



# Boletín de Bioseguridad

[www.bayer.es/bayervet](http://www.bayer.es/bayervet)

Química Farmacéutica Bayer, S.A.

NT – Bioseguridad

Volumen 2 – Año 2002 – Nº 8

## Una correcta cloración del agua

Ahora que empiezan a subir las temperaturas, el control del nivel de cloración del agua de bebida adquiere especial importancia.

En muchas granjas españolas, el sistema de suministro de agua es similar al de esta granja irlandesa. Muchas veces procede de pozos o de acequias, con el riesgo de filtraciones y contaminación que ello conlleva. Además, el calor favorece la evaporación del cloro por lo que el nivel de cloración final suele ser insuficiente, por no decir ausente. Esto permite el crecimiento de numerosos microorganismos patógenos, como la Salmonella.

La importancia de esta bacteria es que es una zoonosis y como tal se están estudiando numerosas medidas para evitar su presencia en carne y huevos. En el extracto de este artículo vemos como el uso de un sistema de dosificación automática, que permite aplicar una dosis conocida y constante de desinfectante, contribuye a reducir la amenaza de microorganismos patógenos.

La ventaja de las pastillas de **Aquatabs** es precisamente esa, liberar solo el cloro necesario para mantener libre de gérmenes el agua.

Disfruten de la lectura.

**Aureli Gázquez**  
Responsable de Bioseguridad

## Reducción de la incidencia de Salmonella a través del agua

Pat Kirwann  
*Pig Progress, vol. 17, nº6, 2001*

*Una explotación porcina de Irlanda con 300 madres tenía dos grandes preocupaciones: repetidos altos índices de Salmonella por ELISA y altos Recuentos de Bacterias Totales en el agua procedente de un profundo pozo. Estudios de campo previos realizados en avicultura indicaban resultados positivos respecto a la reducción de Salmonella, al mejorar la calidad del agua usando dicloroisocianurato sódico como desinfectante del agua.*

En la granja irlandesa había una evidencia previa de contaminación del agua subterránea, donde el agua es suministrada desde un pozo profundo (30 m.) (tabla 1). Está emplazada en un área de agricultura intensiva donde hay un potencial para las filtraciones y la contaminación. Se decidió clorar el agua del pozo al mismo nivel que el resto de sistemas de conducción de agua (5 ppm) para asegurar una potabilidad continua.

**Tabla 1. Resultados del test comparados con niveles objetivo (Muirhead & Alexander 1997)**

	Objetivo	Antes	Después
RTV a 37°C (ufc/ml)	<200	11.000	500
Coliformes por 100 ml	Ausencia	20	Ausencia

RTV: Recuento Total Viables ufc: unidades formadoras de colonias  
Niveles >10.000 indican una mala calidad

Hay muchos métodos de cloración de agua disponibles. Se eligió un sistema automático (Dosatron), donde el stock de la solución de cloro concentrada podría ser liberada, siendo la concentración independiente del caudal de agua de las tuberías.

Puesto que el cloro (hipoclorito) es inestable en solución, se evapora y requiere un suministro constante, se eligió un donante ácido de cloro (*Aquasept 1000*<sup>(1)</sup>) por su estabilidad.

Este producto viene en tabletas efervescentes que contienen como ingrediente activo el dicloroisocianurato sódico (NaDCC).

## Cloración del agua

Se realizó un seguimiento de un lote de cerdos desde el destete hasta el sacrificio. El agua suministrada a los animales era clorada en cada etapa. Cada semana se preparaba un stock de solución (10 tabletas de *Aquasept 1000* en 25 litros de agua para una solución madre conteniendo 2000 ppm de cloro disponible). El sistema dosificador fue regulado a 25% (1/400) que equivale a un nivel de cloración de 5 ppm de cloro disponible.

Las muestras de agua fueron tomadas de los bebederos y analizadas usando tiras reactivas de medición de cloro residual. Estas indicaban una concentración estable de 5 ppm.

## Resultados de Salmonella

Se extrajeron muestras de sangre y muestras de

jugo de carne de los lotes individuales de cerdos, y fueron categorizados según el test mix ELISA danés. Los lotes con bajos anticuerpos de *Salmonella* (<10% positivos) se les asignó la categoría 1. Aquellos que tenían entre 10% y 50% positivos se les dio la categoría 2 y los que tenían superior al 50% recibieron la categoría 3. Esta es la base de categorización usada en el control de *Salmonella* en Irlanda y Dinamarca. Los cerdos que se iban moviendo a través de la unidad antes del periodo de experimentación actuaron como controles positivos respecto a aquellos que se movían después del estudio, los cuales no manifestaron ningún efecto del cloro residual del agua de bebida.

## Incidencia Pre-ensayo

Los resultados históricos de sangre y jugo cárnico ELISA aparecen en la tabla 2. Ellos indicaban una alta incidencia de anticuerpos de *Salmonella*, confirmando la extensión del problema en el rebaño. Se tomaron muestras de tres lotes de 30 cerdos al inicio del ensayo (*tabla 3*). Estas muestras se tomaron en diferentes etapas de la producción. El primer lote se tomó en la nave de transición (cerdos con cerca de 10 semanas de edad). El veinte por ciento de ellos fueron positivos para *Salmonella*. Tres semanas más tarde se había incrementado hasta el 47 %, y el lote listo para el sacrificio alcanzó el 97 % de positi-

**Tabla 2. Resultados históricos de Salmonella obtenidos de sangre y jugo de carne. Todas las muestras se obtuvieron de cerdos sacrificados en el matadero (jugo de carne) o en la granja antes del envío a sacrificio (suero)**

Fecha	Nº muestras	Nº positivos	Nº negativos	% positivas	Categoría
05/03/98	30 jugo carne	3	27	10	2
28/09/98	30 jugo carne	29	1	97	3
13/04/99	30 jugo carne	30	0	100	3
19/10/99	10 suero	5	5	50	3
13/01/00	10 suero	5	5	50	3
28/03/00	30 jugo carne	27	3	90	3
05/05/00	24 jugo carne	23	1	97	3

**Tabla 3. Evaluación de la presencia de anticuerpos de Salmonella antes de la cloración**

Fecha	Nº muestras	Nº positivas	Nº negativas	% positivas	Categoría
10/07/00 controles positivos	30 en transición	6	24	20	2
10/07/00 controles positivos	30 inicio cebo (12 s.)	14	16	47	2
10/07/00 controles positivos	30 mitad cebo (16 s.)	29	1	97	3

<sup>(1)</sup> *Aquasept 1000* es comercializado en España por Bayer con el nombre de **Aquatabs**

vos.

Estos datos revelan el hecho que los cerdos fueron sero-convertidos en algún momento entre la segunda etapa y las naves de engorde, indicando posiblemente una exposición 2-3 semanas antes del inicio en la nave de transición.

## Resultados del ensayo

El periodo del estudio se extendió desde el 10/7/00 al 16/10/00. Se tomaron muestras de sangre de algunos de los cerdos durante el ensayo (tabla 4). Hubo una reducción significativa

agua en la granja junto con la aplicación del sistema de cloración de agua.

- Los resultados ELISA de Salmonella de los cerdos que pasaban por la unidad también cayeron durante el curso del ensayo debido a la cloración del agua, lavado y desinfección.
- La calidad de la carne también mejoró con una reducción en la exposición de Salmone-lla, contribuyendo finalmente a la seguridad de los alimentos.

Tabla 4. Resultados de Salmonella por el test de ELISA durante y después de la cloración del agua

Fecha	Nº muestras	Nº positivos	Nº negativos	% positivas	Categoría
08/08/00	30 al azar	4	26	13	2
15/09/00	10 en el cebo	2	8	20	2
20/09/00	17 cerditas	2	15	12	2
16/10/00	197 en el cebo	52	145	26	2
30/11/00	20 en el cebo	2	18	10	1
19/02/01	25 en el cebo	25	5	20	2

en los niveles de anticuerpos detectados, el 13 por ciento mostraban niveles positivos. Las muestras de sangre también se tomaron de los cerdos sacrificados al final del estudio mostrando una tendencia similar. La incidencia de una respuesta de anticuerpos cayó del 97 por ciento al 25 por ciento. Desde el final del periodo del ensayo los resultados de Salmonella han continuado bajando hacia las categorías inferiores.

Durante el ensayo se cambiaron las prácticas de higiene y se aplicó un programa consistente en un lavado y posterior secado previo a la desinfección de superficies junto con un énfasis en el todo dentro-todo fuera..

## Aspectos positivos del ensayo

Sin duda hubo una significativa mejora en el manejo durante el programa. Estos efectos no se pueden descontar ya que la cooperación del ganadero es necesaria para que cualquier programa sea aplicado. Los puntos siguientes resumen las ventajas obtenidas:

- El recuento total de bacterias medido al final de la línea de conducción de agua cayó durante el curso del programa, debido a que se prestó mayor atención a la conducción de

agua en la granja junto con la aplicación del sistema de cloración de agua.

- Se incremento la satisfacción del trabajo entre los operarios porque se vio que el lavado contribuyó en conjunto a la mejora de salud de los animales.

## Planes futuros

El ganadero ha visto los efectos positivos del programa de limpieza revisado y quiere extenderlo y hacerlo más eficiente. Está investigando un sistema sprinkler con vistas para hacer un lavado eficaz más fácil y con menos trabajo. Se ha encontrado que los sistemas sprinkler consumen un 50 por ciento menos de agua que las mangueras a presión; un factor importante cuando se considera el coste de electricidad de la bomba de agua y el coste de la eliminación del estiércol.

Él también quiere mirar los posibles efectos positivos del producto ácido Aquasept sobre la microflora del intestino., ya que es conocido que el pH ácido promueve la salud del intestino a favor de bacterias no perjudiciales. Estos efectos podrían ser mínimos pero todo lo que incline la balanza a favor de una deseable microflora del intestino tiene que ser positivo. Estaría mirando un sistema de alimentación en seco que per-

mitiera experimentar con ácidos orgánicos, oligosacáridos, buffers y levaduras, y la posibili-

dad de alimentar con harinas en lugar de pellets. ■