar agilidad al tratamiento, el avicultor trata de forma secuencial su agua con el protocolo siguiente:

-2 días por semana: peróxido de hidrógeno + ácido peracético —concentración 0,5 ‰—,

- 2 días por semana: cloro.

Esta forma de proceder evita la proliferación de algas en las canalizaciones, problema que puede presentarse con un tratamiento continuo utilizando un ácido orgánico.

El coste del tratamiento es bastante módico: alrededor de 30 € por manada para los dos gallineros —o sea 15 € para un local de 400 m<sup>2</sup>.

Con la manada siguiente a la instalación del tratamiento se realizaron de nuevo análisis del agua. Se comprobó que si la calidad del agua al comienzo del circuito era todavía dudosa —el sistema se instaló al final del circuito de distribución del agua de la red—, el agua que llegaba a nivel de los animales era completamente correcta, con ausencia absoluta de gérmenes.

### Elección del peróxido de hidrógeno

#### *Ejemplo N° 4: utilización simple del peróxido en una instalación nueva*

Para su instalación, completamente nueva —12 edificios de 150m<sup>2</sup> fijos— este avicultor quiso montar inmediatamente un sistema de tratamiento del agua. El agua distribuida a los animales proviene de una perforación en profundidad. Los primeros análisis realizados indican un agua de calidad satisfactoria, pero con un pH un poco elevado —7,99— y la presencia de algunas esporas de anaerobios sulfito-reductores.

La instalación elegida permite tratar el agua del pozo de forma continua, con una asociación de acidificantes —ácido mineral tipo ácido sulfúrico alimentario— y de peróxido de hidrógeno para acidificar y desinfectar. La

instalación se ramifica por todos los edificios. La inversión es inferior a 1000 euros, pero falta contar además el tamiz sanitario que comprende la bomba. Por el contrario, esta última no permite tratar con medicamentos.

#### *Ejemplo N° 5: peróxido en edificios móviles*

En este ejemplo se trata de dos avicultores que poseen dos equipamientos idénticos —granjas de pollos label amarillos de las Landas, en edificios transportables de 60m<sup>2</sup>. El agua proviene de la red y su calidad es buena al principio de la línea pero en los dos casos los análisis realizados mostraron, al final del circuito, un agua con una flora bacteriana elevada y con contaminación fecal.

Se decidió entonces tratar el agua de forma continua, con una asociación de acidificante —ácido peracético— y de peróxido de hidrógeno —en una concentración de 0,2‰— para acidificar y desinfectar. La bomba se encuentra en los edificios de explotación y la instalación se ramifica para todos los edificios. La inversión fue del orden de 1000 €.

El agua de las dos explotaciones tiene un pH elevado —7,5— y una dureza de 31 ° F y es por eso que se elige el peróxido de hidrógeno, que es activo, cualquiera que sea el pH y el TH.

Para una desinfección eficaz la concentración de peróxido de hidrógeno, medida en el extremo del circuito mediante un papel indicador, debe ser superior o igual a 30 mg/ litro.

El conducto de aprovisionamiento de agua sale de la bomba y abastece a todos los edificios de las granjas. En las dos explotaciones, el tratamiento aplicado ha permitido mantener limpias las canalizaciones.

En los cobertizos hay un depósito que alimenta a los bebederos: es en estos depósitos donde se hacen los tratamientos al agua de bebida.

### CONCLUSION

Como se puede comprobar a través de estos diferentes ejemplos, no existen recetas únicas para el tratamiento del agua de bebida de los gallineros. Por tanto, es necesario adaptar los tratamientos a la calidad química del agua, al tipo de granjas y a las preferencias del avicultor.

De forma general, debe tenerse en consideración que el cloro es ineficaz cuando se tiene un agua dura —TH > 15° F—, pero la acción del cloro en tanto que desinfectante es interesante y se le puede asociar a un procedimiento de acidificación cuando se tiene un pH elevado. En cuanto al peróxido de hidrógeno es activo por sí mismo, cualquiera que sea el TH y el pH del agua y permite conservar las canalizaciones limpias. ●