

comisión del codex alimentarius



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES
UNIDAS PARA LA AGRICULTURA
Y LA ALIMENTACIÓN

ORGANIZACIÓN
MUNDIAL
DE LA SALUD



OFICINA CONJUNTA: Viale delle Terme di Caracalla 00100 ROMA Tel: 39 06 57051 www.codexalimentarius.net Email: codex@fao.org Facsimile: 39 06 5705 4593

Tema 10 del programa

**CX/FH 05/37/10
Diciembre de 2004**

PROGRAMA CONJUNTO FAO/OMS SOBRE NORMAS ALIMENTARIAS

COMITÉ DEL CODEX SOBRE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS

Trigésima séptima reunión

Buenos Aires, Argentina, del 14 al 19 de marzo de 2005

S

DOCUMENTO DE DEBATE SOBRE LAS DIRECTRICES PARA LA APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS GENERALES DE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS PARA EL CONTROL BASADO EN EL RIESGO DE SALMONELLA SPP EN LOS POLLOS DE ENGORDE

Preparado por Suecia, con la asistencia de Australia, Brasil, Canadá, Dinamarca, Francia, Alemania, los Países Bajos, Nueva Zelandia, Tailandia, los Estados Unidos de América, la Comisión Europea y la Asociación Latinoamericana de Avicultura (ALA)

ANTECEDENTES

El Comité del Codex sobre Higiene de los alimentos (CCFH), en su 34ª reunión celebrada en Bangkok, fue informado acerca del resultado de las consultas FAO/OMS de expertos sobre la evaluación de riesgos para *Listeria* y *Salmonella*. Se indicó que había una necesidad de elaborar un documento de debate sobre las estrategias de la gestión de riesgos para *Salmonella* spp. en los pollos de engorde tomando como base el documento de la evaluación de riesgos (Documento 72 de la FAO sobre Alimentos y Nutrición [FAO Food and Nutrition Paper 72]). El Comité acordó que un grupo de redacción encabezado por Suecia, con la asistencia de Australia, Canadá, China, la República Checa, Dinamarca, Francia, Alemania, los Países Bajos, Nueva Zelandia, Tailandia, los Estados Unidos de América y la Comisión Europea, debería elaborar un documento de debate a fin de someterlo a examen en su siguiente reunión. El grupo de redacción celebró una reunión en Uppsala, Suecia, del 25 al 26 de febrero de 2002.

En la 35ª reunión, celebrada en Orlando, se presentó un proyecto para debate junto con una sugerencia alternativa presentada en la forma de un perfil de riesgos por parte de los Estados Unidos. El Comité decidió que el grupo de redacción, con la incorporación de Brasil y la ALA, debería elaborar el documento tomando en cuenta los siguientes puntos específicos:

- el perfeccionamiento de posibles intervenciones a lo largo de la cadena alimentaria con el potencial para reducir los riesgos y el establecimiento de prioridades entre ellas, con miras a plantear preguntas a los evaluadores de riesgos para ser tratadas en el contexto de la creación de modelos del riesgo;
- el fomento de las aportaciones de expertos sobre los aspectos relativos a toda la cadena alimentaria;

- la gestión y la evaluación de riesgos deberían ser elaboradas más a fondo.

El grupo de redacción envió una carta circular (CL 2003/25 FH) a los Puntos de contacto del Codex solicitando aportaciones pertinentes y se realizó un estudio bibliográfico. Los resultados de estas actividades fueron incorporados en el documento.

El documento fue presentado en la 36^a reunión, la cual fue celebrada en Washington, D.C. Tras un debate sobre el formato del documento, se decidió que el grupo de redacción debería revisar el documento según la estructura del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos, con la inclusión de anexos según fuera necesario, para ser distribuido, recabar observaciones y ser sometido nuevamente a examen en su siguiente reunión.

El documento anterior ha sido redactado nuevamente después de varias consultas realizadas por el grupo de redacción por medios electrónicos.

A fin de facilitar la comprensión del documento, se recomienda leerlo junto con las secciones pertinentes de la Consulta Conjunta FAO/OMS de Expertos sobre la Evaluación del Riesgo de Peligros Microbiológicos en los Alimentos (Documento 72 de la FAO sobre Alimentos y Nutrición, Roma, 2000).

INTRODUCCIÓN

El género *Salmonella* pertenece a la familia *Enterobacteriaceae*. La bacteria es un organismo facultativo, anaerobio, gramnegativo, en forma de bacilos. El género consiste en dos especies, *Salmonella enterica* y *Salmonella bongori*. En lo que respecta a este documento, todos los organismos de *Salmonella* considerados pertenecen a la especie *Salmonella enterica*. Se han identificado más de 2,400 serotipos de *Salmonella*.

La salmonelosis es una de las enfermedades transmitidas por los alimentos más frecuentemente reportadas en todo el mundo y también una de las más complejas en cuanto a su epidemiología y control. La incidencia reportada de salmonelosis por cada 100,000 personas generalmente varía entre 10 y 120 casos en distintos países.

En la mayoría de los países, la salmonelosis en los seres humanos consiste principalmente en una enfermedad transmitida por los alimentos, donde los alimentos de origen animal son, con mayor frecuencia, los alimentos asociados con la transmisión de la bacteria. El clima, las densidades poblacionales humanas y animales, el uso de la tierra, las prácticas agropecuarias, la cosecha y las tecnologías de procesamiento de los alimentos y los hábitos del consumidor son algunos de los factores que resultan en diferentes patrones epidemiológicos en distintas partes del mundo.

Los organismos de *Salmonella* pueden causar síntomas que varían desde una diarrea leve hasta una sepsis severa, pero también son comunes los portadores asintomáticos. Los principales síntomas en los seres humanos son diarrea, dolor abdominal, un poco de fiebre, escalofríos, náusea y vómito; también se podrían presentar el abatimiento, la anorexia, dolores de cabeza y malestares. El período de incubación dura de 5 a 72 horas. En general, en cuanto a la evolución de la enfermedad, ésta es una enfermedad de resolución espontánea y la recuperación clínica acontece entre 2 y 5 días, aunque la recuperación total puede tomar de una a dos semanas más. La enfermedad es normalmente más grave en los niños muy pequeños, los ancianos y los anfitriones inmunocomprometidos. Por lo general, después de una infección, los pacientes son portadores bacterianos por un período de 1 a 3 meses si no son tratados con antibióticos. Las complicaciones como la artritis reactiva pueden presentarse como una relación directa con la fase aguda de la enfermedad o en unos cuantos meses.

Generalmente se observan altas tasas de incidencia de brotes de *Salmonella* donde las concentraciones ingeridas son $\geq 10^6$ células en el caso de adultos sanos; sin embargo, se han documentado varios brotes que han implicado dosis de ≤ 100 células. Factores tales como la variación entre las cepas bacterianas, la edad y el estado de salud del anfitrión, el punto de entrada y la naturaleza química del vehículo alimentario influirán en la dosis infecciosa.

Las aves de corral y los productos derivados de ellas son vehículos alimentarios comunes de *Salmonella* en muchos países.

La mayoría de las serovariedades de *Salmonella*, con la excepción de *Salmonella typhimurium* y, las adaptadas al anfitrión, *Salmonella gallinarum* y *Salmonella pullorum*, producen muy pocas enfermedades clínicas en las aves de corral. La detección de las parvadas infectadas, por lo tanto, debe basarse en análisis bacteriológicos o serológicos.

En la 33^a reunión del CCFH se debatió el informe preliminar de la Consulta Conjunta FAO/OMS de Expertos y se identificaron varias preguntas sobre la gestión de riesgos para ser abordadas por las consultas FAO/OMS de expertos. Entre éstas se encontraron preguntas correspondientes a las intervenciones en el ámbito de la granja. Sin embargo, estas preguntas no pudieron ser evaluadas por JEMRA debido a la falta de datos representativos. Se reconoció que la destrucción de las parvadas con resultados positivos a *Salmonella* influirá en los resultados de la salud pública; sin embargo, no se estimó la magnitud de la reducción del riesgo debido a la ausencia de información específica sobre cómo se traducirá esto a una cantidad menor de aves infectadas o de células de *Salmonella* por ave infectada al final del procesamiento. No obstante, se estimó que, una reducción en la concentración de células de *Salmonella* en las canales que salen del tanque de enfriamiento, así como una reducción en la prevalencia de aves infectadas que salen del procesamiento, reducirían el riesgo de enfermedad por ración alimentaria por lo menos proporcionalmente.

El grupo de expertos pronunció inconclusos los datos disponibles sobre la importancia de varias vías de introducción de *Salmonella* spp. en las parvadas, incluidos los piensos, las aves de sustitución, los vectores y la higiene. Por consiguiente, no fue posible evaluar la importancia de las vías de introducción de *Salmonella* spp. en la granja. Asimismo, el grupo de expertos señaló la necesidad de adquirir más conocimientos para aumentar la comprensión sobre los procesos de contaminación cruzada en todos los pasos de la cadena de producción.

El grupo de redacción, al examinar el resultado de la evaluación de riesgos y al reconocer las lagunas de datos actuales respecto a la eficacia de varias estrategias, decidió abstenerse de establecer prioridades entre las estrategias específicas y, en lugar de eso, preparar una lista de opciones de intervenciones conocidas. El grupo reconoce que una combinación de opciones de intervenciones es la mejor manera de lograr una reducción de productos contaminados en el mercado. El reto para tanto los países miembros como para la industria es encontrar la combinación óptima de opciones, pertinente a sus condiciones específicas, que controle a *Salmonella* en la mayor medida posible.

La elección de las estrategias de gestión de riesgos apropiadas para *Salmonella* spp. en los pollos de engorde se encuentra dentro de la competencia nacional y debería ser debatida en el contexto nacional. Cada país puede seleccionar aquellas estrategias de la gestión de riesgos que sean las más apropiadas para su situación nacional. Lo que en un momento determinado pudiera ser factible y muy eficaz para un país, podría ser, al mismo tiempo, una opción poco realista y/o ineficaz para otro.

A fin de guiar esa selección, es preferible que, antes de seleccionar sus estrategias, los países establezcan su nivel adecuado de protección y el objetivo de inocuidad de los alimentos respecto a *Salmonella* en los pollos de engorde.

Debido a que la información sobre los efectos de distintas estrategias de la gestión de riesgos está raramente disponible, se invita y exhorta a todas las partes involucradas a remitir dicha información.

SECCIÓN I - OBJETIVOS

Estas directrices proporcionan asesoramiento a los gobiernos, la industria alimentaria, los consumidores y otros interesados, sobre las opciones de gestión para el control de *Salmonella* spp. en los pollos de engorde, con miras a proteger la salud pública y facilitar el comercio. El objetivo principal es reducir al mínimo la incidencia de la salmonelosis humana causada por el consumo de los productos derivados del pollo de engorde.

SECCIÓN II - ÁMBITO DE APLICACIÓN

Estas directrices se aplican a la producción, procesamiento y manipulación de los pollos de engorde y de los productos derivados del pollo de engorde. En ellas se recalcan las opciones de gestión que pueden reducir la frecuencia y el grado de contaminación de los pollos de engorde y de los productos derivados del pollo de engorde con *Salmonella* spp.

Estas directrices son complementarias al *Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos*, CAC/RCP 1 – 1969, rev. 4, 2003, y deben ser utilizadas conjuntamente con éste.

SECCIÓN III - PRODUCCIÓN PRIMARIA

Objetivos:

La producción primaria debería ser gestionada en cada paso de manera que se reduzca, en la medida de lo posible, la frecuencia y el grado de contaminación con *Salmonella* de aves y huevos que serán enviados al siguiente paso de la cadena de la producción primaria y finalmente al sacrificio y al procesamiento ulterior.

El objetivo final debería ser la entrega de pollos sin *Salmonella* para el sacrificio.

Justificación:

Las intervenciones en la producción primaria son herramientas importantes para reducir la frecuencia y el grado de contaminación con *Salmonella* de los pollos de engorde y de los productos derivados de ellos.

Las intervenciones en la producción primaria para prevenir, eliminar o reducir la frecuencia y el grado de contaminación con *Salmonella* pueden ser muy eficaces en reducir la incidencia de la salmonelosis humana causada por el consumo de los productos derivados de los pollos de engorde contaminados.

Típicamente se necesita una combinación de diferentes intervenciones para obtener resultados considerables. Dependiendo de las circunstancias, la combinación óptima de intervenciones variará.

En el ANEXO 1 se exponen a fondo las posibles intervenciones para la gestión de riesgos para la producción primaria.

SECCIÓN IV - ESTABLECIMIENTO: DISEÑO E INSTALACIONES

Objetivos:

En todas las etapas de la cadena alimentaria posteriores a la producción primaria, el equipo y las instalaciones deberían ser diseñados, construidos y distribuidos de tal manera que se garantice la capacidad de limpieza y se prevenga el ocultamiento y la contaminación cruzada por *Salmonella* spp.

Justificación:

El sacrificio, el procesamiento y la manipulación de las parvadas de pollos de engorde contaminadas por *Salmonella* han resultado en la contaminación cruzada y en el ocultamiento de patógenos en los productos que se originan de las parvadas exentas de *Salmonella*.

Además de la orientación proporcionada en la sección IV del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1 – 1969, rev. 4, 2003), las siguientes áreas son de particular importancia para el control de *Salmonella* spp. en los establecimientos en pasos diferentes de la cadena alimentaria.

4.1 LOCAL Y SALAS

Siempre que sea factible, el local y las salas deberían ser diseñados para almacenar y manipular productos exentos de *Salmonella* de manera que éstos estén separados de los productos contaminados por *Salmonella*. Asimismo, donde corresponda, las áreas para la limpieza del equipo y de los recipientes deberían, de preferencia, estar separadas para éstas dos categorías de productos, a fin de prevenir la contaminación cruzada.

4.2 EQUIPO

Siempre que sea factible se deberían utilizar diferentes recipientes y equipo para los productos exentos de *Salmonella* y para los productos contaminados por ella. Se debería prestar atención especial a la limpieza,

desinfección y secado de las jaulas utilizadas para el transporte de pollos. Se debería validar la eficacia de los métodos de limpieza y desinfección. Algunas veces, las jaulas indebidamente limpiadas están más frecuentemente contaminadas con *Salmonella* que las jaulas sin lavar. Las jaulas lavadas deberían estar exentas de gallinaza o estiércol y la concentración del desinfectante debería ser verificada con regularidad para asegurar su eficacia. Además, las jaulas no deben presentar rajaduras ni grietas puesto que éstas forman excelentes escondites para las bacterias. Una mejor gestión de la higiene durante el transporte de los pollos puede reducir el riesgo de la contaminación por *Salmonella* de la carne de aves de corral.

4.3 INSTALACIONES

El flujo del agua en los tanques del proceso de sacrificio debería ocurrir de acuerdo con el principio de contracorriente.

SECCIÓN V - CONTROL DE LAS OPERACIONES

Objetivos:

Las medidas de control deberían ser utilizadas para:

- reducir la frecuencia y el grado de contaminación en el producto terminado
- prevenir el crecimiento de *Salmonella* en el producto terminado y
- reducir la probabilidad de la contaminación cruzada y la recontaminación de productos

Justificación:

Se ha demostrado que diferencias en las prácticas de higiene entre distintos mataderos resultan en diferencias en la contaminación de las canales, lo cual ha indicado que una gestión de higiene mejorada podría reducir significativamente la frecuencia y el grado de contaminación por *Salmonella* de los pollos de engorde y de los productos derivados de ellos.

La prevención de la contaminación cruzada y el cumplimiento estricto con las Buenas prácticas de higiene reducirán el riesgo de la salmonelosis.

5.1 CONTROL DEL PELIGRO ALIMENTARIO

El control de *Salmonella* en los productos derivados de los pollos de engorde requiere la estricta aplicación de las Buenas prácticas de higiene y el uso de medidas de control validadas que sean apropiadas para las respectivas etapas de la cadena alimentaria.

5.2 ASPECTOS CLAVE DE LOS SISTEMAS DE CONTROL DE LA HIGIENE

5.2.1 CONTROL DEL TIEMPO Y LA TEMPERATURA

El control de la temperatura es importante a lo largo de toda la cadena alimentaria, empezando con el enfriamiento de las aves en el sacrificio.

El enfriamiento y/o congelación debe efectuarse sin demora después del sacrificio a fin de reducir al mínimo la multiplicación bacteriana. Todas las partes de la canal deberían presentar una temperatura igual o menor a los 4 °C en menos de 4 horas. Los productos congelados deberían conservarse a una temperatura igual o menor a - 18 °C y los productos refrigerados a una temperatura inferior a los 4 °C.

El tratamiento térmico es otro paso importante de control para *Salmonella* en los pollos de engorde y en los productos derivados de ellos. Antes del consumo, todos los productos derivados de los pollos de engorde deberían ser calentados hasta alcanzar una temperatura de por lo menos 70 °C en todas sus partes. Un tratamiento térmico tal matará eficazmente a los organismos de *Salmonella* que se encuentren en el producto.

5.2.2 PASOS ESPECÍFICOS DEL PROCESO

Los pasos que podrían contribuir a una reducción en la prevalencia de productos contaminados por *Salmonella* incluyen:

- En el sacrificio
 - La separación de la cabeza debería efectuarse de tal manera que se prevenga el derrame de los contenidos del buche.
 - La evisceración debería efectuarse con cuidado para prevenir daños a las vísceras, lo cual conduce al derrame de los contenidos del intestino.
 - El enfriamiento al aire podría ser preferible al enfriamiento en agua, debido a la reducción en el riesgo de la contaminación cruzada. Donde se utilice el enfriamiento en agua, esto debería realizarse con el empleo de una configuración de contracorriente, una velocidad de flujo apropiada y, posiblemente, el uso de un agente antimicrobiano para prevenir la contaminación cruzada.
 - Las parvadas con resultados positivos a pruebas de *Salmonella* deberían ser sacrificadas al final del día.
 - Deberían emplearse rutinas intensificadas para la limpieza y desinfección después del sacrificio de las parvadas infectadas por *Salmonella*.
 - La descontaminación de las canales positivas (se dan ejemplos de métodos de descontaminación en el ANEXO 2), incluido el uso de rociadores de agua para deshacerse de la contaminación particularmente después del desplume, evisceración y justo antes del enfriamiento por inmersión.
- En el procesamiento
 - La consideración de la canalización de la carne de parvadas infectadas a tratamientos especiales, p. ej., el tratamiento térmico.
 - El control de la separación física entre los lotes contaminados y los no contaminados.
- En la distribución, la venta al por menor y los servicios de comidas para colectividades
 - La separación física entre los productos tratados térmicamente y los productos crudos.

5.2.3 ESPECIFICACIONES MICROBIOLÓGICAS Y DE OTRA ÍNDOLE

Dependiendo de las circunstancias, distintos criterios microbiológicos pueden ser establecidos para el control de *Salmonella* spp. en los productos derivados de los pollos de engorde. Puede que estos criterios se dirijan inicialmente contra los serotipos de *Salmonella* que sean de mayor importancia para la salud pública y deberían basarse en la situación epidemiológica presente en la región o país al que se apliquen los criterios.

Cuando sea factible, la meta final debería ser el establecimiento de criterios microbiológicos que puedan ser relacionados con un objetivo establecido de la inocuidad alimentaria para *Salmonella* spp. en los pollos de engorde y en los productos derivados de ellos.

En el sacrificio y en el procesamiento, los programas de muestreo para medir la contaminación cruzada y los cambios en la prevalencia de *Salmonella* o en la concentración de los organismos indicadores pueden ser útiles para señalar cuándo se necesitan mejoras en las rutinas de higiene.

5.2.4 CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA CRUZADA

La prevención de la contaminación cruzada es una de las medidas más importantes en el control de *Salmonella* spp.

Se debería realizar una limpieza a fondo y, cuando sea necesario, la desinfección entre lotes y parvadas.

Cuando se conozca la condición del estado microbiológico de una parvada o lote respecto a *Salmonella*, las superficies, utensilios y equipos que entran en contacto con los productos deberían, de preferencia, ser dedicados para su uso ya sea con los productos contaminados o con los productos no contaminados. En todos los pasos, la separación física entre los productos contaminados y los no contaminados y, cuando corresponda, entre los productos tratados térmicamente (o productos que han sido descontaminados de alguna otra manera) y los productos crudos es de vital importancia.

SECCIÓN VI - ESTABLECIMIENTO: MANTENIMIENTO Y SANEAMIENTO

Objetivos:

Establecer sistemas de mantenimiento y limpieza que previenen eficazmente la contaminación cruzada y la recontaminación de productos con *Salmonella* spp.

Justificación:

La aplicación estricta de sistemas de mantenimiento y limpieza es necesaria para prevenir la contaminación cruzada y la recontaminación.

Generalmente, el procesamiento de las aves de corral no reduce la contaminación de las canales. Por lo tanto, es necesario, a menos que se utilicen métodos tales como la irradiación, cuya eficacia ha sido comprobada para eliminar la contaminación, que el sacrificio y el procesamiento de una parvada contaminada sean seguidos por una limpieza y desinfección particularmente minuciosas de las superficies, utensilios y equipo para prevenir la contaminación cruzada.

Las mismas rutinas minuciosas deberían ser utilizadas, cuando sea factible, en los intervalos de procesamiento entre turnos laborales o por lo menos al final del día.

En los servicios de comidas para colectividades, y especialmente en las cocinas institucionales que preparan alimentos para los enfermos y los ancianos, también se aconseja la limpieza y la desinfección minuciosas después de la manipulación de productos derivados de los pollos de engorde.

6.1 MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA

6.1.1 GENERAL

Los establecimientos deberían implementar un calendario para la aplicación de un programa eficaz de mantenimiento preventivo para prevenir fallas del equipo que pudieran resultar en la creación de puntos donde pudieran ocultarse las bacterias y en la contaminación de productos.

El programa de mantenimiento debería especificar los intervalos entre el reemplazo normal del equipo y la periodicidad de las inspecciones de rutina.

Se debería tener mucho cuidado para prevenir la contaminación con *Salmonella* durante las reparaciones o el cambio de equipo.

Las superficies del equipo que entran en contacto con los alimentos deberían ser limpiadas y desinfectadas después del trabajo de mantenimiento, antes del uso.

Cuando corresponda, las herramientas utilizadas para el mantenimiento del equipo deberían ser designadas para su uso ya sea en el área de productos crudos o en el área de productos terminados.

El personal de mantenimiento debería tener una capacitación básica en la higiene de los alimentos y debería respetar los requerimientos higiénicos del establecimiento. Se debería prestar atención especial a los movimientos entre las áreas de diferentes estados higiénicos en el establecimiento.

Debido al diseño y distribución de las líneas de sacrificio en los mataderos modernos de pollos de engorde, la contaminación microbiológica del equipo por los pollos de engorde es inevitable. Las rutinas de limpieza y desinfección deben ser adaptadas de manera correspondiente y según las condiciones preponderantes en cada establecimiento.

6.1.2 PROCEDIMIENTOS Y MÉTODOS DE LIMPIEZA

Las bacterias de *Salmonella* no se caracterizan por ser particularmente resistentes a los desinfectantes o por tener una capacidad extraordinaria para adherirse a las superficies.

Algunos estudios han mostrado que las bacterias de *Salmonella* pueden sobrevivir por muchos años bajo condiciones secas. Donde corresponda, los programas de limpieza deben también abarcar, por lo tanto, los entornos secos donde se deberían implementar rutinas para la limpieza en seco.

El equipo utilizado para la limpieza debe ser mantenido en buenas condiciones y debería ser limpiado con regularidad y, cuando sea necesario, desinfectado para prevenir la contaminación cruzada. Cuando corresponda, el equipo de limpieza debería ser designado para su uso ya sea en el área de productos crudos o en el área de productos terminados.

6.2 PROGRAMAS DE LIMPIEZA

Primero se debería validar la eficacia de los programas de limpieza y desinfección antes de implementarse y luego ser vigilados y verificados con regularidad después de la implementación. Se deberían realizar inspecciones diarias antes del inicio de las operaciones y en el caso de resultados insatisfactorios, la limpieza y la desinfección deberían repetirse antes de que se permita el comienzo de las operaciones.

6.3 VIGILANCIA DE LA EFICACIA

La verificación de la eficacia de las medidas de control o de un sistema de control de inocuidad de los alimentos por medio del muestreo microbiológico del ambiente y de las superficies que entran en contacto con los alimentos debería realizarse de una manera periódica y programada, y también en el caso de que se sospeche o se tenga pruebas de que las medidas o el sistema sean ineficaces o estén aplicados incorrectamente.

Los parámetros analíticos utilizados para la verificación de la eficacia no deberían ser restringidos siempre a indicadores higiénicos generales como el recuento total de organismos aerobios y de *Enterobacteriaceae* sino que de preferencia también deberían incluir *Salmonella* spp. con intervalos regulares.

SECCIÓN VII - ESTABLECIMIENTO: HIGIENE PERSONAL

Objetivos:

Prevenir que los empleados contaminen los productos o causen la contaminación cruzada debido a comportamientos o acciones incorrectos.

Justificación:

Las personas pueden ser tanto el vehículo como la fuente para la transferencia directa o indirecta de *Salmonella*.

7.1 ESTADO DE SALUD

No debería permitirse que las personas de quien se conoce o sospecha ser portadores de bacterias de *Salmonella* trabajen en contacto directo con productos sin envasar o en lugares donde puedan contaminar superficies, utensilios o equipos que entran en contacto con los alimentos.

Cuando se indique clínica o epidemiológicamente, se deberían efectuar exámenes médicos del personal. Se debería prestar atención al hecho de que las personas que sean portadoras de las bacterias de *Salmonella*, con

frecuencia no muestran síntomas clínicos. Por consiguiente, se podrían justificar exámenes médicos frecuentes, por lo menos anuales, incluido el análisis para la detección de *Salmonella*, de las personas que trabajan en la producción primaria y del personal en los mataderos.

7.2 LIMPIEZA PERSONAL

La higiene personal es de la mayor importancia para prevenir que las personas contaminen los alimentos y las superficies que entran en contacto con los alimentos. Con respecto a *Salmonella* es especialmente importante que las personas se laven muy bien las manos después de ir al baño y al inicio de las actividades de manipulación de los alimentos. Asimismo, los empleados que manejan los productos sin envasar deberían usar vestimenta de trabajo limpia, exenta de contaminación visible al inicio de cada día de trabajo.

7.3 VISITANTES

En principio, debería haber un número mínimo de visitantes. La circulación de los visitantes por el establecimiento debería iniciar en las áreas limpias (al final de la línea de producción) y continuar en la dirección opuesta de la línea de producción, terminando en el área de recepción de animales vivos.

SECCIÓN VIII – TRANSPORTE

Objetivos:

El transporte debería efectuarse de tal manera que los productos no sean contaminados y que no se permita que aumente la concentración de *Salmonella*.

Justificación:

Los alimentos deben ser debidamente protegidos durante el transporte para prevenir la contaminación.

Salmonella spp. puede multiplicarse en los pollos de engorde y en los productos derivados de ellos si la temperatura es superior a los 8-10 °C.

8.1 GENERAL

Salmonella spp. se multiplica rápidamente en los productos derivados de los pollos de engorde dadas las circunstancias correctas. El control de la temperatura a lo largo de la cadena fría es necesario para prevenir un aumento de *Salmonella* en los productos.

8.2 REQUERIMIENTOS

Los vehículos, contenedores, jaulas y otros equipos utilizados para el transporte deberán ser diseñados y construidos de manera que pueda prevenirse la contaminación con *Salmonella* de los pollos de engorde y de los productos derivados de ellos. Éstos deberían ser mantenidos en todo momento en condiciones higiénicas apropiadas para el uso previsto. Se debería prestar atención especial a que los productos contaminados estén separados de los no contaminados y también a que los productos crudos estén separados de los terminados.

SECCIÓN IX - INFORMACIÓN SOBRE EL PRODUCTO Y SENSIBILIZACIÓN DE LOS CONSUMIDORES

Objetivos:

Cuando sea posible, se deberían etiquetar claramente los productos para permitir que la industria pueda identificar y separar los productos contaminados por *Salmonella* de los productos no contaminados y, cuando sea necesario, retirar los productos.

Los consumidores necesitan estar informados sobre el riesgo que existe de que los productos crudos derivados de los pollos de engorde puedan estar contaminados por *Salmonella*. Los consumidores también necesitan estar informados acerca de la forma correcta de almacenar y manipular los productos derivados de los pollos de engorde para prevenir la contaminación cruzada y sobre cómo

cocinar los productos para eliminar eficazmente a *Salmonella*.

Justificación:

La separación insuficiente de los pollos de engorde y de los productos derivados de ellos que están o no están contaminados puede conducir a la contaminación cruzada. El informar a los consumidores sobre el almacenamiento, manipulación y cocimiento correctos de los productos crudos derivados de los pollos de engorde puede reducir la incidencia de las infecciones producidas por *Salmonella* en los seres humanos.

9.1 IDENTIFICACIÓN DEL LOTE

El marcado de los lotes hace posible la identificación y el rastreo de los productos de manera que, cuando se determina que los productos están contaminados, se pueda identificar y tratar más fácilmente la fuente de la contaminación y la información pueda ser transmitida a otros consumidores que pudieron haber comprado el mismo producto.

9.2 ETIQUETADO

Los países o la industria podrían considerar la inclusión de información sobre las prácticas inocuas de manipulación en la etiqueta.

9.3 EDUCACIÓN DEL CONSUMIDOR

Como un complemento a la educación en la higiene general de los alimentos, el consumidor también debería ser instruido en la debida manipulación y almacenamiento de los productos derivados de los pollos de engorde para prevenir la contaminación cruzada de otros productos que no serán sometidos a un tratamiento térmico adicional antes del consumo. Los consumidores también deben ser informados acerca de la importancia del tratamiento térmico correcto de los productos derivados de los pollos de engorde.

ANEXO I: ESTRATEGIAS DE GESTIÓN DE RIESGOS EN LA PRODUCCIÓN PRIMARIA DE LOS POLLOS DE ENGORDE

Las intervenciones en la producción primaria de los pollos de engorde pueden reducir eficazmente la presencia de *Salmonella* en los pollos de engorde y en los productos derivados de ellos.

Debido a la falta de datos cuantitativos sobre la eficacia de varias estrategias, es imposible determinar prioridades entre distintas estrategias. Una combinación de las intervenciones para la gestión de riesgos es sin duda beneficiosa en el logro de reducciones considerables en la frecuencia y el número de aves contaminadas con *Salmonella* que son enviadas al sacrificio.

Cada país debe seleccionar aquellas intervenciones de la gestión de riesgos que sean las más apropiadas para las condiciones y objetivos actuales.

Los países también deberían decidir si las intervenciones deberían ser dirigidas contra todos los serotipos de *Salmonella* o solamente contra ciertos serotipos que son de mayor importancia para la salud pública.

Para tener éxito, las aplicaciones de intervenciones específicas de la gestión de riesgos deben basarse, en parte, en las Buenas prácticas agrícolas (BPA) y en las Buenas prácticas de higiene (BPH).

Producción de las aves reproductoras

Es de crítica importancia mantener las parvadas de producción de aves reproductoras exentas de *Salmonella* debido a que una parvada infectada propagará la infección a un gran número de parvadas de pollos de engorde.

El control eficaz de *Salmonella* spp. en todas las parvadas de aves reproductoras reduce la prevalencia de ésta en la etapa de la producción de pollos de engorde.

Las parvadas con resultados positivos a pruebas de detección de *Salmonella* deberían ser excluidas de la cadena de reproducción. De preferencia, las parvadas deberían ser destruidas o enviadas al sacrificio y a la descontaminación. Los huevos deberían ser destinados a la producción de productos derivados del huevo donde se logra la eliminación de *Salmonella*.

Principios generales de gestión para la producción de aves reproductoras:

- Los edificios e instalaciones deberían ser diseñados de manera que se prevenga la entrada de otros animales. Se ha demostrado que los roedores, aves e insectos son hospedadores de *Salmonella* en las instalaciones de producción primaria. Deberían establecerse programas de control de plagas. El ambiente del exterior debería ser tal que disuada el acercamiento de otros animales a los edificios.
- Las superficies interiores de los edificios deberían ser fáciles de limpiar y desinfectar.
- El número de visitantes a las instalaciones debería mantenerse al mínimo.
- Los piensos y el agua potable deberían estar exentos de *Salmonella*. El control de la producción de piensos y el tratamiento térmico de los mismos son indispensables en la prevención de infecciones por *Salmonella* en las granjas. Las serovariedades encontradas en los molinos utilizados para la producción de pienso pueden ser encontradas frecuentemente en las aves durante la crianza y/o el sacrificio. El riesgo de la contaminación por *Salmonella* aumenta cuando el alimento se da a las aves en forma de harina en vez de en forma de grano.
- Se deberían establecer zonas higiénicas con rutinas e instrucciones de higiene detalladas para los empleados y visitantes, el manejo del equipo, etc.
- Los gallineros, incluido todo el equipo, deberían limpiarse y desinfectarse entre parvadas, y debería respetarse el tiempo de secado antes de la introducción de nuevas parvadas. Se deberían reconocer las dificultades encontradas en la limpieza y la desinfección para deshacerse de las

bacterias de *Salmonella* en los gallineros de los pollos de engorde. Los procedimientos ineficaces podrían agravar el problema.

- Debería emplearse una estrategia de “todas entran y todas salen”.

Estrategias específicas de gestión para la producción de aves reproductoras:

- Asegurar que las aves entrantes (futuras aves reproductoras) estén exentas de *Salmonella*. Esto podría requerir el empleo de cuarentenas y muestreos de las aves al llegar (p. ej., muestras de gallinaza o de sangre, del revestimiento de la caja utilizada para la entrega de los pollitos, de los pollitos muertos, etc.).
- Los animales con resultados positivos no deberían entrar a la parvada de aves reproductoras.
- Someter a las aves a pruebas durante la crianza y la producción, siguiendo planes de muestreo específicos.
- Excluir de la cadena de reproducción a las parvadas con resultados positivos a la detección de *Salmonella*. De preferencia, las parvadas deberían ser enviadas al sacrificio, hasta que la infección haya sido erradicada con éxito.
- Hay vacunas disponibles para serotipos específicos (por ejemplo para *S. enteritidis* y *S. typhimurium*). De las vacunas contra la *Salmonella*, las atenuadas pueden interferir con los análisis bacteriológicos, mientras que las inactivadas pueden interferir con los análisis serológicos. El uso de las vacunas depende de la situación epidemiológica en cuestión. Las vacunas tienen una probabilidad muy pequeña de erradicar la *Salmonella* en una parvada infectada, pero podrían disminuir la carga infecciosa.
- Exclusión competitiva. Una mezcla de flora intestinal normal [de aves exentas de patógenos específicos (SPF)] puede aplicarse por medio de un rociador en el criadero o en las jaulas de transporte, o se puede agregar al agua de beber para los pollitos de un día de nacidos. Se ha demostrado que la exclusión competitiva reduce eficazmente el riesgo de infección por *Salmonella*.
- Empleo de sustancias prebióticas, probióticas o ácidos orgánicos como suplementos a los piensos. Se ha demostrado en los pollos una disminución en la colonización del intestino por *Salmonella* cuando el pienso se ha suplementado con prebióticos carbohidratos. También se ha demostrado que los probióticos, en su mayoría las especies de *Lactobacillus*, disminuyen la colonización intestinal en los pollos de engorde. Se ha informado de una sensibilidad considerablemente reducida a la colonización de *S. enteritidis* en los pollos de engorde alimentados con pienso líquido fermentado que contiene grandes cantidades de bacterias del ácido láctico y una concentración aumentada de ácido láctico y ácido acético (con un pH aproximado de 4). Se ha demostrado que la adición de ácidos orgánicos a los piensos disminuye la transmisión horizontal de las especies de *Salmonella*.
- Limpieza y desinfección de los gallineros antes de introducir las aves nuevas. Cuando se encuentra una parvada con resultados positivos a la detección de *Salmonella* los gallineros deberían ser limpiados y desinfectados meticulosamente antes de la introducción de aves nuevas. Se debería verificar que no persiste ninguna contaminación por *Salmonella* por medio del muestreo de varios lugares y equipos en los gallineros. Se ha demostrado que la contaminación persistente del gallinero por *Salmonella* antes de la introducción de los pollitos de un día de nacidos es un factor de riesgo significativo.
- Debido al efecto cuestionable y al riesgo de las cepas de *Salmonella* resistentes, no se recomienda el uso de antibióticos¹, ni para efectos de prevención ni para la limpieza de la parvada en lo que concierne a la presencia de *Salmonella*. Algunos antibióticos pueden prolongar el estado de portador de bacterias en las aves de corral y algunos pueden aumentar el número de organismos de *Salmonella* que se desprenden. Se ha informado que varios antibióticos aumentan la incidencia de colonización por *Salmonella*.

¹ En este informe, los antibióticos se refieren a las sustancias empleadas o previstas a emplearse para efectos de la medicina humana o efectos veterinarios.

Criadero

La importante función del criadero en el control de *Salmonella* spp. en los pollos de engorde es bien reconocida y las intervenciones en esta etapa pueden ser muy eficaces.

Principios generales de gestión para el criadero:

- Los edificios e instalaciones deberían ser diseñados de manera que se prevenga la entrada de otros animales.
- Las superficies interiores de los edificios deberían ser fáciles de limpiar y desinfectar.
- El equipo utilizado debe ser fácil de limpiar y desinfectar y debería limpiarse y desinfectarse entre cada lote.
- Deberían establecerse las instrucciones higiénicas para el personal (por ejemplo, el uso de ropa y calzado de protección).
- El diseño del criadero y la distribución de las salas debería reflejar el principio de la separación entre lo limpio y lo sucio de tal manera que todas las actividades más allá del punto de transferencia de las ponedoras a las incubadoras se consideren sucias. No se debería permitir que tanto los productos como el personal se muevan o circulen libremente de las áreas sucias a las áreas limpias de las instalaciones.

Estrategias específicas de gestión en los criaderos:

- La compra de huevos que provengan solamente de parvadas cuyos resultados de ensayos muestren que están exentas de *Salmonella*.
- Si lo anterior no es factible, entonces se debería utilizar el manejo separado en tiempo y espacio de los huevos que provienen de las parvadas infectadas por *Salmonella* y los que provienen de las parvadas exentas de *Salmonella*. Deberían emplearse rutinas especiales para la limpieza y desinfección después de la salida de los polluelos del cascarón de los huevos procedentes de parvadas infectadas por *Salmonella*.
- Los programas de muestreo deberían incluir pruebas de pollitos muertos, plumones, meconio y cáscaras.
- Los lotes positivos son enviados a su destrucción o los pollos son mantenidos separados de las parvadas exentas de *Salmonella* que se encuentran en pasos posteriores de la cadena alimentaria. El rastreo hacia atrás de la infección a la parvada de reproductoras de origen permitirá la toma de medidas para prevenir infecciones adicionales.
- El transporte de los pollitos de un día de edad debería efectuarse en cajas limpias, desinfectadas y secas, y utilizando vehículos limpios y desinfectados.

Producción de pollos de engorde

En la producción de pollos de engorde, se aplican los mismos principios generales de gestión que para la producción de aves reproductoras.

Estrategias específicas de gestión para la producción de pollos de engorde:

- La aplicación de rutinas de limpieza y desinfección minuciosas después de la presencia de una parvada contaminada. La contaminación del gallinero por *Salmonella* cuando se introducen los pollitos de un día de nacidos constituye un factor de riesgo importante.
- El muestreo para verificar que no persiste ninguna infección en el edificio y en el equipo antes de introducir una nueva parvada.
- La introducción de pollitos de un día de nacidos exentos de *Salmonella*. La contaminación por *Salmonella* de los pollitos de un día de nacidos es uno de los principales factores de riesgo para la contaminación de la parvada por *Salmonella*.

- La exclusión competitiva (véase la producción de aves reproductoras).
- El empleo de sustancias prebióticas, probióticas o ácidos orgánicos como suplementos para los piensos (véase la producción de aves reproductoras).
- La atención especial a la prevención de la infestación de la cama por escarabajos.
- La vacunación no es muy eficaz en esta etapa. De preferencia, debería utilizarse en las etapas iniciales de la cadena de producción.
- No se recomienda el uso de antibióticos debido a los efectos cuestionables y al riesgo de las cepas de *Salmonella* resistentes (véase la producción de aves reproductoras).
- El muestreo de la parvada antes de su transporte al sacrificio. Este muestreo debería efectuarse lo más tarde posible durante la producción, al mismo tiempo que se asegura que los resultados estén disponibles antes del transporte. Lo anterior permitirá la aplicación de medidas preventivas en el punto del sacrificio y en puntos posteriores en la cadena (sacrificio logístico y canalización). Las muestras pueden obtenerse de aves muertas, por hisopazo cloacal, de la gallinaza o de la cama. También puede emplearse un análisis serológico, pero el número de serotipos que pueden detectarse será limitado.
- Si se emplea la reducción, el número de "cortes" de una parvada debería ser el mínimo. Se recomienda una política de "todas entran, todas salen".
- La destrucción de las parvadas positivas o un sacrificio especial y tratamiento especial de la carne procedente de parvadas positivas.
- El retiro de la alimentación de las aves antes del transporte al sacrificio es una práctica muy común que se aplica a fin de reducir el riesgo de una ruptura intestinal durante el sacrificio. Esta práctica, además de ser un tema polémico en términos del tratamiento humanitario de los animales, podría ser contraproducente debido a que se ha demostrado que el retiro de la alimentación aumenta notablemente la incidencia de *Salmonella* en el buche. El buche puede servir como una fuente principal de contaminación con *Salmonella* del matadero. Sin embargo, el ácido láctico administrado en el agua para beber durante el período de retiro de la alimentación antes del sacrificio, puede reducir significativamente la contaminación del buche con *Salmonella*.
- El tratamiento con levadura puede reducir las poblaciones de *Salmonella* y de *Campylobacter* asociadas con los pollos de engorde que son sometidos al estrés del transporte.
- El tratamiento que matará los organismos de *Salmonella* en el estiércol procedente de las parvadas contaminadas.

Transporte

Principios generales de gestión para el transporte al matadero:

- Deberían utilizarse jaulas limpias, desinfectadas y secas para el transporte de pollos. Los métodos más comúnmente utilizados para el lavado y la desinfección de jaulas son ineficaces y, algunas veces, las jaulas lavadas están contaminadas por *Salmonella* más frecuentemente que las jaulas sin lavar. Una mejor gestión de higiene durante el transporte de los pollos de engorde puede reducir el riesgo de la contaminación con *Salmonella* de la carne de aves de corral.
- Los vehículos deberían limpiarse completamente entre el transporte de diferentes parvadas, y desinfectarse cuando sea necesario.
- Las personas que participan en la recolección de pollos para el transporte deberían seguir las reglas básicas de higiene.

Estrategias especiales de gestión para el transporte al matadero:

- El uso de las llamadas “cosechadoras de pollos de engorde” debería limitarse a las parvadas no infectadas. Si éste no es el caso, las cosechadoras deberían limpiarse y desinfectarse cuidadosamente entre parvadas.

ANEXO 2: DESCONTAMINACIÓN DE LAS CANALES DE LOS POLLOS DE ENGORDE

La descontaminación debería emplearse como una parte de la estrategia general para el control de *Salmonella* a lo largo de toda la cadena de producción. La descontaminación no debería ser empleada como la medida principal de reducción de patógenos, ni aún como un sustituto para las medidas de control apropiadas en el plano de la producción o en el matadero.

Como en el caso de cualquier medida de control, antes de que un compuesto o una técnica de descontaminación sea empleado, se debería validar su eficacia e inocuidad.

Los compuestos generalmente empleados son ácidos orgánicos, trifosfatos, cloro y dióxido de cloro. El dióxido de cloro, el clorito de sodio acidificado y el fosfato trisódico son sustancias eficaces contra las bacterias patógenas y las bacterias de descomposición presentes en las canales de aves de corral en cuanto a la reducción de la carga patógena, aunque no la elimina por completo. La descontaminación química típicamente resulta en una reducción de 1 a 2 ¹⁰logs de *Salmonella*.

La descontaminación con irradiación o ionización es eficaz; sin embargo, la resistencia pública contra estos métodos ha impedido su aplicación en muchos países, a pesar de que los expertos científicos están de acuerdo en lo que respecta a la inocuidad de estas técnicas.

Se ha demostrado que el uso combinado de los lavados de aves de adentro hacia afuera y de un sistema de rociado de clorito de sodio acidificado reduce la carga microbiana en las canales de los pollos. Lo mismo se ha informado respecto al uso del agua oxidante electrolizada.