

CONTROL DE *Salmonella* EN MATADEROS DE PORCINO

**GUÍA DE PRÁCTICAS CORRECTAS
DE HIGIENE PARA MINIMIZAR SU PRESENCIA
EN CANALES DE PORCINO**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

- ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN
- OBJETO
- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE *Salmonella*
- ¿DÓNDE SE ENCUENTRA *Salmonella* EN EL CERDO QUE LLEGA AL MATADERO?
- CONCEPTOS BÁSICOS PARA EL CONTROL EN EL MATADERO
- METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DEL PROCESO

2. DESARROLLO

- ANÁLISIS DEL PROCESO

3. ANEXOS

- I. CUADRO RESUMEN
- II. NOTA SOBRE NORMAS DE HIGIENE Y BUENAS PRÁCTICAS ESPECÍFICAS
- III. NOTA SOBRE EL CONTROL DE PLAGAS
- IV. SALA DE DESPIECE
- V. VERIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO
 - a. VERIFICACIÓN
 - b. SEGUIMIENTO: ANÁLISIS DE LOS DATOS
- VI. SOBRE LA DOCUMENTACIÓN
 - a. EJEMPLO DE PROCEDIMIENTO
 - b. EJEMPLOS DE REGISTROS
- VII. SOBRE LOS REGISTROS
- VIII. ETAPAS PARA LA PUESTA EN MARCHA DEL PROGRAMA
- IX. PARA FINALIZAR
- X. BIBLIOGRAFÍA Y LEGISLACIÓN MÁS RELEVANTE

1. INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

La finalidad del nuevo enfoque integrado de la seguridad alimentaria es garantizar un elevado nivel de protección de los consumidores, de la sanidad y el bienestar animal así como de la sanidad vegetal en el interior de la Unión Europea gracias a la aplicación del principio «de la granja a la mesa» junto a un control adecuado basado en el riesgo y que abarque todos los eslabones de la cadena alimentaria, al tiempo que se salvaguarda el funcionamiento efectivo del mercado interior.

La aplicación de este enfoque ha requerido el desarrollo de medidas legislativas así como de otro tipo de acciones, y en este sentido, el Reglamento (CE) nº 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo de 28 de enero de 2002, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria, en el que se establece que: “Para asegurar la inocuidad de los alimentos es necesario tomar en consideración todos los aspectos de la cadena de producción alimentaria y entenderla como un continuo desde la producción primaria pasando por la producción de piensos para animales, hasta la venta o el suministro de alimentos al consumidor, pues cada elemento tiene el potencial de influir en la seguridad alimentaria”. Y más adelante, establece la responsabilidad de los operadores en su artículo 17, Responsabilidades “Los explotadores de empresas alimentarias y de empresas de piensos se asegurarán, en todas las etapas de la producción, la transformación y la distribución que tienen lugar en las empresas bajo su control, de que los alimentos o los piensos cumplen los requisitos de la legislación alimentaria pertinentes a los efectos de sus actividades y verificarán que se cumplen dichos requisitos”.

Los reglamentos que componen el Paquete de Higiene avanzan en el desarrollo de estos conceptos. Así, el Reglamento (CE) nº 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo de 29 de abril de 2004 relativo a la higiene de los productos alimenticios, confirma que “es necesario un planteamiento integrado para garantizar la seguridad alimentaria desde el lugar de produc-

ción primaria hasta su puesta en el mercado o exportación. Cada uno de los operadores de empresa alimentaria a lo largo de la cadena alimentaria debe garantizar que no se comprometa la seguridad alimentaria”, y establece que “el operador de empresa alimentaria es el principal responsable de la seguridad alimentaria”. Coherentemente, añade en su anexo I, las Disposiciones Generales de Higiene aplicables a la Producción Primaria y a las operaciones conexas e introduce las Guías de Prácticas Correctas: “Los Estados miembros fomentarán la elaboración de guías nacionales de prácticas correctas de higiene y para la aplicación de los principios del sistema APPCC de conformidad con el artículo 8. Se alentará la difusión y el uso de guías tanto nacionales como comunitarias. No obstante, los operadores de empresa alimentaria podrán utilizar estas guías con carácter voluntario.” Las Guías de Prácticas Correctas son un instrumento valioso para ayudar a las empresas alimentarias a cumplir las normas vigentes sobre seguridad alimentaria y a aplicar los principios del APPCC.

El Reglamento (CE) nº 853/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo de 29 de abril de 2004 por el que se establecen normas específicas de higiene de los alimentos de origen animal, concreta más estos conceptos aplicados a nuestro enfoque particular, la carne de porcino.

El Reglamento CE nº 2073/2005 sobre criterios microbiológicos y su posterior modificación, el 1441/2007, establecen como criterio de seguridad alimentaria la ausencia de *Salmonella*, cuya presencia obligaría a la retirada del producto del mercado. Como criterio de higiene de los procesos se establece el control de *Salmonella* en canales de porcino con un límite de 5 en 50 muestras, y con obligación de emprender medidas correctoras si se supera, medidas tales como mejoras en la higiene del sacrificio y revisión de los controles del proceso, del origen de los animales y de las medidas de bioseguridad en las explotaciones de origen.

La salmonelosis es una zoonosis, o sea, una enfermedad o infección transmisible de manera natural entre los animales y las personas, directa o indirectamente y por ello la Directiva 2003/99/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de noviembre de 2003 sobre la vigilancia de las zoonosis y los agentes zoonóticos define que “La protección de la salud humana

frente a las enfermedades e infecciones transmisibles directa o indirectamente entre animales y seres humanos (zoonosis) reviste una importancia capital. Las zoonosis que se transmiten por los alimentos pueden causar dolencias a los seres humanos y pérdidas económicas a la industria agroalimentaria.”

Por otro lado el Reglamento (CE) nº 2160/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de noviembre de 2003 sobre el control de la *Salmonella* y otros agentes zoonóticos específicos transmitidos por los alimentos amplía específicamente: “La protección de la salud humana frente a las enfermedades e infecciones transmisibles directa o indirectamente entre animales y seres humanos (zoonosis) reviste una importancia capital. Además, “La principal responsabilidad de la seguridad de los alimentos debe recaer en los operadores de empresas alimentarias y de empresas de piensos. Por ello, los Estados Miembros deben fomentar la creación de programas de control a nivel de las empresas”. En su Artículo 7, indica que “Los operadores de empresas alimentarias y de empresas de piensos o sus organizaciones representativas podrán establecer programas de control que cubran, en la medida de lo posible, todas las fases de producción, transformación y distribución”, y establece el objetivo comunitario de reducción de la prevalencia en su Anexo I para todos los serotipos de *Salmonella* con importancia para la Salud Pública en piaras de cerdos de abasto en el sacrificio.

OBJETO

La presente guía es una compilación de buenas prácticas de higiene para minimizar la presencia de *Salmonella* en las canales de porcino, y por ende en las carnes. Es un compendio de prácticas encaminadas a reducir la presencia de *Salmonella* en las canales, aún cuando el riesgo cero no existe. Teniendo en cuenta que si el análisis indica ausencia de *Salmonella*, no significa que no la haya en la canal, sino que posiblemente no haya sido encontrada en la muestra, ya que la contaminación es discreta y se halla estratificada. No hay tecnología aprobada que garantice la producción de canales libres de *Salmonella* (Silliker y Gabis, 1986).

El reconocimiento de que la seguridad de los alimentos no puede ser garantizada tan sólo por el análisis del producto final condujo al des-

arrollo de conceptos como el Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico, que suplementa a las Buenas Prácticas Agrícolas, a las Correctas Prácticas de Higiene y a las Buenas Prácticas de Fabricación. La presente Guía surge de la aplicación de todos estos conceptos.

Presentamos al sector de los mataderos de porcino españoles esta Guía de Prácticas Correctas de Higiene para minimizar la presencia de *Salmonella* en canales de cerdo con el propósito de ayudarles en la tarea.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE *Salmonella*

Salmonella es una de las principales causas de toxiinfección alimentaria en el hombre en la mayoría de países de la UE. El cerdo y sus productos derivados son uno de los alimentos implicados en la salmonelosis humana con mayor frecuencia.

*Salmonella*¹ está ampliamente extendida entre las poblaciones humana y animal tanto doméstica como silvestre. No sólo causa enfermedad en el hombre, sino también en animales, como el cerdo.

La salmonelosis en el hombre se caracteriza generalmente por un síndrome agudo de fiebre, dolor de cabeza y abdominal, náuseas y a veces vómitos. Por lo general la enfermedad cursa de manera autolimitante no siendo necesario ningún tipo de tratamiento. No obstante, cuando afecta a grupos de riesgo (niños, ancianos y personas inmunodeprimidas) la infección puede ser más seria suponiendo incluso riesgo de muerte para el paciente.

En animales son comunes las infecciones subclínicas. La bacteria puede fácilmente extenderse entre animales de una piara sin detectarse síntomas de enfermedad. Estos animales suelen convertirse en portadores asintomáticos que pueden eliminar las bacterias en las heces de forma intermitente.

¹ El nombre de *Salmonella* se dio en honor del bacteriólogo norteamericano D.E. Salmon, primer director del U.S. Bureau of Animal Industry, sustituido posteriormente por el Agricultural Research Service en 1953.

Según el Informe Comunitario de Fuentes y Tendencias y Fuentes de Zoonosis y Agentes Zoonóticos y Brotes de Origen Alimentario en la Unión Europea en 2008, publicado el 28 de enero de 2010, por EFSA y ECDC, en 2008 *Salmonella* ha sido otra vez la causa más frecuente de brotes de origen alimentario declarados en la UE, siendo los huevos y derivados los vehículos más importantes seguidos de la carne de cerdo. En 2008, se han confirmado un total de 131.468 casos confirmados de salmonelosis. La carne de cerdo fue el tercer alimento vehicular más importante y se relacionó particularmente con brotes de *S. Typhimurium*.

El género *Salmonella* está comúnmente dividido en dos especies: *S. enterica* and *S. bongori*. *S. enterica* se divide a su vez en seis subespecies englobándose la mayoría de los serotipos en la subespecie *S. enterica* subsp. *enterica*. Los miembros de estas subespecies han sido generalmente nombrados en base a dónde el serovar o serotipo fue aislado por primera vez. Lo usual es nombrar la bacteria con el género y el serovar, p. ej. *S. Typhimurium*. Hasta el momento se han identificado más de 2.500 serovares dentro del género *Salmonella* capaces de infectar al hombre variando sus prevalencias a lo largo del tiempo.

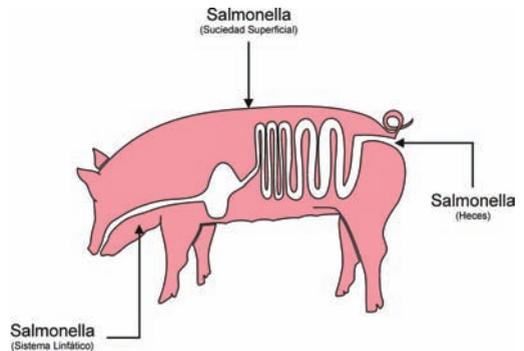
Salmonella es capaz de multiplicarse en condiciones aerobias o anaerobias, y en un amplio rango de temperaturas (5-46°C), con un crecimiento óptimo entre 35°C y 43°C. El crecimiento es marcadamente retardado a temperaturas por debajo de 15°C. Valores de pH superiores a 9 o inferiores a 4 inhiben su crecimiento, así como lo hacen valores de actividad de agua (aw) por debajo de 0.94.

La prevalencia de *Salmonella* en carne fresca está claramente asociada con la prevalencia en los animales, así como es dependiente del proceso de producción. El riesgo de salmonelosis es mayor cuando la carne se consume cruda que cuando la carne se consume cocinada.

¿DÓNDE SE ENCUENTRA *Salmonella* EN EL CERDO QUE LLEGA AL MATADERO?

En el animal vivo, podemos encontrar *Salmonella* en la suciedad presente en la epidermis del animal, en el interior del aparato gastrointes-

tinal y en órganos internos tales como amígdalas, ganglios linfáticos, etc.,



CONCEPTOS BÁSICOS PARA EL CONTROL EN EL MATADERO

En principio, las prácticas más fiables para controlar el crecimiento de *Salmonella* son la refrigeración y el tratamiento térmico. En el matadero, la actuación la basaremos en los tres puntos clave de la industria cárnica: LIMPIO, FRÍO y RÁPIDO.

De acuerdo con la ecología de *Salmonella*, la lucha contra ella en los mataderos debe basarse en:

1. Entrada de animales sanos: la Información de la Cadena Alimentaria, es el documento básico mediante el cual el ganadero (proveedor) informa con antelación al matadero (cliente) de la calidad sanitaria de los animales que le suministra.
2. Contra la Contaminación exterior: limpieza, desinfección y mantenimiento de instalaciones y equipos son requisitos previos obligatorios, que han de hacer especial énfasis para nuestros propósitos en:
 - a. Cuadras (junto a control de plagas y pájaros).
 - b. Duchas.
 - c. Flageladoras.
 - d. Peladora.
 - e. Maquina o sierra de esquinado
 - f. Área de evisceración.

3. Contra la contaminación por contenido gastrointestinal y heces : trabajo fino y ex-purgo en:
 - a. Extracción del cular.
 - b. Evisceración del aparato gastrointestinal.
4. Minimización del crecimiento de *Salmonella*: oreo y enfriamiento.
5. El trabajo en puestos claves de la cadena: formación y especialización.
6. Verificación: control de canales y análisis de *Salmonella*.
7. La Visión²: EL MATADERO, UN ENTORNO LIBRE DE *Salmonella*

En otras palabras, hay que controlar la eficacia de:

- PROCESO DE FAENADO HIGIÉNICO DEL ANIMAL: roturas y derrames de contenido intestinal en operaciones de cular y evisceración, manipulación higiénica de canales, higiene personal, limpieza frecuente y desinfección de utensilios, esterilización de utensilios.
- LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE INSTALACIONES Y EQUIPOS.
- MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS.
- CONTROL DE PLAGAS (insectos, pájaros y roedores).
- MANEJO ADECUADO DE LOS ANIMALES (reducción del estrés).

Y verificar la eficacia de las medidas aplicadas controlando las canales mediante:

- Observación de contaminación visible sobre la canal.
- Análisis microbiológico de *Salmonella*.

Posteriormente, realizaremos el seguimiento y comprobación de la evolución y tendencias mediante el análisis de los datos de los controles, mediante representación gráfica y trazando los resultados al proveedor de ganado y sus granjas, lo que nos ayudará a tomar las

correspondientes decisiones para mejorar la situación.

El seguimiento de los progresos en el control de *Salmonella* nos permitirá mantener la tensión de mejora, siguiendo el primero de los 14 Puntos para la Gestión de W.E. Deming (1989) “Crear constancia en el propósito de la mejora”.

METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DEL PROCESO

Para el desarrollo del programa de control emplearemos la misma metodología de los sistemas APPCC (Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico), adaptado al objetivo que perseguimos: la minimización de la presencia de *Salmonella* en las canales de porcino y siempre teniendo en cuenta que esta guía pretende ir más allá de lo legalmente exigible.

Así, el análisis del proceso seguirá las siguientes etapas:

1. Descripción del proceso de sacrificio mediante el diagrama de flujo
2. Describir los criterios o medidas preventivas para controlar la contaminación por *Salmonella*
3. Establecer los límites críticos, que en nuestro caso llamaremos NIVELES DE ACCIÓN
4. Establecer la vigilancia o control del cumplimiento de los criterios de prevención: tipo de control, frecuencia y responsabilidad
5. Definir las acciones correctivas para los casos en que se alcancen los niveles de acción
6. Definir la documentación de procedimientos necesarios y los registros
7. Establecer el sistema de verificación y seguimiento de los resultados y acciones emprendidas.

² La visión es el sueño, la utopía alcanzable, la imagen mental del futuro capaz de motivar a la gente, que proporciona dirección, enfoque, luz y guía.

2. DESARROLLO

ANÁLISIS DEL PROCESO

En primer lugar describiremos el proceso de sacrificio con la ayuda de un diagrama de flujo. El diagrama de flujo debe reflejar fielmente todas las etapas reales de la línea de sacrificio del matadero, que pueden variar de un matadero a otro. Recomendamos el uso de programas de ordenador específicos para la realización de diagramas de flujo que harán más fácil la tarea.

A continuación se detalla un ejemplo de organigrama de flujo, un ejemplo teórico basado en las operaciones más frecuentes y habituales que se pueden encontrar en los mataderos y que corresponden a una línea manual clásica, que será la que utilizaremos.



Una vez realizado el diagrama de flujo, tras una revisión minuciosa del proceso de sacrificio, estudiaremos en cada una de las etapas los siguientes conceptos:

- Criterio para la prevención de *Salmonella*: característica o acción que ayuda a prevenir la presencia de *Salmonella* en la etapa

- Control: forma de controlar el cumplimiento del criterio de prevención
- Frecuencia: periodicidad con la que se realiza el control. La frecuencia puede variar en función de la presencia de problemas; si hay problemas, mayor frecuencia
- Realiza: la persona que realiza el control debe estar definida. Se debe tener prevista otra persona como sustituta en caso de bajas o vacaciones.
- Nivel de acción: cuando se alcanza, exige una acción correctiva. Es equivalente al incumplimiento del límite crítico o límite de especificación. Hemos escogido esta nomenclatura para recalcar que cuando algo indeseado ocurre, hay que actuar.
- Acción correctiva: acción emprendida cuando se alcanza el nivel de acción. Las acciones correctivas se deben documentar. La norma ISO 9000 define la acción correctiva como la acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable. Y una no conformidad es el incumplimiento de un requisito.
- Documentación: los procedimientos o pautas de actuación deben de ser documentados por escrito, de forma sencilla (ver anexo VI sobre la documentación)
- Registros: hay controles que exigirán ser registrados y conservados durante un cierto tiempo. Los registros son también la evidencia de que el control se ha realizado. En el anexo VI.b. se incluyen algunos ejemplos.

Hemos de resaltar que es importante familiarizarse con la forma deductiva del plan de control, ya que la metodología puede ser aplicada para el desarrollo de cualquier otro tipo de programa de control, ya sea el APPCC, o cualquier otro plan especial.

Iniciemos el estudio de cada una de las etapas del diagrama de flujo:

CARGA Y TRANSPORTE

En estas operaciones el camión accede a la granja y carga los cerdos para llevarlos al ma-

tadero. Esta operación suele ser realizada entre el operario de la granja y el conductor del camión-jaula y se realiza en horarios que dependen de la duración del viaje, la disponibilidad del camión-jaula, la capacidad de cuadras del matadero y el horario de matanza, por lo que nor-

malmente va a ser realizada en horarios fuera del marco laboral habitual.

Es aconsejable evitar la mezcla de animales de diferentes orígenes en el mismo camión, sobre todo si poseen distinto estatus sanitario.

Criterio para la prevención de <i>Salmonella</i> nº 1	Los cerdos deben estar sanos y no deben presentar síntomas de enfermedad. La granja no debería tener antecedentes de salmonelosis. Recomendamos aplicar en granja una guía de buenas prácticas para prevención de <i>Salmonella</i> .
Control	La forma de control es visual, por observación de los cerdos.
Frecuencia	El control debe realizarse cada carga de cerdos.
Realiza	El control debe realizarlo el veterinario de la explotación, como garante de la salubridad de los cerdos de la granja en el momento de la carga.
Nivel de acción	Los cerdos con síntomas de enfermedad no se deben cargar.
Acción correctiva	Rechazar los cerdos enfermos.
Documentación	La explotación debe tener un protocolo o procedimiento de inspección de los cerdos antes de la carga hacia el matadero.
Registro	El resultado del control debe venir reflejado en el registro de Información de la Cadena Alimentaria, que deberá enviarse con antelación al matadero.

Criterio para la prevención de <i>Salmonella</i> nº 2	El camión-jaula debe de estar limpio y desinfectado, para evitar una posible contaminación con <i>Salmonella</i> de los cerdos transportados previamente. Además es un requisito legal para la prevención de epizootias (ley 8/2003 de Sanidad Animal, art. 49).
Control	Visual, observación del interior del camión.
Frecuencia	En cada carga deberá inspeccionarse el camión.
Realiza	El control debe realizarlo el operario de la explotación ganadera o granja.
Nivel de acción	Camión sucio con evidencias de no haber sido lavado.
Acción correctiva	No cargar, el camión debe de ser lavado y desinfectado antes adecuadamente.
Documentación	La empresa de transportes o bien el centro de desinfección deberán de tener un procedimiento de limpieza y desinfección ³ . La explotación ganadera deberá de tener instrucciones de trabajo escritas para la operación de carga de cerdos, que incluyan este control.
Registro	Es suficiente el certificado o talón de limpieza y desinfección emitido por el centro registrado.

³ REAL DECRETO 644/2002, de 5 de julio, sobre condiciones básicas que deben cumplir los centros de limpieza y desinfección de los vehículos dedicados al transporte de ganado por carretera.

<p> Criterio para la prevención de <i>Salmonella</i> nº 3 </p>	<p> Los cerdos deben estar ayunados al menos 12 horas antes del sacrificio. Independientemente del efecto del ayuno sobre el peso del animal a la recepción en el matadero, y la calidad de la carne, el tener el aparato gastrointestinal vacío facilita su extracción y evita pinchazos y derrames al extraerlo. También supone un ahorro de pienso en la granja. Sobrepassar las 24 horas de ayuno puede resultar contraproducente ya que el estrés que se produce redundaría en una bajada de las defensas del animal con el consiguiente aumento de la eliminación de <i>Salmonella</i>. El ayuno del cerdo deberá ser tenido en cuenta contractualmente entre el comprador y el vendedor (cliente y proveedor). </p>
<p> Control </p>	<p> Aparte de la verificación en el matadero durante el sacrificio, el control se realizará mediante la hora de retirada de la alimentación o cierre de la tajadera de la tolva, hasta la descarga del camión, que se registrará en el albarán de carga. </p>
<p> Frecuencia </p>	<p> Cada carga </p>
<p> Realiza </p>	<p> Operario de cuadras o recepción del matadero. </p>
<p> Nivel de acción </p>	<p> El ayuno debe ser entre 12 y 24 horas. </p>
<p> Acción correctiva </p>	<p> Si en el albarán falta la hora, realizar el seguimiento de la partida para verificar si los cerdos han ayunado, o de lo contrario es que no se ha anotado la hora. Avisar al ganadero y realizar las correcciones pertinentes en la liquidación. </p> <p> Prestar atención especial en eviscerado, informar al responsable de la línea de sacrificio. </p>
<p> Documentación </p>	<p> Es conveniente que el matadero establezca de forma documentada las especificaciones o requisitos del cerdo que compra e informe al su proveedor o le dé una copia. </p>
<p> Registro </p>	<p> Anotación de la hora de cierre de tolvas en el albarán de entrega de los cerdos, o en el Informe de la Cadena Alimentaria. </p>

Una vez cargado el camión y cumplimentados todos los trámites, el camión parte hacia su destino: el matadero.



Foto. 1. Vehículo del transporte

Durante el movimiento de los cerdos, carga transporte y descarga, los cerdos son expuestos a varios factores de estrés, como el ruido, olores no familiares, vibración, cambios de temperatura, rotura de grupos sociales y privación de alimento, lo que va a provocar una reactivación de la infección en animales portadores con la consiguiente eliminación de *Salmonella* en las heces y la contaminación cruzada con el resto de los animales.

Por lo tanto, es importante que en el manejo se tengan en cuenta no causar estrés a los animales, eliminando innecesarios tiempos de espera con una buena planificación de los trabajos.

Hemos de resaltar la importancia de una buena planificación de las cargas de los camiones, su llegada al matadero, la capacidad de las cuadras y el horario de sacrificio, no sólo para el mantenimiento del ayuno de los animales

entre los límites establecidos y reducción de los factores de estrés, y con ello de la extensión de

la contaminación por *Salmonella*, sino para la eficacia de la empresa en su conjunto.

Puntos clave

- Evitar la mezcla de lotes de cerdos de diferentes orígenes en un mismo camión (en especial si poseen distinto estatus sanitario).
- Inspección de los animales antes de la carga (rechazo de cerdos enfermos).
- Camión-jaula limpio y desinfectado antes de la carga.
- Ayuno 12 horas antes de la carga.
- Limitar el estrés de los cerdos durante la carga y el transporte (densidad adecuada de animales, ayuno no superior a 24 horas, reducir tiempos de espera...).

DESCARGA

Llegado el camión al matadero, tras su entrada y paso por báscula se procede a la descarga de los cerdos y su conducción hacia las cuadras.

Es recomendable realizar una limpieza de los muelles tras cada descarga para minimizar la contaminación cruzada de un camión a otro reforzando la limpieza después de lotes estresados, sucios o sospechosos.

El operario/s encargado de la descarga debe estar formado en materia de bienestar animal, será importante que la operación sea llevada a cabo de forma tranquila evitando ruidos y exceso de gente en los alrededores.



Foto 2. Descarga

Criterio para la prevención de <i>Salmonella</i> nº 4	Los muelles deben de estar limpios, esto es, lavados con detergente y desinfectados. Con ello evitaremos que <i>Salmonella</i> procedente de lotes anteriores pase al siguiente lote de cerdos.
Control	Visual, buscando signos de suciedad.
Frecuencia	Diaria, tras la limpieza o antes de empezar la descarga.
Realiza	El operario de las cuadras.
Nivel de acción	Muelle sucio o mal lavado, con restos de heces.
Acción correctiva	Lavar y desinfectar antes de descargar.
Documentación	El plan y procedimiento de limpieza de los muelles debe de estar documentado, incluido en el de las cuadras.
Registro	El estado de limpieza de los muelles antes de recibir a los animales debe quedar registrado, indicando correcto o incorrecto. Se puede hacer un registro específico de limpieza, o bien, un registro de la actividad del empleado de cuadras, abarcando otros aspectos. (Ver ejemplo en anexo VI.b., incluido en Registro de recepción de porcino).

Puntos clave

- Muelles de descarga limpios y desinfectados entre lotes.
- Limitar el estrés de los cerdos durante el proceso (de forma tranquila y evitando exceso de ruidos).

ESTABILIZACIÓN

Tras la descarga los cerdos son conducidos a las cuadras o corrales, donde pasarán la inspección antemortem, y esperarán hasta el momento del sacrificio.

Cada corral deberá tener limitado el número de animales que podrá contener, no sólo por mejorar el bienestar y reducir el estrés, sino por reducir la carga de heces en el suelo y el con-

tacto entre los cerdos. Aquí volvemos a resaltar la importancia de la logística en el aprovisionamiento de cerdos y la velocidad de sacrificio, para mantener unas buenas condiciones en los corrales.

Es muy importante evitar mezclar cerdos de distintas procedencias o estatus sanitarios, o incluso con niveles de limpieza externa diferentes. Se recomienda utilizar corrales distintos y no mezclar lotes.

Criterio para la prevención de <i>Salmonella</i> nº 5	Las cuadras deben de estar limpias, esto es, lavadas con detergente y desinfectadas. Con ello evitaremos que <i>Salmonella</i> procedente de lotes anteriores pase al siguiente lote de cerdos.
Control	Visual, buscando signos de suciedad.
Frecuencia	Diaria, tras la limpieza o antes de empezar a llenar las cuadras.
Realiza	El operario de las cuadras
Nivel de acción	Cuadra sucia o mal lavada, con restos de heces.
Acción correctiva	Lavar y desinfectar antes de llenar.
Documentación	El plan y procedimiento de limpieza de las cuadras debe de estar documentado. (Ver ejemplo en anexo VI.b.).
Registro	El estado de limpieza de las cuadras antes de recibir a los animales debe quedar registrado indicando correcto o incorrecto. Se puede hacer un registro específico de limpieza, o bien, un registro de la actividad del empleado de cuadras, abarcando otros aspectos. (Ver ejemplo en anexo VI.b. incluido en Registro de recepción de porcino).

Recomendamos emplear medidas de limpieza correctivas para corrales en el caso de haber albergado animales con inferior estatus sanitario como el empleo de desinfectantes más específicos y enérgicos después del vaciado de

los corrales. En todo caso el objetivo será tener las cuadras limpias, tanto suelos como paredes, antes de la entrada de cada lote nuevo, poniendo mayor énfasis cuando hayan estado lotes sospechosos o muy sucios.

<p> Criterio para la prevención de <i>Salmonella</i> nº 6 </p>	<p>Las cuadras deben estar en buen estado de mantenimiento, para poder ser higienizadas correctamente y los sistemas de duchas deben funcionar, tanto válvulas como boquillas; las mosquiteras, puertas, ventanas, arquetas sifónicas, desagües, etc. deben estar en buenas condiciones. Los suelos y paredes, así como los sumideros y sistemas de evacuación de aguas residuales revisten una importancia máxima.</p>
<p> Control </p>	<p>Visual, revisando todos los elementos relevantes.</p>
<p> Frecuencia </p>	<p>Semanal, el sistema de duchas y bebederos; mensual, el estado general restante.</p>
<p> Realiza </p>	<p>El operario de cuadras o en su caso, un operario de mantenimiento.</p>
<p> Nivel de acción </p>	<p>Averías, roturas, mal funcionamiento, embozos.</p>
<p> Acción correctiva </p>	<p>Reparar lo que esté roto o averiado.</p>
<p> Documentación </p>	<p>El muelle de descarga y los corrales deben estar incluidos en el Plan de Mantenimiento Preventivo, que es un requisito previo obligatorio.</p>
<p> Registro </p>	<p>La inspección del estado de mantenimiento debe registrarse en un formulario de inspección mensual (ver ejemplo en anexo VI.b., que incluya los aspectos comentados de cuadras y muelle de descarga. La inspección semanal puede incluirse en el registro de recepción o de cuadras.</p>

El diseño de las cuadras es muy importante para mantener las condiciones óptimas de la espera de los cerdos antes del sacrificio. Así, los suelos con rejillas permiten reducir el contacto de las heces con el animal; el sistema de sumideros y evacuación de aguas residuales debe permitir su limpieza y tener facilidad para eliminar los atascos; la existencia de grietas o ranuras en paredes y suelos debe evitarse. La capacidad de cada corral debe estar establecida, con el número suficiente de chupetes-bebederos de agua, duchas, sumideros, etc.

La separación física adecuada entre animales de diferentes lotes facilita el bienestar de los animales, tranquilizándolos y reduciendo el estrés, y además, evita la contaminación cruzada entre ellos.



Foto 3. Duchas

<p> Criterio para la prevención de <i>Salmonella</i> nº 7 </p>	<p>Duchar los cerdos una vez repartidos por las cuadras. La ducha no sólo va a refrescar a los cerdos y va a ayudar a su relajación, sino que debe servir para eliminar parte de la suciedad que llevan encima, que potencialmente alberga <i>Salmonella</i>, por lo que recomendamos que la ducha sea abundante.</p>
<p> Control </p>	<p>Visual.</p>
<p> Frecuencia </p>	<p>Cada lote de ganado recepcionado.</p>
<p> Realiza </p>	<p>Operario de cuadras.</p>

Nivel de acción	No duchar, o muy poco tiempo. Animales sucios.
Acción correctiva	Duchar abundantemente.
Documentación	Esta operación debe estar documentada en el procedimiento de recepción de cerdos o instrucciones del cuadrero.
Registro	No se requiere.

Criterio para la prevención de <i>Salmonella</i> nº 8	El tiempo de estancia en cuadras del animal previo al sacrificio debe ser el suficiente para permitir el reposo necesario que elimine el estrés del viaje, alrededor de tres horas, y no debe ser excesivo ya que las cuadras del matadero son un lugar de paso, no se hallan dimensionadas como estancias, tal como ocurre en las granjas. Tiempos altos permiten que el cerdo se reboce de excrementos. Por ello es importante una buena planificación del orden de sacrificio y recepción de los cerdos, así como de su carga en granja.
Control	La hora de entrada en el matadero y la hora de entrada en sacrificio deben controlarse para cada lote o camión.
Frecuencia	Cada lote entrado a sacrificio.
Realiza	El operario de cuadras.
Nivel de acción	4 ± 2 horas (recomendado).
Acción correctiva	Ajustar la planificación de cargas y sacrificios siguientes, con acciones concretas ⁴ .
Documentación	Esta operación debe estar documentada en el procedimiento de recepción de cerdos o instrucciones del cuadrero. O bien en el procedimiento de sacrificio.
Registro	En el registro de recepción se deben recoger la hora de entrada y la hora de conducción al sacrificio (ver ejemplo en Registro de recepción de animales, anexo VI.b.).

Debemos evitar durante el período de espera en cuadras previo al sacrificio que los cerdos estén expuestos a factores de estrés tales como inadecuada ventilación, temperaturas altas, ruidos, etc. Si los animales van a permanecer en cuadras más de 12 horas deberán ser alimentados, por lo que se debe tener pienso en stock por si se presenta la necesidad de ello.

Recomendamos organizar el sacrificio de los lotes de acuerdo con los resultados históricos de presencia de *Salmonella*, sacrificando primero los lotes de granjas donde no se ha detectado la presencia de *Salmonella* en canales (logística del sacrificio según prevalencia), pues se encontrarán con la línea más limpia o menos contaminada.



Foto 4. Aspecto tras la ducha

⁴ Decimos Acciones concretas, ya que simplemente decir al responsable que ponga más atención o procure hacerlo no suele solucionar el problema.

Puntos clave

- Optimizar los tiempos de espera de los cerdos en los corrales.
- Establecimiento de una densidad adecuada de animales por corral.
- Corrales limpios y desinfectados entre lotes.
- Evitar la mezcla de cerdos de diferentes orígenes o diferente estatus sanitario en un mismo corral.
- Diseño y mantenimiento de las cuadras: paredes y suelos de superficies lisas, suelos de rejilla, sumideros y sistemas de evacuación de aguas en buenas condiciones...
- Duchar los cerdos en los corrales para eliminar suciedad superficial y limitar el estrés.

CONDUCCIÓN AL SACRIFICIO

Para el sacrificio, los cerdos son conducidos desde las cuadras al restrainer de aturdido o al carrusel de CO₂. En la conducción se deben respetar las condiciones de bienestar animal y evitar los factores de estrés en los animales.

ATURDIDO

Antes del degüello, los cerdos deben de ser debidamente aturdidos (Reglamento CE n° 1099/2009 relativo a la protección de los animales en el momento de la matanza).

DEGÜELLO

El degüello se realiza con dos cuchillos, uno para hacer un corte en la piel y otro que penetra en el interior cortando las arterias principales y provocando una gran hemorragia.

SANGRADO

El cerdo degollado se deja sangrar, ya sea en posición horizontal en mesa y luego se cuelga, o en posición vertical, una vez colgado. En esta etapa el tiempo de sangrado debe ser adecuado para no permitir que los animales lleguen aún con movimientos respiratorios al tanque de escaldado ya que aspirar el agua sucia del tanque puede ser fuente de contaminaciones posteriores.

FLAGELADO 1

Previamente al escaldado, en el ejemplo de línea de sacrificio que planteamos, hemos instalado una etapa de limpieza con látigos o flagelos rotatorios y ducha de agua, con el fin de limpiar el cerdo, de forma que aporte menos suciedad y sangre al escaldado, sobre todo si el escaldado se realiza horizontalmente en cuba.



Foto 5. Sangrado vertical



Foto 6. Entrada a flageladora

Criterio para la prevención de <i>Salmonella</i> nº 9	La flageladora debe lavarse y desinfectarse correctamente a diario, ya que puede ser una fuente de contaminación permanente de <i>Salmonella</i> .
Control	Visual.
Frecuencia	Diaria, después de la limpieza y/o antes del inicio del sacrificio.
Realiza	Operario designado para el control de limpieza.
Nivel de acción	Presencia de suciedad.
Acción correctiva	Lavar y desinfectar de nuevo.
Documentación	El procedimiento de limpieza debe estar documentado en el Plan de Limpieza, que es un requisito previo obligatorio.
Registro	La inspección diaria será registrada en el registro diario de limpieza o control preoperativo que realiza el encargado o responsable de línea.

Criterio para la prevención de <i>Salmonella</i> nº 10	La flageladora y los latiguillos deben estar en buen estado de mantenimiento, para poder ser higienizados correctamente y los sistemas de duchas deben funcionar, tanto válvulas como boquillas.
Control	Visual, examinando el estado de la máquina.
Frecuencia	Mensual.
Realiza	Operario designado o en su caso, operario de mantenimiento.
Nivel de acción	Averías, roturas, mal funcionamiento.
Acción correctiva	Reparar lo que esté roto o no funcione.
Documentación	La flageladora debe estar incluida en el Plan de Mantenimiento Preventivo, que es un requisito previo obligatorio.
Registro	La inspección del estado de mantenimiento debe registrarse en un formulario de inspección mensual (ver ejemplo en anexo VI.b.).

Puntos clave

- Limpieza y desinfección diaria.
- Mantenimiento adecuado de la flageladora y los sistemas de duchas.

ESCALDADO

El escaldado se realiza con agua caliente o vapor y tiene por objeto facilitar el pelado del cerdo en la peladora, y se realiza por inmersión en agua caliente en posición horizontal, o con agua y vapor en posición vertical. La temperatura óptima son 60°-62°C y se debe tener cuidado en no sobrepasarla, ya que a partir de

62°C empieza a coagular el colágeno de la piel, haciéndola frágil, con lo que los cerdos saldrán muy marcados de la peladora.

Se deberá de contemplar que el escaldado sea un punto de control crítico en el estudio APPCC del matadero, con lo que deberá estar sometido a controles regulares para comprobar que la temperatura y el funcionamiento son adecuados.

Criterio para la prevención de <i>Salmonella</i> n° 11	Control de la temperatura especificada para el escaldado.
Control	Temperatura.
Frecuencia	Diaria.
Realiza	Operario designado o en su caso, el encargado.
Nivel de acción	Desviación de ± 2 °C.
Acción correctiva	Investigar desviación y reparar, en su caso.
Documentación	Esta operación debe estar documentada en el procedimiento de sacrificio o con una instrucción de trabajo específica.
Registro	La temperatura de escaldado puede estar incluida en el control operativo diario del sacrificio, o bien registrarse automáticamente en ordenador o registro gráfico.



Foto. 7. Máquina de escaldado vertical

No obstante, queremos hacer hincapié en la limpieza y desinfección diaria del tanque o cuba de escaldado, vaciando las aguas sucias después del sacrificio, eliminando la suciedad con agua a presión y posterior aplicación de detergente y desinfectante. En los tanques se acumula mucha suciedad y estudios indican que en los sedimentos se ha aislado *Salmonella* en ocasiones.

Por ello se han desarrollado sistemas de escaldado vertical, con duchas de agua y vapor, que evitan la contaminación de los cerdos y el acúmulo de suciedad que suele flotar en la balsa de escaldado, y son más accesibles y fáciles de manejar los cerdos en caso de avería, y como ventajas adicionales suponen un menor consumo de agua y energía.



Foto. 8. Escaldado horizontal en tanque

Puntos clave

- Control de la temperatura del agua de la cuba de escaldado.
- Limpieza y desinfección diaria de la cuba de escaldado.

PELADO

El pelado tiene por objeto la eliminación del pelo del cerdo. Se realiza en la máquina peladora, donde unas uñas de goma rascan la epidermis del cerdo recién escaldado eliminando casi todo el pelo.



Foto 9. Pelado

Criterio para la prevención de <i>Salmonella</i> nº 12	La peladora debe lavarse y desinfectarse correctamente a diario, ya que es una de las fuentes de contaminación de <i>Salmonella</i> más citada en la bibliografía. La peladora es una máquina difícil de higienizar, por lo general, y por ello es frecuente encontrarla sucia o mal lavada.
Control	Visual.
Frecuencia	Diaria, después de la limpieza y/o antes del inicio del sacrificio.
Realiza	Operario designado para el control de limpieza.
Nivel de acción	Presencia de suciedad y pelos.
Acción correctiva	Lavar y desinfectar de nuevo.
Documentación	El procedimiento de limpieza debe estar documentado en el Plan de Limpieza, que es un requisito previo obligatorio.
Registro	La inspección diaria será registrada en el registro diario de limpieza o control preoperativo que realiza el encargado o responsable de línea.

Criterio para la prevención de <i>Salmonella</i> nº 13	La peladora y las uñas deben estar en buen estado de mantenimiento, para una buena eficacia de la operación y para poder ser higienizados correctamente.
Control	Visual, examinando el estado de la máquina.
Frecuencia	Mensual, y cuando aparezcan cerdos mal depilados.
Realiza	Operario designado o en su caso, operario de mantenimiento.
Nivel de acción	Averías, roturas, mal funcionamiento.
Acción correctiva	Reparar lo que esté roto o no funcione.
Documentación	La peladora debe estar incluida en el Plan de Mantenimiento Preventivo, y debe estar especificado el período de validez para el cambio de las uñas. Es un requisito previo obligatorio.
Registro	La inspección del estado de mantenimiento debe registrarse en un formulario de inspección mensual, así como los cambios de las uñas.

Puntos clave

- Limpieza y desinfección diarios.
- Buen estado de mantenimiento, en especial de las “uñas” de la peladora.

SOFLAMADO

Tras la peladora, el cerdo es colgado en el rail y automáticamente entra en la soflamadora, donde a su paso se encienden llamas de gas propano que queman los restos de pelo que ha dejado la peladora.



Foto 10. Soflamado

El soflamado, por la acción de las llamas, origina una reducción de la flora bacteriana superficial, con lo que contribuye de forma positiva a la higiene de la canal.

FLAGELADO 2

Tras el soflamado, la canal se somete a un pulido mediante una segunda flageladora para eliminar restos sobre la piel.

Es de aplicación todo lo dicho anteriormente para el flagelado 1.

DESNUCADO

Con esta operación iniciamos el trabajo con la canal, en la zona limpia de la línea de sacrificio. La operación consiste en la separación de la cabeza de la columna vertebral, dejándola unida al cuerpo por la papada, y se puede hacer más adelante, en otro puesto más avanzado de la línea, como después del esquinado, por ejemplo, ya que no hay una regla fija, y la organización de la línea es potestad del operador del matadero.

La operación se puede realizar a mano, con cuchillo, o con un instrumento especial, tipo cizalla neumática.

Las amígdalas pueden ser una fuente de contaminación por *Salmonella*, por lo que su retirada debe de hacerse de forma higiénica teniendo en cuenta este punto de vista y evitando la contaminación cruzada a otras partes de la canal o a otras canales.

Puntos clave

- Retirada de las amígdalas de manera higiénica.

CORTE DE MANOS

La operación consiste en el corte de manos, con cuchillo o cizalla, ya que las canales se presentan a la venta sin ellas. Como en el desnucado, esta operación se puede hacer en cualquier momento después, por ejemplo, antes de la clasificación y pesaje.

ÁREA DE EVISCERADO (EXTRACCIÓN CULAR, APERTURA CAVIDAD ABDOMINAL Y EVISCERADO DE INTESTINO)

Las tres etapas que vienen a continuación suponen según algunos estudios el origen de alre-

dedor del 90% de las contaminaciones de canales porcinas por *Salmonella* (Gerats, 1990). Por lo tanto, habrá que prestar una especial atención a las operaciones llevadas a cabo en ellas:

Los operarios deben estar bien formados en materia de higiene y tener experiencia

El monitoreo de estas etapas debe ser regular a lo largo del día controlando la aptitud de los operarios, el funcionamiento de esterilizadores, el estado de limpieza de los puestos y utensilios y la higiene personal de los operarios y de sus equipos de protección (guantes, mallas, soporte de cuchillos, afiladores, mandriles, botas etc.).

EXTRACCIÓN DEL CULAR O CORTE DEL RECTO

Esta operación consiste en cortar el ano con un instrumento específico o equipo para corte del recto, separándolo de la canal, para así poder extraer los intestinos de arriba a abajo fácilmente. Esta operación es importante para el control de *Salmonella* porque puede liberar heces y dejarlas en contacto con la zona adyacente al ano haciendo que el equipo utilizado se ensucie con heces, por lo tanto estos utensilios deben ser lavados o enjuagados y esterilizados después de su uso en cada cerdo para evitar contaminar a los cerdos siguientes.

En algunas líneas, la eliminación de los testículos se realiza en el mismo puesto, o bien antes, según la organización de los puestos de trabajo.

Esta operación debe de estudiarse detenidamente, ya que es de una gran importancia para evitar la contaminación de la canal con el conte-



Foto 11. Extracción del cular

nido fecal del recto. Una de las operaciones de protección disponibles es recoger el ano con una bolsa de plástico que se cierra, evitando así el contacto directo del ano con la canal y recogiendo además posibles escapes de materia fecal. Existen otras alternativas siendo todas ellas válidas siempre que se evite que la canal sea contaminada con el contenido digestivo.

Criterio para la prevención de <i>Salmonella</i> nº 14	La operación de corte del recto se debe realizar sin derramamiento de heces en la zona circundante y evitando el contacto del ano con la canal.
Control	Visual.
Frecuencia	Cada cerdo.
Realiza	Operario de la línea.
Nivel de acción	Derrame de heces.
Acción correctiva	Expurgo y mejora de la operatividad.
Documentación	Esta operación debe estar documentada en el procedimiento de sacrificio o con una instrucción de trabajo específica.
Registro	Registro de operación de corte del recto, que puede estar incluido en el control operativo diario del sacrificio.

Criterio para la prevención de <i>Salmonella</i> nº 15	Tras cada operación, el instrumento de corte debe ser enjuagado o lavado y esterilizado por inmersión en agua a 82°C.
Control	Visual.
Frecuencia	Cada cerdo.
Realiza	Responsable de la línea o encargado.
Nivel de acción	No hacerlo.
Acción correctiva	Corregir al operario y constatar su formación.
Documentación	Esta operación debe estar documentada en el procedimiento de sacrificio o con una instrucción de trabajo específica.
Registro	No se requiere.



Foto 12. Apertura de la cavidad abdominal

que son los nudillos los que rozan los intestinos, evitando así puntas agudas que puedan pin-

APERTURA DE LA CAVIDAD ABDOMINAL

Tras el corte del recto y la eliminación de los testículos, se procede a la apertura de la cavidad abdominal. Se debe realizar con un cuchillo de punta roma para evitar pinchar el paquete intestinal y tras el primer corte, introducir el puño y sajar con la hoja hacia fuera, de forma

charlos y derramar su contenido. En ocasiones, el corte sigue hasta el pecho, abriendo el cerdo completamente, según la organización de la línea de sacrificio.

En los mataderos de última generación con operaciones robotizadas, el operario de línea debe controlar la función de la máquina y los ajustes para evitar roturas y derrames.

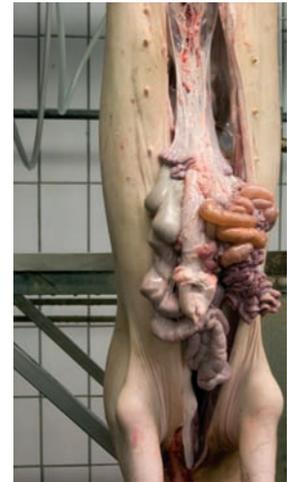


Foto 13. Aspecto de la canal antes de retirar el paquete intestinal

Criterio para la prevención de <i>Salmonella</i> n° 16	Uso de cuchillo de punta roma con habilidad sin cortar intestinos
Control	Visual.
Frecuencia	Cada cerdo.
Realiza	Responsable de la línea o encargado.
Nivel de acción	No usarlo.
Acción correctiva	Corregir al operario y constatar su formación.
Documentación	Esta operación debe estar documentada en el procedimiento de sacrificio o con una instrucción de trabajo específica.
Registro	No se requiere.

Puntos clave

- Los utensilios utilizados en estas etapas deberán lavarse y esterilizarse (inmersión en agua a 82 °C) tras cada uso.
- El corte del recto debe realizarse sin derramamiento de heces.
- Para la apertura de la cavidad abdominal deberá utilizarse un cuchillo de punta roma con habilidad evitando cortar intestinos.
- Extracción higiénica del paquete intestinal evitando el derramamiento de su contenido.
- Higiene y entrenamiento del personal.
- Monitorización del personal del área de eviscerado.
- Monitorización de la temperatura de los esterilizadores.

EVISCERADO INTESTINOS

Con la ayuda de un cuchillo se van despegando los intestinos y extrayendo el paquete entero, cortando por el esófago y depositándolo en la bandeja para la inspección oficial.

Este es el punto más importante para evitar la contaminación por *Salmonella* y según opiniones, es un Punto de Control Crítico. La habilidad del operario es muy importante y requiere una formación previa.



Foto 14. Paquete intestinal en bandeja para inspección

Criterio para la prevención de <i>Salmonella</i> nº 17	Extracción del paquete intestinal sin derrames de su contenido.
Control	Visual.
Frecuencia	Cada cerdo.
Realiza	Operario de línea.
Nivel de acción	Rotura con derrame.
Acción correctiva	Segregar y expurgar la canal aparte, o si la velocidad de la línea lo permite, expurgar en línea.
Documentación	Esta operación debe estar documentada en el procedimiento de sacrificio o con una instrucción de trabajo específica.
Registro	Registro de roturas en eviscerado, que puede estar incluido en el control operativo diario del sacrificio.

Llegados a este punto, vamos a detenernos a tratar una serie de acciones necesarias de llevar a cabo.

Identificación de las canales manchadas: en el punto donde se produce el derrame que contamina (mancha) la canal. El operario de ese puesto debe identificar la canal mediante un sistema de marcado especificado y fácil, por ejemplo, marcando con lápiz azul una pata, poniendo una etiqueta, atando una cuerda de plástico a la canal, etc. Con el fin de que el operario que tenga que hacer el expurgo reconozca la canal que ha de expurgar. Se puede utilizar un código de colores que permita indicar la zona o la causa del derrame.

Segregación de las canales manchadas: si, debido a la velocidad de la línea, las canales no pueden expurgarse en línea, deberán de separarse para expurgar fuera de la línea. Para ello

se utilizará la vía que en toda línea hay para apartar canales para examen o decomiso y deberán llevarse al sitio estipulado.



Foto 15. Desinfección instrumento

Expurgo de las canales manchadas: deberá realizarse con la seguridad y amplitud suficiente

para garantizar la eliminación de la contaminación. Con limpieza y desinfección del cuchillo en cada expurgo, y rechazo del material recortado a un contenedor o recipiente específico.

Destino de las canales manchadas: las canales expurgadas pueden volver a la línea para continuar/finalizar el faenado. Puesto que estas canales están controladas, se les puede dar destino para carne o productos cocidos, evitando su uso como materia prima en carnes picadas o preparados de carne.

Recuento de las canales manchadas: como indicador vamos a utilizar el número de canales contaminadas cada jornada. Podemos usar para ello, el número de etiquetas, o cuerdas de todo el día, o bien, alguien se ha ocupado de anotar de cualquier forma (pizarra, papel, etc.) las canales manchadas. Ese número es el que vamos a considerar como registro de roturas y

derrames, y se anotará en el control operativo diario del sacrificio.

Todas estas operaciones requieren mano de obra y tiempo, lo cual es un coste económico que podríamos calificar como coste de no calidad por fallos. El derrame de heces y contaminación de las canales puede llegar a tener un coste alto, por lo que la reducción de los derrames va a tener un efecto de ahorro importante.

Control operativo diario del sacrificio: el encargado o responsable de la sección suele tener un parte de trabajo que rellena y entrega a su jefe al finalizar la jornada. En él da cuenta de la actividad realizada, incidencias ocurridas, etc. En este registro se deben incluir el número de roturas y derrames en el corte del recto, apertura de la cavidad abdominal y extracción de vísceras.

Puntos clave

- Para el registro de roturas y derrames se utilizará como indicador el número de canales manchadas cada jornada.

EVISCERADO DE VÍSCERAS ROJAS

Se abre el pecho si no se ha hecho anteriormente y se extraen las vísceras rojas con la ayuda de un cuchillo, despegando la tráquea



Foto 16. Canal sin paquete intestinal aún con vísceras rojas

del cuello, y se cuelgan o depositan en bandeja para inspección oficial.

Según algunos autores, la rotura de la vesícula biliar supone un riesgo de contaminación por *Salmonella* en animales en fase clínica aguda, y aunque estos cerdos normalmente son rechazados en la inspección antimortem, recomendamos el expurgo de las salpicaduras de líqui-

dos biliares, ya que pueden albergar otros microorganismos, como *Campilobacter*.

EXTRACCIÓN DE PELLA Y RIÑONES

En esta operación se extraen los riñones, des-capsulándolos de la grasa suprarrenal y se colocan en la bandeja para inspección, y a continuación se arranca la grasa pella, vulgarmente llamada manteca, que se deposita en contenedor ad hoc. La extracción se realizará como siempre de forma higiénica.

ESQUINADO

Consiste en cortar la canal mediante una sierra o un sistema automático a lo largo de la columna vertebral separando la canal en dos mitades o medias canales. La maquina de hacer medias canales (la sierra) se ha descrito

dentro de los equipamientos del matadero como una de las principales fuentes de contaminación por *Salmonella* (Lo Fo Wong and Hald, 2000). Este equipo entra en contacto con todos los canales suponiendo una importante fuente de contaminación cruzada, es por ello de suma importancia que se establezcan medidas para evitarlo como control de manchas por fuga de contenido intestinal antes del esquinado, limpieza profunda de la máquina de esquinado después de lotes/animales sospechosos y cada vez que resulte necesario a lo largo del día de trabajo así como el control regular de la temperatura del esterilizador o del agua con que se esteriliza la sierra.



Foto 17. Esquinado automático

Criterio para la prevención de <i>Salmonella</i> n° 18	El instrumento de corte debe ser enjuagado o lavado y esterilizado por inmersión en agua a 82°C.
Control	Visual.
Frecuencia	La empresa deberá determinar la frecuencia, y siempre en canales en las que haya habido derramamiento de contenido intestinal.
Realiza	El operario de la línea.
Nivel de acción	No hacerlo.
Acción correctiva	Corregir al operario y constatar su formación.
Documentación	Esta operación debe estar documentada en el procedimiento de sacrificio o con una instrucción de trabajo específica.
Registro	No se requiere.

Puntos clave

- Limpieza y esterilización de la máquina por inmersión en agua a 82° C.
- Monitorización de la temperatura del esterilizador.

PULIDO

Esta operación consiste en el arreglo de la canal para mejorar su presentación, eliminando colgajos, defectos de presentación, etc.

No obstante, recomendamos que en este punto de la línea de sacrificio, se verifique la correcta realización de los expurgos, dado que es el último puesto de cuchillo en la línea. Todas las manipulaciones se llevarán a cabo con la máxima higiene posible ya que este es el último punto antes de entrar a las salas de refrigera-

ción y una contaminación aquí iría con la canal a dichas salas, incluso pudiéndola acompañar en su salida del matadero hacia la sala de despiece o hacia el comercio minorista y de ahí al consumidor.

PESAJE Y CLASIFICACIÓN

Una vez finalizado el faenado, la canal se pesa en la báscula aérea y se clasifica. En este momento, generalmente se numera la canal, se le anota el peso, y se le ponen las marcas sani-

tarias, si la canal ha sido calificada apta por la inspección oficial.

Como el clasificador inspecciona todas las canales, sería adecuado pedirle que se fije en defectos obvios como presencia de materia fecal o suciedad y pelos, y lo registre. Más abajo, en el apartado de la verificación lo explicaremos detenidamente.

OREO Y ENFRIAMIENTO

Al final del faenado, la temperatura de la canal oscila entre 39° y 42°C, temperaturas óptimas para el crecimiento de *Salmonella*, y debemos reducirla lo más rápidamente posible por debajo de 7°C. Para ello utilizamos el túnel de oreo, donde con temperaturas bajas de aire (-0°C, por ejemplo) y durante un tiempo relativamente corto (dos horas o más), la superficie de la canal se enfría rápidamente, mientras la canal sigue en movimiento. El enfriamiento se finaliza entonces en cámara de refrigeración, cuya temperatura suele variar generalmente entre 0 y 4°C. Si no existe túnel de oreo, el enfriamiento es más lento.



Foto 18. aspecto de las canales en cámara de enfriamiento tras el oreo

Cada matadero tiene una capacidad de refrigeración distinta según su capacidad, su antigüedad, diseño, etc. por lo que en cada uno la canal se enfriará a una velocidad según la forma de hacerlo.

El proceso de enfriamiento deberá estar comprobado y documentado, siendo el indicador el tiempo que tarda la canal en alcanzar los 7°C.

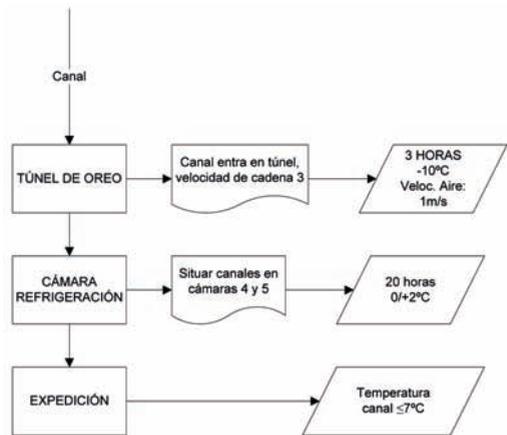
Si el matadero tiene sala de despiece anexa, puede despiezar la canal antes de alcanzar los 7 °C, o sea, antes de finalizar el proceso de enfriamiento, previniendo el enfriamiento

posterior de la carne despiezada hasta esa temperatura.

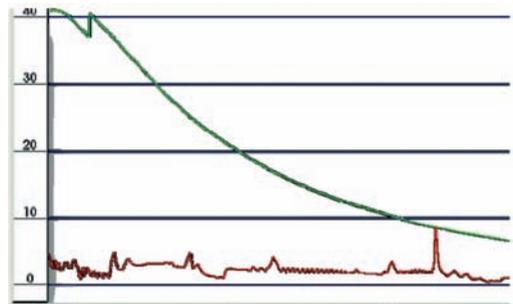
Salmonella no crece por debajo de 5°C, por lo que alcanzar dicha temperatura lo más rápidamente posible nos va a permitir el control de la población de *Salmonella* presente en la carne. Los 7°C son el requisito legal de temperatura máxima para el transporte de carnes.

Lo importante es que el proceso de enfriamiento esté estudiado, documentado y se controle, alcanzando el objetivo que se establezca.

Un ejemplo de procedimiento sería:



El proceso de enfriamiento lo vamos a fijar midiendo la temperatura de la canal a intervalos determinados de tiempo, horas, por ejemplo, y llevando los datos a una gráfica, que será la curva de enfriamiento. En el siguiente ejemplo vemos la curva correspondiente a un matadero sin túnel de oreo en el que la canal se mete en cámara de refrigeración y se mantiene allí hasta finalizar el proceso (en rojo, temperatura de cámara, en verde, temperatura de la canal). Recomendamos utilizar un instrumento de medida en continuo con descarga de datos en ordenador, tipo data logger



Criterio para la prevención de <i>Salmonella</i> n° 19	Enfriamiento que permita alcanzar 7°C en la canal en un tiempo determinado, recomendable en 24 horas.
Control	Tiempo de enfriamiento hasta alcanzar 7°C en la carne; Temperaturas de cámaras.
Frecuencia	Diaria (la frecuencia puede pasar a ser semanal o mensual según la estabilidad del proceso y del sistema de enfriamiento.)
Realiza	Encargado o responsable designado, incluso responsable de calidad
Nivel de acción	Exceder el tiempo designado en el procedimiento.
Acción correctiva	Verificar el procedimiento y estudiar las causas de la desviación. Enfriar las canales afectadas.
Documentación	Procedimiento de enfriamiento de canales, que puede estar incluido en el procedimiento de sacrificio.
Registro	Temperatura de túnel y cámaras.

Criterio para la prevención de <i>Salmonella</i> n° 20	Túnel de oreo y cámaras deben limpiarse según el plan específico de limpieza, y sobre todo , los suelos y paredes que puedan contactar con las canales, cuya limpieza será diaria. El plan de limpieza deberá contemplar la periodicidad de la limpieza de los equipos de refrigeración, incluidos los sistemas de ventilación.
Control	Visual.
Frecuencia	Diaria, después de la limpieza y/o antes del inicio del sacrificio.
Realiza	Operario designado para el control de limpieza.
Nivel de acción	Presencia de suciedad.
Acción correctiva	Lavar y desinfectar de nuevo.
Documentación	El procedimiento de limpieza debe estar documentado en el Plan de Limpieza, que es un requisito previo obligatorio.
Registro	La inspección diaria será registrada en el registro diario de limpieza o control preoperativo que realiza el encargado o responsable de línea.

Criterio para la prevención de <i>Salmonella</i> n° 21	Túnel de oreo y cámaras deben de estar en un buen estado de mantenimiento, que facilite su limpieza y evite condensaciones que contaminen las canales.
Control	Visua.
Frecuencia	Mensual.
Realiza	Operario designado o en su caso, operario de mantenimiento.
Nivel de acción	Roturas, grietas, etc.
Acción correctiva	Reparar.
Documentación	Túnel y cámaras deben estar incluidos en el Plan de Mantenimiento Preventivo. Es un requisito previo obligatorio.
Registro	La inspección del estado de mantenimiento debe registrarse en un formulario de inspección mensual.

Puntos clave

- Monitorización de la temperatura del túnel y cámaras.
- Registros de historial de temperaturas de las cámaras.
- Control diario del estado de limpieza y mantenimiento de túnel y cámaras (evitar condensaciones).
- Número de canales adecuado a la capacidad de la cámara (correcta circulación de aire entre canales).

EXPEDICIÓN

Las canales se cargan en camión y se expiden a su destino como fase final del proceso.

Es recomendable medir la temperatura de las canales en el momento de la expedición, y

por ello lo incluiremos como verificación de que el proceso de enfriamiento ha sido correcto. La manipulación deberá ser higiénica evitando el contacto excesivo con superficies, operarios, etc.

<p> Criterio para la prevención de <i>Salmonella</i> nº 22 </p>	Expedición de canales a temperatura $\leq 7^{\circ}\text{C}$.
<p> Control </p>	Temperatura canal (Termómetro).
<p> Frecuencia </p>	Cada expedición.
<p> Realiza </p>	Operario de sección de expedición.
<p> Nivel de acción </p>	Temperatura $> 7^{\circ}\text{C}$.
<p> Acción correctiva </p>	Parar la carga y enfriar las canales. Estudiar la causa.
<p> Documentación </p>	Procedimiento de enfriamiento de canales.
<p> Registro </p>	Control de temperatura en expedición, incluido en Registro específico, o albarán, o incluso en la factura.

OPERACIONES DE LA LÍNEA DE SACRIFICIO QUE SE REALIZAN EN OTRAS SALAS:

Tratamiento de vísceras rojas

En una sala específica y exclusiva para ese fin, las vísceras rojas se separan y faenan según su comercialización, hígados, algún magro como diafragmas, de gola, etc. desechando el resto como subproductos de origen animal no destinados a consumo humano.

La higiene general del proceso y el enfriamiento rápido de las vísceras son importantes, y sin duda colaborarán con nuestros fines. Las

vísceras se consumen previo tratamiento térmico que inactivará la posible presencia de *Salmonella*.

Tripería: tratamiento del paquete gastrointestinal o vísceras blancas

En una sala específica y exclusiva para ese fin, las vísceras blancas se separan y faenan según su comercialización. El vaciado de los intestinos y estómagos va a generar un ambiente con una carga elevada de *Salmonella*, por lo que es importante que la contaminación de la sala no se disemine por el establecimiento. Para ello es importante controlar el movimiento

y la uniformidad de las personas, así como sus prácticas higiénicas, el uso exclusivo de los utensilios como bandejas, carros, contenedores, y su movimiento en el establecimiento, con el fin de evitar la contaminación cruzada, así como el almacenamiento separado de los productos que se comercialicen o sirvan como materias primas.

Deben establecerse unas normas específicas para tripería, o bien, estar incluidas dentro del procedimiento de sacrificio, que contemplen estas circunstancias.



Foto 19. Aspecto parcial de tripería

Criterio para la prevención de <i>Salmonella</i> nº 23	Evitar la contaminación cruzada procedente de tripería
Control	Visual del cumplimiento
Frecuencia	Continua
Realiza	Responsable de la sección
Nivel de acción	Incumplimiento de las normas
Acción correctiva	Acciones concretas para evitar la repetición
Documentación	Procedimiento y normas para evitar la contaminación cruzada desde tripería
Registro	No se requiere registro

Puntos clave

- Para evitar la diseminación de la bacteria es necesario delimitar este área como zona sucia.
- Material exclusivo de esta zona y personal identificado con equipo y vestimenta específicos.

CUADRO RESUMEN DE CRITERIOS Y CONTROLES. Rev. 3, 12 marzo 2010

ETAPA	Criterio prevención <i>Salmonella</i>	Nº	Control	Frecuencia	Realiza	Nivel de acción	Acción correctiva	Documentación	Registros
ATURDIDO	Normas generales de higiene	-	-	-	-	-	-	-	-
	Normas generales de higiene	-	-	-	-	-	-	-	-
	Normas generales de higiene	-	-	-	-	-	-	-	-
FLAGELADO 1	Limpieza y desinfección	9	Visual	Diaria	Operario establecimiento	Presencia de suciedad	Lavar y desinfectar	Plan de limpieza y desinfección	Inspección limpieza
	Estado de mantenimiento	10	Visual	Mensual	Operario establecimiento o mantenimiento	Averías, roturas	Reparar	Plan de mantenimiento preventivo	Inspección Mantenimiento.
ESCALDADO	Temperatura de escaldado	11	Temperatura	Diaria	Operario establecimiento o encargado	Desviación ± 2 °C	Reparar	Procedimiento de sacrificio	Control operativo sacrificio
	Limpieza y desinfección	12	Visual	Diaria	Operario establecimiento	Presencia de suciedad	Lavar y desinfectar	Plan de limpieza y desinfección	Inspección limpieza
PELADO	Estado de mantenimiento	13	Visual	Mensual	Operario establecimiento o mantenimiento	Averías, roturas	Reparar	Plan de mantenimiento preventivo	Inspección Mantenimiento.
	Normas generales de higiene	-	-	-	-	-	-	-	-
SOFLAMADO	Limpieza y desinfección	9	Visual	Diaria	Operario establecimiento	Presencia de suciedad	Lavar y desinfectar	Plan de limpieza y desinfección	Inspección limpieza
	Estado de mantenimiento	10	Visual	Mensual	Operario establecimiento o mantenimiento	Averías, roturas	Reparar	Plan de mantenimiento preventivo	Inspección Mantenimiento.
DESNUCADO	Normas generales de higiene	-	-	-	-	-	-	-	-
	Normas generales de higiene	-	-	-	-	-	-	-	-
CORTE DE MANOS	Sin derramar contenido	14	Visual	Cada cerdo	Operario establecimiento	Derrame	Expurgo	Procedimiento de sacrificio	Registro de derrames
	Enjuagar y desinfectar cada vez el instrumento	15	Visual	Cada cerdo	Encargado	No hacerlo	Hacerlo y advertir operativo	Procedimiento de sacrificio	-
	Uso cuchillo punta roma	16	Visual	Cada cerdo	Encargado	No usarlo	Usarlo y advertir operativo	Procedimiento de sacrificio	-

CUADRO RESUMEN DE CRITERIOS Y CONTROLES. Rev. 3, 12 marzo 2010

ETAPA	Criterio prevención <i>Salmonella</i>	Nº	Control	Frecuencia	Realiza	Nivel de acción	Acción correctiva	Documentación	Registros
EIVISCERADO INTESTINOS	Sin derramar contenido	17	Visual	Cada cerdo	Operario de línea	Derrame	Separar y expurgar todas las canales donde haya habido rotura intestinal durante el eviscerado	Procedimiento de sacrificio	Registro de roturas
	Normas generales de higiene	-	-	-	-	-	-	-	-
EXTRACCIÓN PELLA Y RIÑONES	Normas generales de higiene	-	-	-	-	-	-	-	-
	ESQUINADO	18	Visual	Según empresa	Encargado	No hacerlo	Hacerlo y advertir operativo	Procedimiento de sacrificio	-
PULIDO	Normas generales de higiene	-	-	-	-	-	-	-	-
	PESAJE Y CLASIFICACIÓN	-	-	-	-	-	-	-	-
OREO Y ENFRIAMIENTO	Alcanzar 7°C a las 24 horas	19	Tiempo y temperaturas	Diaria	Encargado o responsable	>7°C en 24 hr (según procedimiento)	Verificar procedimiento	Procedimiento enfriamiento canales en procedimiento de sacrificio	Temperaturas túnel y cámaras
	Limpieza y desinfección de túnel y cámaras	20	Visual	Diaria	Operario establecimiento	Suciedad	Lavar y desinfectar	Plan de limpieza y desinfección	Inspección limpieza o preoperativo
	Estado de mantenimiento de túnel y cámaras	21	Visual	Mensual	Operario establecimiento o mantenimiento	Roturas, grietas	Reparar	Plan de mantenimiento preventivo	Inspección Mantenimto.
EXPEDICIÓN	Temperatura de canal ≤7°C	22	Temperatura	Cada expedición	Operario expediciones	>7°C	No cargar, enfriar las canales	Procedimiento enfriamiento canales en procedimiento de sacrificio	Registro de expedición, albarán o factura
VÍSCERAS ROJAS	Normas generales de higiene	-	-	-	-	-	-	-	-
TRIPERÍA	Evitar contaminación cruzada	23	Visual	Continuo	Responsable de la sección	Incumplimiento normas	Acciones concretas para evitar repetición	Procedimiento de sacrificio	-

Anexo II. NOTA SOBRE NORMAS DE HIGIENE Y BUENAS PRÁCTICAS ESPECÍFICAS

En este apartado no vamos a repetir todas las normas de higiene y manipulación que todos conocemos, sino que vamos a hacer hincapié de las que directamente pueden afectar a la contaminación cruzada con *Salmonella* y que por ello deben formar parte de cualquier programa de formación en materia de higiene destinado a los operarios de matadero.

1. Desinfección de cuchillos.

Los cuchillos utilizados en el expurgo deberán ser lavados y desinfectados cada vez, con agua a 82°C. Los cuchillos utilizados en los puestos de eviscerado deberán de ser lavados y desinfectados cada vez que haya una contaminación con contenido intestinal. Especial atención merecen las zonas de difícil limpieza como la unión de la hoja con el mango y las marcas de identificación que se suelen hacer o agujeros para colgarlos.

2. Limpieza de uniformes y equipos individuales de protección personal (epis).

Hay prendas que son difíciles de higienizar como los delantales de hule o pvc y los equipos individuales de protección personal, como guanteletes de malla, delantales metálicos, etc. Recomendamos la utilización de delantales de plástico desechables, sobre todo para los puestos clave de la cadena: cular y eviscerado.

Los epis que lleven los empleados de los puestos clave de la cadena deberán de ser lavados y desinfectados rigurosamente cada día (en realidad, se deben lavar y desinfectar todos a diario, independientemente del puesto en la cadena, pero hacemos hincapié en los más relacionados con la contaminación cruzada con *Salmonella*).

En el caso de contaminación con heces o contenido gastrointestinal, hay que actuar de inmediato.

3. Circulación del personal, especialmente de cuadreros y empleados de tripería.

– Los cuadreros no deberán pasar a la zona de sacrificio, y mucho menos a la zona limpia. Si lo hacen, deberán cambiarse el uniforme o al menos, cubrirlo con otro limpio, y lavarse las suelas del

calzado. Recomendamos establecer medios de comunicación específicos para evitar el paso de un lado a otro.

– El personal de la línea de sacrificio no deberá pasar a las cuadras. Los encargados deberán dar ejemplo.

– El personal de tripería no deberá pasar a la zona de sacrificio (ni de despiece), y viceversa, el personal de sacrificio no deberá pasar a tripería.

– En general, se deben tener establecidos los circuitos de entrada y salida del personal de sus puestos de trabajo, y los lugares a los que no debe acceder, que serán los más sucios o contaminados que su puesto de trabajo, ya que es difícil y costoso poner vados de descontaminación para cada uno de los casos posibles.

– Atención especial en vestuarios y cantina.

4. Casos especiales para lavado de manos: cuando hay contaminación con contenido gastrointestinal, no basta con un simple enjuagado de manos, hay de lavarlas con gel a fondo.

5. Procedimiento cuando rotura de tripas: se debe de tener estudiado de antemano qué hacer en cada uno de los puestos donde pueda haber rotura de tripas y contaminación con sus contenidos, y de forma documentada.

6. MANIPULADORES CLAVE: los puestos clave de la cadena de sacrificio son aquellos que tienen una mayor incidencia en el control de *Salmonella* como son los operarios de cuadras, extracción del cular, evisceración y expurgo.

a. Formación específica: deberán de tener formación específica sobre su importancia en el control de *Salmonella* y la operatividad de su puesto de trabajo.

b. Se deberán de tener previstas las circunstancias de vacaciones o bajas del personal clave o relevante de la cadena teniendo sustitutos formados.

c. Empleados de nueva incorporación: en ningún caso se pondrá a trabajar en un puesto clave o relevante de la cadena a un operario recién contratado, sin experiencia. Necesitarán un período de formación y prácticas.

Anexo III. NOTA SOBRE CONTROL DE PLAGAS

El Plan de Control de Plagas es un requisito previo obligatorio que normalmente está subcontratado con una empresa especialista. Como las plagas, roedores e insectos son vehículos de transmisión de *Salmonella*, se deberá revisar el plan de control y contemplar específicamente el tratamiento de las cuadras.

Anexo IV. SALA DE DESPIECE

Al no existir ninguna intervención de descontaminación de canales autorizada al final del proceso de faenado, salvo una ducha con agua en muchos casos, la sala de despiece recibe la canal con la población bacteriana con la que sale del matadero.

En la sala de despiece no hay ninguna posibilidad de descontaminación de las canales

Además se deberá insistir en las barreras tales como mosquiteras y elementos que impidan el paso de las plagas desde cuadras a la sala de sacrificio.

Un caso específico que no se suele incluir en los planes de control de plagas son los pájaros. Generalmente, en sus heces hay *Salmonella*, por lo que deberemos evitarlos, no sólo impidiendo que entren en cuadras, sino eliminando sus nidos en paredes y techos.

y las carnes, por lo que su trabajo se deberá de regir por los tres puntos clave de la INDUSTRIA CÁRNICA: LIMPIO, FRÍO Y RÁPIDO.

Limpieza y desinfección, prácticas higiénicas, mantenimiento de la cadena de frío y trabajo organizado serán las normas de trabajo en el despiece.

Anexo V. VERIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO

A) VERIFICACIÓN

En todo plan preventivo como el que presentamos debemos de establecer dos tipos de verificaciones: de cumplimiento y de eficacia. El primero sirve para comprobar que el plan se cumple y los controles se realizan y se revisan, y lo realizan los mandos responsables. El segundo sirve para comprobar la eficacia de lo que hacemos, o sea, si se cumple el objetivo previsto, la minimización de la presencia de *Salmonella*.

1. Verificación del cumplimiento

Es la comprobación diaria del empleado que realiza los controles por el jefe inmediato de que el control se realiza como está especificado y se analiza el resultado del control.

No se debe confundir con INSPECCIÓN.

Por ello en todos los registros debe haber una casilla para la verificación por parte del superior del empleado que realiza el control que validará el control con su Vº Bº y firma. Cumplimentar la casilla significa que se ha comprobado que el control se ha realizado y que los resultados se han examinado y las acciones correctivas se han establecido y/o verificado su eficacia.

2. Verificación de la eficacia

Para verificar la eficacia de las acciones vamos a requerir el trabajo del clasificador de canales y del responsable de Calidad del matadero.

- *Control visual de canales:* como habíamos explicado anteriormente, por el clasificador pasan todas las canales y las examina para clasificarlas. De un simple vistazo puede verificar si la canal tiene presencia de suciedad o pelos, y así no necesitaremos emplear mano de obra adicional para hacer este control final de la canal.

Objeto del control	Comprobar la presencia de suciedad y pelos en las canales
Control	Visual
Frecuencia	Cada canal
Realiza	Clasificador de canales
Documentación	Procedimiento de sacrificio o instrucción separada del clasificador
Registros	El mismo rol de canales, por ejemplo

En los mataderos donde en el puesto de clasificación hay una terminal de ordenador, el programa suele tener previsto anotar las anomalías y es el momento de hacer uso de él.

Este control en línea nos dará el indicador o resultado de la matanza del día en esos dos aspectos, suciedad y pelos, que comparado con días anteriores nos proporcionará la evidencia de mejora o no.

- *Control de calidad de canales:* el departamento de Calidad, como inspector independiente, deberá de realizar una comprobación periódica de la calidad de las canales, que en las fases iniciales reco-

mendamos sea diaria, por muestreo de un número de canales fuera de línea, como verificación de las canales. La muestra será más o menos representativa de las canales, elegidas de forma aleatoria por toda la sala de refrigeración para así controlar los distintos momentos del día de trabajo, así como para coger diferentes lotes de animales. El número de canales a muestrear variará en función de la información recibida de la Cadena Alimentaria, es decir, será mayor en explotaciones de peor estatus sanitario o sospechosas, y menor cuando de los resultados históricos sean favorables.

Objeto del control	Comprobar la presencia de suciedad y pelos en las canales
Control	Visual
Frecuencia	Diaria
Realiza	Departamento de Calidad
Documentación	Instrucción de control de canales
Registros	Inspección de canales

Este control puede servir para más fines, examinando otras características de la canal, como legibilidad de la marca sanitaria, y otros defectos definidos por la empresa o el cliente.

Para realizar la inspección serán necesarios medios tales como un sitio definido y una simple escalera para acceder a la parte superior de a canal colgada.

• *Control analítico de Salmonella:*

El Reglamento CE nº 1441/2007 que establece los criterios microbiológicos para las canales de porcino nos indica:

- Plan de muestreo $n= 50$ (las 50 muestras procederán de diez sesiones consecutivas de muestreo, conforme a las normas y frecuencias de muestreo establecidas en el reglamento anteriormente citado) y $c=5$ (el número de muestras en las que se detecta la presencia de *Salmonella*), que es lo que aquí llamamos el nivel de acción.

En cada sesión de muestreo se tomarán muestras de cinco canales aleatoriamente. Las localizaciones de las muestras se seleccionarán teniendo en cuenta la tecnología de sacrificio utilizada en cada matadero, en canales después de su faenado pero antes del enfriamiento. Los métodos destructivos y no destructivos de obtención de muestras, la selección de las localizaciones de toma de muestras y las normas para el almacenamiento y transporte de las muestras se describen en la norma ISO 17604.

- Se utilizará el método de muestreo del hisopo abrasivo. Se seleccionarán las zonas de más probable contaminación. El área total de muestreo tendrá, como mínimo, 400 cm². Cuando se tomen muestras de diferentes localizaciones de una canal, se juntarán antes de examinarlas.
- Método analítico según norma EN/ISO 6579.
- Normalmente el análisis lo va a realizar un laboratorio externo, por lo que debemos extremar precauciones en la conservación y transporte de las muestras, de forma que no se rompa la cadena de frío.
- Límite: Ausencia en la zona examinada por canal.
- Acción correctiva: Mejoras en la higiene del sacrificio y revisión de los controles del proceso, del origen de los animales y de las medidas de bioseguridad en las explotaciones de origen.
- Interpretación de los resultados de las pruebas:
 - Satisfactorio⁵, si la presencia de *Salmonella* se detecta en un máximo de 5 de 50 muestras,
 - Insatisfactorio, si la presencia de *Salmonella* se detecta en más de 5 en 50 muestras.

⁵ No podemos conformarnos y considerar satisfactorio ese 10% de positivos a pesar de ser reglamentario, hay que ser más ambiciosos.

Tras cada sesión de muestreo, se evaluarán los resultados de las diez últimas sesiones, con el fin de obtener el número de 50 muestras.

La frecuencia de muestreo podrá reducirse a una vez cada dos semanas cuando se obtengan resultados satisfactorios durante treinta semanas consecutivas.

La frecuencia de muestreo para los análisis de *Salmonella* podrá reducirse también si existe un programa nacional o regional de control de *Salmonella* y si dicho programa incluye pruebas que sustituyan el muestreo antes citado. Dicha frecuencia podrá reducirse aún más si el programa nacional o regional de control de *Salmonella* demuestra que es baja la prevalencia de *Salmonella* entre los animales que compra el matadero.

Según la producción del matadero el número de muestras puede ser insuficiente para evaluar los resultados de la aplicación del programa, por lo que se puede incrementar el muestreo al menos durante los primeros tres meses.

Este bajo número de muestras puede no ser eficaz para identificar si existe un problema de *Salmonella* o no. Con lo que se obtienen los mismos resultados aplicando el plan que sin hacerlo. Esto nos puede conducir a error, a pensar que el plan no es eficaz, para lo cual debemos recordar que si no hay presencia de *Salmonella* en la muestra, no es que no la haya, sino que a lo mejor no la hemos encontrado.

Como punto de partida para comparar el resultado de las acciones emprendidas según la presente guía, recomendamos usar el histórico de análisis de *Salmonella* en canales. Si éste no ofrece datos válidos, recomendamos hacer un muestreo analítico intensivo para fijar el punto de partida. Porque podría ocurrir que el histórico salga bien y nos lleve a la conclusión de que no hay que hacer nada porque no tenemos problemas, cosa que dada la situación de prevalencia de *Salmonella* nos hace dudar de la bondad de los datos.

No obstante, el análisis del producto final, la canal, no es un buen sistema de trabajo, ni es económico, ya que lo que hemos de poner énfasis es en el control del proceso.

Deberemos tener documentado el plan de toma de muestras, envío a laboratorio y método de análisis. En la toma de muestras se deberán anotar todos los datos de la canal, aparte de día y hora, el n° de nave, proveedor y granja a la que pertenece.

Hemos de tener en cuenta una cosa: cuando vemos el resultado del análisis, estamos viendo el pasado, y nosotros debemos actuar en el presente sobre los acontecimientos de los hechos que queremos que ocurran. Por ello hay que ver los resultados analíticos en conjunto y con perspectiva.

- Auditoría interna

Opcionalmente, en mataderos que tengan un Departamento de Control de Calidad, recomendamos la realización de una auditoría interna específica con periodicidad trimestral, cuya checklist o lista de verificación contendrá los puntos correspondientes a este programa de control de *Salmonella*.

La auditoría puede aprovecharse para contemplar otros aspectos de higiene y buenas prácticas en matadero ya que se contemplan conceptos similares.

Tras la auditoría se realizará un informe sobre los incumplimientos a la Dirección de la empresa para establecer las medidas necesarias para corregir los incumplimientos.

Según Arter (2004) las auditorías tienen que proporcionar información para tomar decisiones, los auditores deben estar cualificados para realizar sus tareas, las observaciones se deben realizar según unos requisitos definidos y las conclusiones se deben basar en hechos.

B) SEGUIMIENTO: ANÁLISIS DE LOS DATOS

Los datos bien organizados pueden darnos mucha información sobre lo que está pasando, las tendencias, y en definitiva, la eficacia de los planes que aplicamos.

En esta sección vamos a proporcionar las claves del análisis de los datos contenidos en los registros, para el objetivo global, el control de *Salmonella*.

Utilizaremos preferentemente la representación gráfica de los datos, más fácil de interpretar tan sólo con un golpe de vista

1. Representación gráfica

Usaremos como ejemplo la de derrames en cular. A partir del dato diario de cerdos sacrifici-

cados y el control de derrames de contenido fecal en la operación del cular.

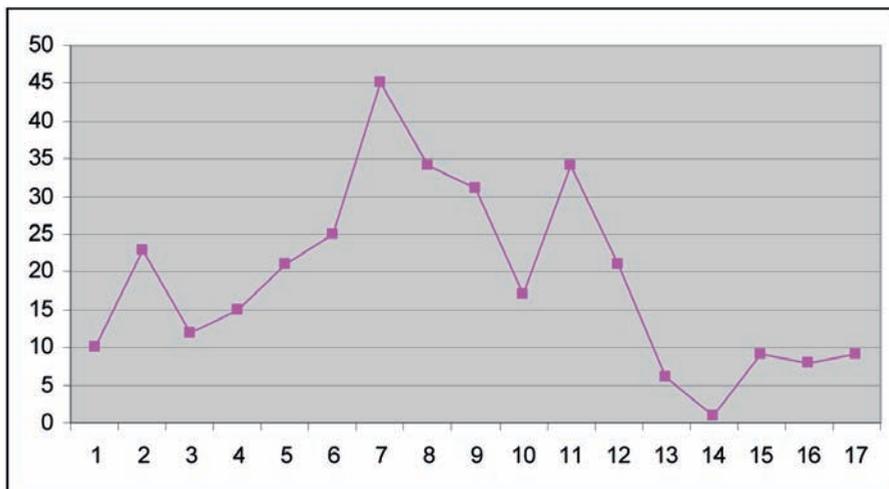
Definiremos un indicador⁶ que será el nº de derrames por 100 cerdos, por ejemplo.

Así construiremos una tabla:

Día	Nº de cerdos sacrificados	Nº de derrames	Nº de derrames/100 cerdos
1	500	50	10
2	625	144	23
etc			

Podemos utilizar como indicador el nº de derrames total del día si el nº de cerdos sacrificados diariamente es aproximadamente el mismo.

Construida la tabla, representaremos gráficamente el nº de derrames por cada 100 cerdos frente al día y unimos los puntos, obteniendo una gráfica tal como la siguiente⁷:



De la misma manera haremos la gráfica de roturas en evisceración, y la de defectos en canales, y canales positivas.

La interpretación es fácil: el objetivo a alcanzar es CERO, por lo que la tendencia debe disminuir, acercándose al cero.

2. Trazabilidad de los positivos de Salmonella

El control analítico de *Salmonella* nos proporcionará una serie de datos, que tabulados serán:

⁶ La norma UNE 66775:2003, Guía para la implantación de indicadores, define indicador como el dato o conjunto de datos que ayudan a medir objetivamente la evolución de un proceso o de una actividad.

⁷ Fácil de hacer usando un programa de ordenador.

Nº de muestra	Fecha toma muestras	Nº nave de la canal	Proveedor de ganado	Granja de procedencia	Incidencias en proceso	Resultado analítico

En la columna “Incidencias en proceso” indicaremos si ha habido algún problema en la línea de sacrificio ese día, por ejemplo, peladora averiada dos horas, lo cual nos acercaría a una posible explicación de un incremento inesperado.

Si utilizamos un programa de ordenador, podremos establecer filtros que nos permitirán, p. ej., aislar la incidencia por proveedor de ganado.

Recomendamos que la tabla contenga todos los datos del año, y que cada período de tiempo, por ejemplo cada semestre, se revise la incidencia por proveedor.

Con los proveedores de mayor incidencia, se deben emprender medidas correctivas, tal como informarle de las incidencias, y sensibilizarle del problema, y llegando incluso a planteamientos más drásticos.

Anexo VI. SOBRE LA DOCUMENTACIÓN



Normalmente, por problemas de tiempo, somos reacios a los papeles. La prioridad es hacer las cosas bien. Pero para continuarlas haciendo bien, es necesario escribirlas, documentar los procesos. Y además hay que controlar que se cumplen las condiciones de los procesos, y obtener evidencias de los controles realizados mediante registros.

Es importante documentar lo que se hace porque así conseguimos varios objetivos:

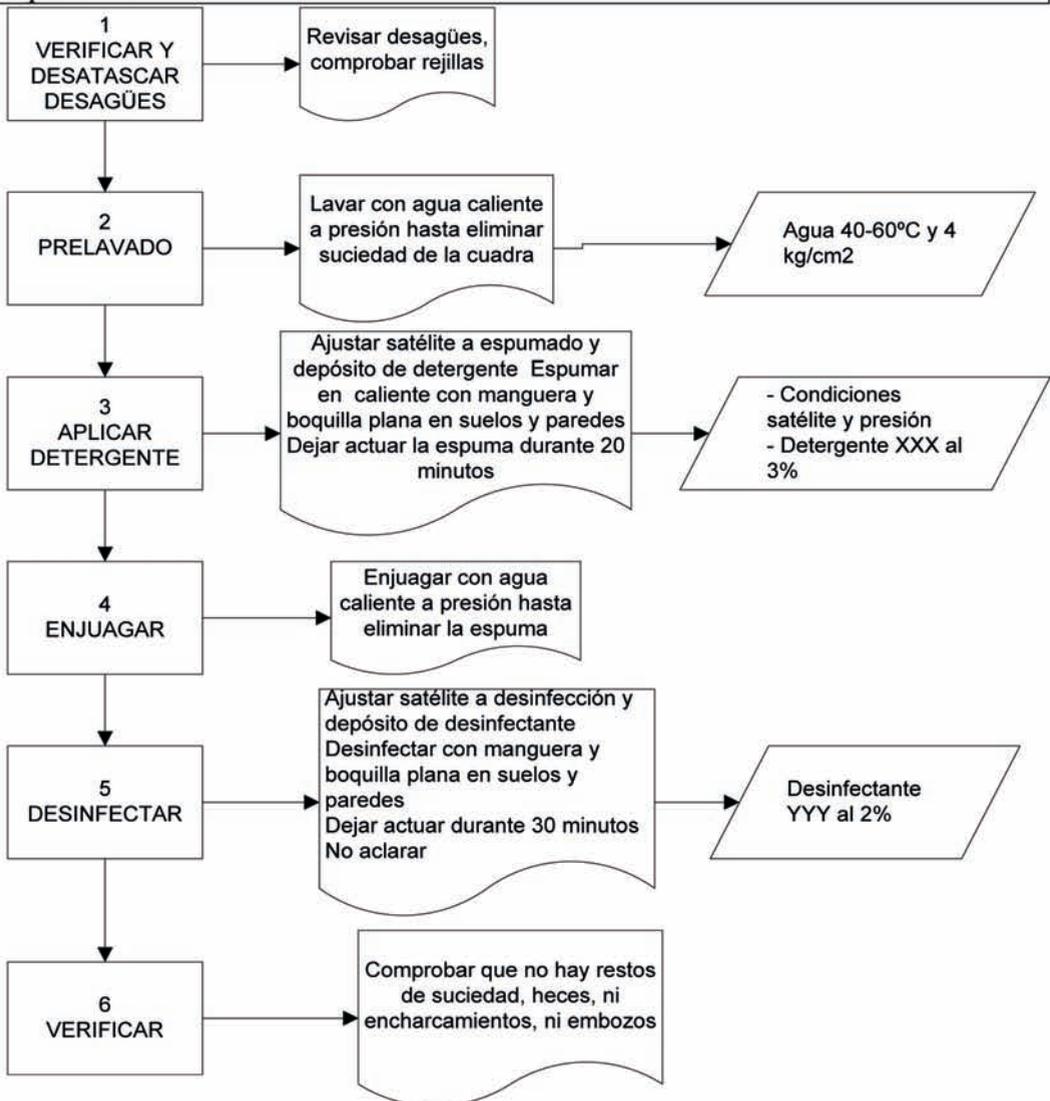
- Escribimos la forma de trabajar de la empresa, de forma que no se pierda al cambiar las personas.

- Creamos historia, al registrar los cambios
- El escribir requiere reflexión y posterior revisión de lo que hemos escrito, con lo que es un vehículo de estudio de los procesos.
- Los procedimientos deben ser simples y de fácil lectura.
- Nos ayudará a cumplir la norma “Escribe lo que haces y Haz lo que escribes”
- Colabora al establecimiento del orden y la disciplina, y establece la autoridad capaz de aprobar los procesos y los cambios.
- Permite la aplicación de la política “No paper, no work” (No lo hago si no me das por escrito cómo he de hacerlo).

Los procedimientos y registros que se creen en el desarrollo del presente plan deben guardar uniformidad con el resto de documentos de la empresa, tanto en forma como en desarrollo, de forma que el sistema de autocontrol sea un todo integrado y único, válido para la certificación respecto a cualquier referencial, como ISO9001, BRC, IFS, etc.

a) EJEMPLO DE PROCEDIMIENTO

PROCEDIMIENTO L-003		Revisión	01
LIMPIEZA DE CUADRAS		Fecha	09.09.09
		Página	1 de 1
OBJETO: Describir la limpieza de cuadras		ALCANCE: Cuadras	
Elabora:		Aprueba:	
FRECUENCIA: Diaria o después de cada uso			
RESPONSABLE: Operario designado del servicio de limpieza			
PRECAUCIONES: Normas de Previsión de Riesgos Laborales para uso de mangueras con agua caliente y manejo de detergentes. Usar prendas de protección individual especificadas.			



b) EJEMPLOS DE REGISTROS:

INFORMACIÓN DE LA CADENA ALIMENTARIA

DATOS RELATIVOS A LOS ANIMALES DE TODAS LAS ESPECIES DESTINADOS A SACRIFICIO DE ACUERDO CON EL REAL DECRETO 361/2009, DE 20 DE MARZO, POR EL QUE SE REGULA LA INFORMACIÓN SOBRE LA CADENA ALIMENTARIA QUE DEBE ACOMPAÑAR A LOS ANIMALES DESTINADOS A SACRIFICIO (BOE Nº 75, del 28/03/2009)

DECLARACIÓN DEL RESPONSABLE / TITULAR DE LA EXPLOTACIÓN						
A. DATOS ADMINISTRATIVOS						
Nº DOCUMENTO DE TRASLADO – GUIA DE ORIGEN:						
1. TITULAR O REPRESENTANTE DE LA EXPLOTACION:						
2. DECLARACIÓN:						
Los animales objeto de movimiento para sacrificio han permanecido en los últimos 30 días en la explotación que se detalla en este documento (21 días en el caso de las aves).	SI	NO				
Si responde no ¿aporta información facilitada por el propietario anterior?	SI	NO				
C. INFORMACIÓN SOBRE LOS ANIMALES ENVIADOS						
1. ¿Han sido objeto de una revisión general por un veterinario en las 48 horas anteriores al traslado de la documentación? En caso de haberse detectado anomalías, especificar cuáles:	SI	NO				
2. ¿Se ha realizado algún tratamiento en los animales o lote, en los últimos 30 días? Si se han realizado, ¿Se han respetado los periodos de supresión? Observaciones:	SI	NO				
SI	NO					
D. INFORMACIÓN SOBRE LA EXPLOTACIÓN DE PROCEDENCIA						
1. Calificación sanitaria de la explotación (Si no consta en la guía):						
2. ¿Presentan alguna alteración relevante el estado sanitario de los demás animales de la explotación en las últimas 48 horas? En caso de respuesta positiva especificar cuáles:	SI	NO				
3. En los últimos 12 meses anteriores al traslado ¿se han diagnosticado por un veterinario enfermedades que puedan afectar a la inocuidad de la carne? En caso de respuesta positiva especificar cuáles:	SI	NO				
4. ¿Se han obtenido resultados positivos de los análisis de las muestras tomadas en los últimos seis meses en el marco del control de las zoonosis? En caso de respuesta positiva especificar cuáles:	SI	NO				
5. ¿Tiene conocimiento de que en los últimos seis meses le hayan tomado muestras para investigación de residuos (PNIR)?	SI	NO				
Si le han comunicado resultados positivos, detallar:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>SUSTANCIAS</th> <th>RESULTADOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		SUSTANCIAS	RESULTADOS		
SUSTANCIAS	RESULTADOS					
6. ¿Hay alguna notificación desde un matadero, de hallazgos con relevancia sanitaria en otros animales de esta explotación en los últimos 2 años? En caso afirmativo adjuntar.	SI	NO				
7. ¿Aplica medidas suplementarias para garantizar la seguridad alimentaria (sistemas integrados, sistemas privados de control, certificaciones independientes, etc.)? En caso afirmativo, especificar cuáles:	SI	NO				

Anexo VII. SOBRE LOS REGISTROS

El registro es el documento que presenta los resultados obtenidos del control y proporciona evidencia de las actividades de autocontrol.

Las empresas agroalimentarias se encuentran sometidas a control (inspección y auditoría) por la Administración competente. Para poder inspeccionar el sistema de autocontrol es necesario presentar evidencias de nuestras actividades de control. Para ello es necesario que dispongamos de unos procedimientos escritos que indiquen qué, cómo y cuando hacemos los controles para garantizar la seguridad de los alimentos que producimos y los registros donde anotamos los controles, que son las evidencias de que los realizamos. Esos documentos y registros son el elemento imprescindible para poder valorar por parte de la Autoridad el cumplimiento de las leyes y requisitos de la seguridad alimentaria.

Un registro bien diseñado es la base del control, pues una vez hemos rellenado todas las casillas, ya está realizado el control. Si el registro está completado es que el control está realizado.

Normas generales para los registros:

- Todos los registros llevarán la fecha en que se realiza la inspección. E incluso, recomendamos indicar la hora en que se realiza.
- Todos los registros deberán ir firmados por la persona que los realiza, y verificados por una persona distinta y de mayor rango a ésta. Hemos de hacer hincapié

en que los controles se revisen por una persona distinta al que los realiza, estableciendo así un doble control o verificación, pues no se puede dejar algo tan importante para el negocio en manos de una sola persona, cosa que harán constar con su firma en el registro.

- Todas las casillas del registro deberán ser rellenadas, pues una casilla vacía es sinónimo de control no realizado. Si durante el transcurso de los controles se comprueba la inutilidad de alguna casilla, se deberá de rehacer el formulario de registro para eliminarla.
- Las casillas se deberán rellenar con una C (correcto) o I (incorrecto). No se deben utilizar cruces o aspas para indicar que algo es correcto, ya que una cruz no significa nada en un control.
- Algo Incorrecto exige hacer algo para solucionarlo, que se debe documentar en el mismo registro o en otro aparte específico para acciones correctivas.
- Los registros deberán rellenarse en el mismo momento en el que se hace un control. Es un principio básico de la veracidad de toda inspección.
- Los formularios de los registros deberán de tener un número de control, con una fecha de revisión. Esto se hace para saber que se está utilizando el registro en vigor y no uno antiguo del que se guardaba una fotocopia en un cajón. No se debe confundir con la fecha en que se realiza la inspección, el código es para el formulario y es el mismo para todos los impresos.

Anexo VIII. ETAPAS PARA LA PUESTA EN MARCHA DEL PROGRAMA

La planificación de la puesta en marcha de cualquier programa necesita ser meditada y consensuada entre los protagonistas que van a cargar con la responsabilidad de llevarlo a cabo.

Por ello recomendamos que la puesta en marcha de la presente guía se haga escalonadamente, por etapas, por ejemplo de la siguiente manera:

1. Conocimiento y lectura de la guía. Sensibilización sobre la necesidad. Informarse primero de lo que es y lo que se pretende.
2. Compromiso de la dirección de la empresa y matadero: designar responsable y aportarle los medios necesarios. El responsable del plan debe de ser alguien con poder ejecutivo, como el jefe de producción; no debemos de olvidar que el departamento de control de calidad es un servicio de apoyo a producción y carece de poder ejecutivo directo, por lo que quizá no sea el responsable de calidad la persona más indicada para dirigir la implantación, aunque sí es necesaria su colaboración.

3. Formación del responsable y mandos intermedios en los aspectos concretos de la presente guía.
4. Recopilación de datos iniciales de partida: situación inicial del matadero evaluada mediante un diagnóstico específico.
5. Elaboración del cronograma de implantación de los criterios
6. Sensibilización y formación del personal de la línea de sacrificio
7. Inicio piloto con 3 criterios, por ejemplo. Hacerlo todo al mismo tiempo puede resultar complicado, sobre todo para el responsable del matadero.
8. Evaluación de resultado con la Dirección y planeamiento de las siguientes etapas.

Como metodología se puede aplicar el ciclo Deming: Planificar (¿qué vamos a hacer y cómo?), Hacer (lo planificado), Verificar (¿cómo nos han salido las cosas?) y Actuar (corregir para mejorar lo próximo que hagamos).

La aplicación de la presente guía debe de ser flexible, ya que su aplicación se debe adaptar a la idiosincrasia y cultura de la empresa, y si es necesario se debe requerir la ayuda de expertos.

Anexo IX. PARA FINALIZAR

Este plan de control, como hemos dicho al principio, no elimina la presencia de *Salmonella*, pero su seguimiento va a reducir la contaminación de las canales y así disminuir el riesgo de que *Salmonella* llegue a los consumidores. Esta Guía contiene los principios básicos de lo que puede hacerse en el matadero para alcanzar este fin.

La aplicación de los principios que contiene la presente guía va a colaborar también en la reducción de la contaminación general en las canales, tanto de aerobios mesófilos como de enterobacteriaceas y redundará en una mejora global de la calidad microbiológica de las carnes de cerdo.

Como dijo Churchill: “La suerte es el cuidado de los detalles” Buena suerte a todos.

Anexo X. BIBLIOGRAFÍA Y LEGISLACIÓN MÁS RELEVANTE

BIBLIOGRAFÍA

- OPINION OF THE Scientific Committee on Veterinary Measures relating to Public Health on Salmonellae in Foodstuffs (adopted on 14-15 April 2003).
- Salmonella in Pork (SALINPORK): Pre-harvest and Harvest Control Options based on Epidemiologic, Diagnostic and Economic Research Editors: Danilo M.A. Lo Fo Wong, Tine Hald.
- EFSA Y ECDC, THE COMMUNITY SUMMARY REPORT ON TRENDS AND SOURCES OF ZOOSES AND ZOOTIC AGENTS AND FOOD-BORNE OUTBREAK IN THE EUROPEAN UNION IN 2008, 28 January 2010.
- SCHWARTZ, K. J. SALMONELLOSIS. Diseases of swine. 8th edition. 1999. Iowa State University Press. Pag.535-551.
- TAYLOR, D. J. Salmonellosis. Pig diseases 7th edition. Ó D. J. Taylor 1999.pag 151-56.
- GRAU, F.H., Microbial ecology of meat and poultry. En Advances in meat research, vol. 2, Meat and poultry. Edited by A.M. PEARSON and T.R. DUTSON; AVI publishing Co. Inc., 1986.
- SILLIKER, J.H. y GABIS, D.A., Salmonella. En Advances in meat research, vol. 2, Meat and poultry. Edited by A.M. PEARSON and T.R. DUTSON; AVI publishing Co. Inc., 1986.
- Report of the Task Force on Zoonoses Data Collection on the Analysis of the baseline survey on the prevalence of *Salmonella* in slaughter pigs, Part B, *The EFSA Journal* (2008) 206, 1-111, adoptado el 14/11/2008.
- Deming, W.E., Calidad, productividad y Competitividad. La Salida de la Crisis. Ed. Díaz de Santos, 1989.
- Arter, Dennis R., Auditorías de la calidad para mejorar su comportamiento, Ed. Díaz de Santos, 2004.
- Normas ISO mencionadas

REFERENCIAS

- Gerats G.E.C. (1990). Working towards quality: Aspects of quality control and hygiene in the meat industry. Thesis, Utrecht university, Utrecht, The Netherlands.
- Lo Fo Wong D.M.A. and Hald T. (2000). *Salmonella* in Pork (SALINPORK): Preharvest and Harvest Control Options based on Epidemiologic, Diagnostic and Economic Research. In: Final Report to the Commission of the European Communities, Agriculture and Fisheries FAIR1 CT95-0400. Royal Veterinary and Agricultural University, Department of Animal Health and Animal Science and the Danish Veterinary Laboratory, Danish Zoonosis Centre, Copenhagen, pp. 132–155.
- W. Edwards Deming, "Calidad, Productividad y Competitividad. La salida de la crisis", Ed. Díaz de Santos, 1989. (profético, además)
- Dennis R. Arter, "Auditorías de la Calidad para mejorar su comportamiento", Ed. Díaz de Santos, 2004.

LEGISLACIÓN

- Reglamento (CE) nº 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo de 28 de enero de 2002, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria
- Directiva 2003/99/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de noviembre de 2003 sobre la vigilancia de las zoonosis y los agentes zoonóticos.
- Reglamento (CE) nº 2160/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de noviembre de 2003 sobre el control de la *Salmonella* y otros agentes zoonóticos específicos transmitidos por los alimentos.
- Reglamento (CE) nº 852/2004 relativo a la higiene de los productos alimenticios.
- Reglamento (CE) nº 853/2004 por el que se establecen normas específicas de higiene de los alimentos de origen animal.
- Reglamento (CE) nº 854/2004 por el que se establecen normas específicas para la orga-

nización de controles oficiales de los productos de origen animal destinados al consumo humano.

- Reglamento (CE) nº 882/2004 sobre los controles oficiales efectuados para garantizar la verificación del cumplimiento de la legislación en materia de piensos y alimentos y la normativa sobre salud y bienestar de los animales.
- Reglamento (CE) nº 2073/2005 sobre criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios.
- Reglamento (CE) nº 1441/2007 que modifica el Reglamento (CE) no 2073/2005 relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios.
- Reglamento (CE) nº 2074/2005 sobre medidas de aplicación, modificaciones y deroga-

ciones parciales de los reglamentos 852/2004, 853/2004, 854/2004 y 882/2004.

- Reglamento (CE) nº 2076/2005 por el que se establecen disposiciones transitorias para la aplicación de los reglamentos 853/2004, 854/2004 y 882/2004 y se modifica aspectos de los reglamentos 853/2004 y 854/2004.
- REAL DECRETO 644/2002, de 5 de julio, sobre condiciones básicas que deben cumplir los centros de limpieza y desinfección de los vehículos dedicados al transporte de ganado por carretera.

Nota: Esta no es una lista exhaustiva de la legislación del sector, contiene la legislación básica y puede sufrir modificaciones posteriores a la publicación de la presente guía, ya que está en continua evolución.