

Estudio de caso*

**SEGURIDAD ALIMENTARIA
EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA
PORCINA:
ERRADICACIÓN DE LA
CONTAMINACIÓN POR
SALMONELLA**

SILVIA PEÑA

Licenciada en Farmacia. Col. 19717 COFM
Máster en Tecnología y Control de los alimentos
Técnico superior en Prevención de Riesgos Laborales
en la especialidad de Higiene Industrial

* Se ha eliminado toda referencia a la empresa analizada por motivos de confidencialidad: Los datos son extrapolables a la generalidad. Es posible obtener más datos sobre el caso concreto, pudiéndose gestionar permisos concretos a través de ASP Asepsia. Consultar.

1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO	4
3. MATERIALES Y MÉTODO	4
4. RESULTADOS	5
CONCLUSIÓN	8
BIBLIOGRAFÍA:	9

EMPRESA CONFIDENCIAL

1. INTRODUCCIÓN

En la industria cárnica porcina unos de los principales problemas es la presencia de Salmonella. Sus fuentes pueden ser múltiples pezuñas., piel, pelo, etc. Sin embargo la principal fuente de contaminación de Salmonella en la superficie de las canales es la procedente del tracto digestivo una vez eviscerado. También se ha descrito que los cerdos pueden infectarse fácilmente a través de agua contaminada e incluso polvo y en general restos de materia orgánica presente en las instalaciones donde Salmonella es capaz de resistir largos periodos de tiempo.

Por un lado tenemos dos tipos de contaminaciones, lo que podemos llamar autocontaminaciones es decir, tendrían su origen en el estado de portador del propio animal y en defectos del procesamiento que permitirían que, desde los intestinos, ganglios linfáticos, la bacteria pasara a la canal. Sin embargo, otros estudios más recientes dan una mayor importancia a las contaminaciones sobrevenidas en el mismo matadero. Esta contaminación procedente del ambiente del matadero, resultaría de las contaminaciones cruzadas producidas durante el procesado de las canales, es decir, por el contacto directo de estas canales con utensilios de faenado, superficies, manipulación por los trabajadores, etc. Cuando las canales circulan por las cintas transportadoras, durante el proceso de duchado, el peligro de contaminación cruzada es muy alto y el riesgo de contaminación es alto.

OZONO

El ozono es un gas que por su alto potencial redox, elimina microorganismos, presentes en los alimentos, sin dejar residuos químicos. Pudiendo ser aplicado tanto en el agua de las duchas de higienización de las superficies de las canales, como en el aire de las salas del proceso y en el interior de las cámaras frigoríficas. El ozono ha demostrado tener una eficacia alta en la reducción de la carga microbiana en las superficies de las canales.

Propiedades del ozono:

Acción bactericida. Eliminación de microorganismos indiscriminadamente, por la oxidación de los componentes fundamentales de los microorganismos de forma irreversible.

Capacidad de oxidación. Cuanto mayor potencial redox, mayor poder desinfectante. El ozono penetra en el interior del microorganismo, oxidando compuestos esenciales para la supervivencia (ARN, ADN, enzimas y proteínas) provocando la lisis celular.

Por otro lado, el Reglamento (CE) 2073/ 2005 relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios refleja que los explotadores (responsables) de las empresas alimentarias realizarán pruebas, según proceda, con los criterios microbiológicos establecidos en el anexo I, cuando estén validando o verificando el correcto funcionamiento de sus procedimientos basados en los principios de APPCC y en las prácticas de higiene correctas.

2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El objetivo del estudio es la reducción a niveles admisibles o eliminación de la carga microbiana, en concreto Salmonella, de las superficies de las canales porcinas, aplicando ozono. Ya que el Reglamento (CE) nº 2073/2005 de la Comisión de 15 de noviembre de 2005 relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios, se refleja en el Anexo I (Criterios microbiológicos para los productos alimenticios), Capítulo 2 Criterios de higiene de los procesos, punto 2.1.Carne y productos derivados en el 2.1.4. Canales porcinas relativo a Salmonella, dice “Ausencia en la zona examinada por canal”

Teniendo entonces en cuenta que la contaminación por Salmonella puede ocurrir en cualquier punto de la cadena alimentaria desde la alimentación de los cerdos hasta el procesado en el matadero, debemos evitar la presencia de Salmonella, desde diferentes puntos de vista.

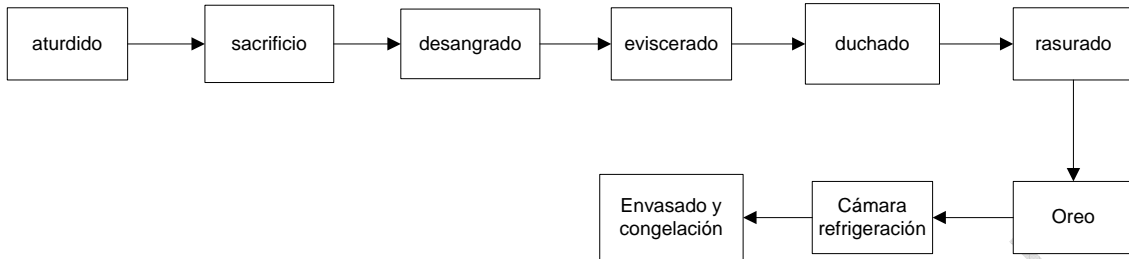
3. MATERIALES Y MÉTODO

Para ello se han empleado sistemas de ozonización. Tanto en el agua de las duchas como en el ambiente del matadero. Generadores de ozono con un redox suficiente para la desinfección

Se han realizado analíticas para la determinación de presencia/ausencia de Salmonella. El material para la toma de muestra de la superficie de las canales son esponjas como método no destructivo, la zona de muestreo abarcará un mínimo de 100 cm² por cada localización de toma de muestras.

4. RESULTADOS

El diagrama de flujo de la industria porcina es el siguiente:



Las canales van siendo transportadas mediante cintas transportadoras, durante el proceso. Cuando las canales entran al proceso de duchado hay al inicio duchas y en el punto 3 hay paneles de duchas. En diferentes puntos del proceso de duchado se realizan analíticas de salmonella en la superficie de las canales, para comprobar como se va reduciendo la carga microbiana de salmonella según van pasando las canales por el sistema de duchas con agua ozonizada.

Los puntos donde analizamos las canales son los siguientes:

PUNTO 1: entrada de las canales a la zona de duchas

PUNTO 2: principio de la zona de duchas

PUNTO 3: zona intermedia de las duchas, panel de duchas

PUNTO 4: final de proceso de ducha

Resultados microbiológicos de la presencia de Salmonella en cada punto del procesos del duchado.

PTO 1 N° 11.0528		PTO 2 11.0529		PTO 3 11.0530		PTO 4 11.0531	
sub-n°	salmonella (ufc/cm ²)	sub-n°	salmonella (ufc/cm ²)	sub-n°	salmonella (ufc/cm ²)	sub-n°	salmonella (ufc/cm ²)
1	presencia	1	presencia	1	presencia	1	ausencia
2	presencia	2	presencia	2	presencia	2	ausencia
3	presencia	3	presencia	3	presencia	3	presencia
4	ausencia	4	ausencia	4	presencia	4	presencia
5	presencia	5	presencia	5	ausencia	5	presencia
6	presencia	6	presencia	6	presencia	6	presencia
7	presencia	7	presencia	7	ausencia	7	ausencia
8	ausencia	8	ausencia	8	ausencia	8	ausencia
9	presencia	9	presencia	9	presencia	9	presencia
10	presencia	10	presencia	10	presencia	10	presencia

Porcentajes de Salmonella en cada punto del proceso de duchado:

PTO 1 N° 11.0528		PTO 2 11.0529		PTO 3 11.0530		PTO 4 11.0531	
presencia	80%	presencia	80%	presencia	70%	presencia	60%
ausencia	20%	ausencia	20%	ausencia	30%	ausencia	40%

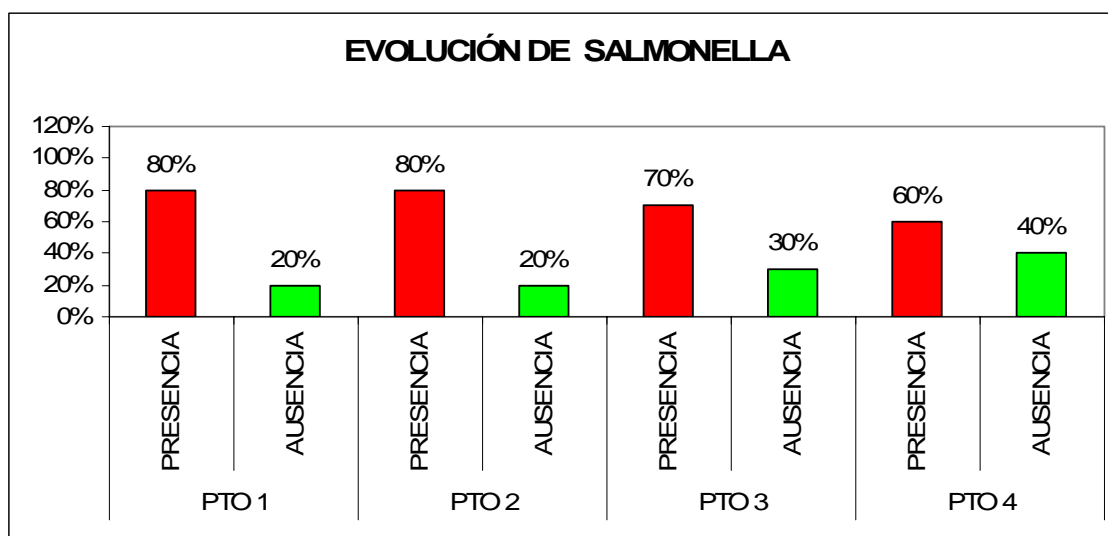


Figura 1: Resultado de presencia-ausencia de Salmonella en los 4 puntos del proceso de duchado.

En estos cuatro puntos durante el proceso de duchado, el residual de los generadores de ozono es $<0,05$ ppm, según la Norma UNE 400-201-94: Recomendaciones de seguridad en generadores de ozono para tratamiento de aire. Se observa una disminución significativa en la presencia de Salmonella al final del proceso de duchado. Luego podemos decir que cuanto mayor es el tiempo de exposición al agua ozonizada mayor reducción la carga microbiológica de Salmonella, independientemente de la forma de contaminación de la superficie de la canal.

Si esas mismas canales que hacen el recorrido por la zona de duchas luego pasan a la zona de oreo, en esta zona también hay producción de ozono al ambiente mediante los generadores. Posteriormente las canales, pasan a la cámara de refrigeración, en dicha cámara hay producción de ozono que se emplea como desinfectante del ambiente de la cámara tal y como indica el RD 168/1985 de 6 de febrero por el que se aprueba la reglamentación técnico-sanitaria sobre las condiciones generales de almacenamiento frigorífico de alimentos y productos alimentarios. Las canales donde se hace un control microbiológico para la determinación de Salmonella. Para conseguir que los niveles de Salmonella descendan como se ha conseguido, la producción de ozono está por encima de los valores publicados en la norma UNE 400-201-94. En dicha cámara.

Los resultados de la toma de muestra de las superficies de las canales, que ha pasado por las duchas con agua ozonizada y han estado en la cámara de refrigeración, con sistema de alta desinfección mediante ozono ambiental, son los siguientes:

CÁMARA	
sub-nº	salmonella (ufc/cm ²)
1	ausencia
2	ausencia
3	ausencia
4	ausencia
5	ausencia
6	ausencia
7	ausencia
8	ausencia
9	ausencia
10	ausencia

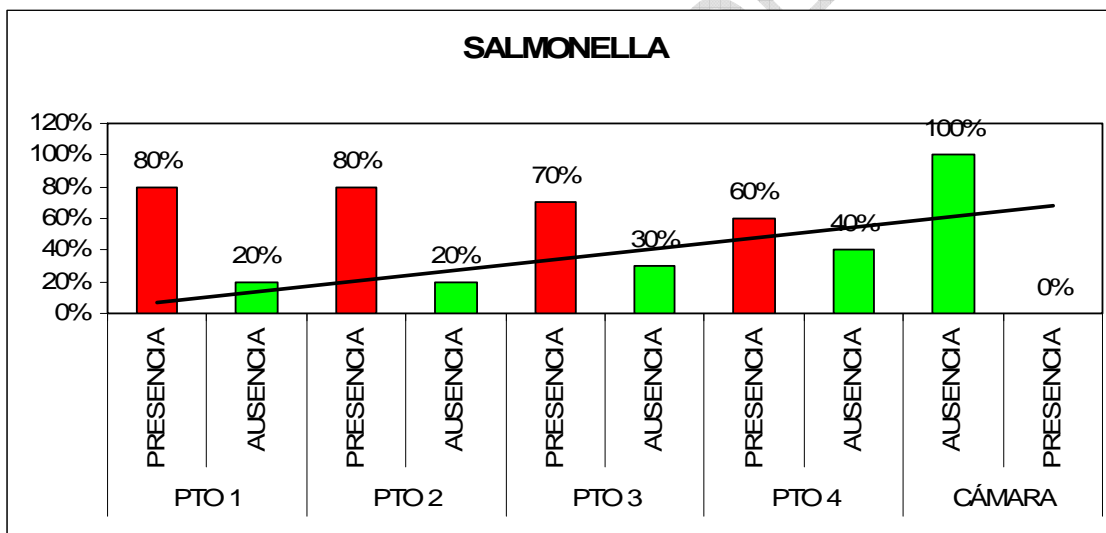


Figura 2: Evolución de Salmonella durante el proceso de duchado y almacenamiento en cámara de refrigeración

Una vez que las canales han permanecido el tiempo estipulado en la cámara de refrigeración podemos observar como hay ausencia de Salmonella, en la superficie de las canales. Luego podemos afirmar que cuanto mayor es el tiempo de contacto con el ozono mayor es el poder de desinfección de las superficies de las de canales porcinas.

CONCLUSIÓN

La seguridad alimentaria se presenta como prioridad de las Autoridades Sanitarias Legislativas y cada vez más del consumidor en general. Por lo que las empresas alimentarias deben poner, productos seguros, en el mercado. Para conseguir esos niveles de aceptabilidad, las empresas alimentarias deben cumplir el Reglamento CE 2073/2005 relativo a los criterios microbiológicos de los productos alimentarios.

El ozono está reconocido por la FDA (CAS Reg. No 10028-15-6) puede ser utilizado sin peligro en el tratamiento, en el almacenamiento y en procesamiento de alimentos, tanto en su fase gaseosa como acuosa, inclusive carne y aves caseras. La efectividad del ozono frente a Salmonella, depende de la cantidad aplicada y en mayor medida del ozono residual del medio. La eliminación de los microorganismos es debida a la acción antimicrobiana de amplio espectro del ozono, los microorganismos son inactivados por la oxidación química de constituyentes celulares como son lípidos de la pared celular, enzimas intracelulares, lipopolisacaridos, material genético, lo que provoca la muerte celular, por lo que no desarrolla resistencia microbiana. No produce contaminación residual ya que se convierte rápidamente en oxígeno sin dejar residuo y no genera problemas por formación de subproductos no deseables como otros agentes desinfectantes.

El ozono es el agente biocida que gana competitividad dentro de la industria alimentaria actual ya que se reducen los peligros biológicos, en todas las etapas de proceso de elaboración, y se puede emplear como herramienta de control de los PCC que comprometen la seguridad alimentaria de sus productos, dentro del sistema APPCC de la industria alimentaria.

Los explotadores de las empresas alimentarias realizarán pruebas, según proceda, con los criterios microbiológicos establecidos en el anexo I, del Reglamento (CE) nº 2073/2005 de la Comisión de 15 de noviembre de 2005 relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios, donde nos dice que la empresa cárnica deben asegurar la ausencia de Salmonella en la superficie de las canales porcinas.

BIBLIOGRAFÍA:

- Fichas Internacionales de Seguridad Química: Ozono N° CAS 10028-15-6, N° RTECS RS8225000, N° ICSC 0068
- Norma UNE 400-201-94: Recomendaciones de seguridad en generadores de ozono para tratamiento de aire
- Límites de exposición profesional para agentes químicos en España 2011.
- RD 168/1995 de 6 de febrero por el que se aprueba la reglamentación técnico-sanitaria sobre las condiciones generales de almacenamiento frigorífico de alimentos y productos alimentarios.
- Reglamento (CE) n° 2073/2005 de la Comisión de 15 de noviembre de 2005 relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios

EMPRESA CONFIDENCIAL