

comisión del codex alimentarius



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES
UNIDAS PARA LA AGRICULTURA
Y LA ALIMENTACIÓN

ORGANIZACIÓN
MUNDIAL
DE LA SALUD



S

OFICINA CONJUNTA: Viale delle Terme di Caracalla 00153 ROMA Tel: 39 06 57051 www.codexalimentarius.net Email: codex@fao.org Facsimile: 39 06 5705 4593

Tema 6 de la agenda

CX/FH 08/40/6
Octubre 2008

PROGRAMA CONJUNTO FAO/OMS SOBRE NORMAS ALIMENTARIAS

COMITÉ DEL CODEX SOBRE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS

40ª reunión

Ciudad de Guatemala, Guatemala

1º al 5 de diciembre de 2008

ANTEPROYECTO DE DIRECTRICES PARA EL CONTROL DE *CAMPYLOBACTER* Y *SALMONELLA* SPP. EN LA CARNE DE POLLO EN EL TRÁMITE 3

Preparado por Nueva Zelanda y Suecia con la ayuda de: Australia, Austria, Bélgica, Brasil, Canadá, China, Dinamarca, la Comisión Europea, Finlandia, Francia, Alemania, Gana, Hungría, India, Irlanda, Italia, Jamaica, Japón, Kenia, los Países Bajos, Perú, Tailandia, Uganda, el Reino Unido, Estados Unidos de Norteamérica, FAO/OMS, ALA, IACFO, ICMSF.

Se invita a los gobiernos y organismos internacionales interesados a formular observaciones respecto al Anteproyecto de Directrices, en el trámite 3 (ver apéndice anexo). Deberán hacerlo por escrito de acuerdo con el procedimiento general para la elaboración de las normas Codex y documentos relacionados (consulte *el Manual de Procedimientos de la Comisión del Codex Alimentarius, edición 17ª*) y deberán remitirlos al: Sr. S. Amjad Ali, Staff Officer, Servicio de Inspección e Inocuidad de los Alimentos, Departamento de Agricultura de Estados Unidos. Departamento de Agricultura, Room 4861, 1400 Independence Avenue, SW, Lavadoton, D.C. 20250, USA, FAX +1-202-720-3157, o al correo electrónico syed.ali@fsis.usda.gov con una copia al Secretario de la Comisión del Codex Alimentarius, Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy, o por correo electrónico a codex@fao.org o fax: +39-06-5705-4593 **antes del 15 de noviembre de 2008.**

Antecedentes

La propuesta para desarrollar el anteproyecto de Directrices para el Control de *Campylobacter* y *Salmonella* spp. en la carne de pollo (polluelo) de engorda fue presentado inicialmente durante la reunión 38ª del Comité del Codex sobre Higiene de los Alimentos (CCFH) en el año (2006). El Comité estuvo de acuerdo con la propuesta y estableció un grupo de trabajo presencial (GT), encabezado por Suecia y Nueva Zelanda, quienes se reunieron en Suecia en mayo de 2007. Luego de analizar el informe de la sesión 38ª del CCFH, y de la sesión 30ª de la Comisión del Codex Alimentarius efectuado en 2007, decidieron que el ámbito de aplicación del nuevo trabajo cubriría la carne de pollo en general (y no solamente a los polluelos de engorda) y señalaron que esta decisión impactaría el plan de trabajo propuesto para este nuevo trabajo y por ello podría requerir de un período de trabajo más largo.

Durante la sesión 39^a, el CCFH acordó extender el ámbito de aplicación del documento, para cubrir a toda la carne de pollo (*Gallus gallus*), señalando que esto requeriría recabar información científica adicional, para lo que serviría la reunión inicial del GT. Se acordó continuar con los trabajos sobre pollo (polluelo) de engorda (aves jóvenes) como una prioridad, además de que la carne de pollo distinta a la de engorda sería tratada en un anexo, si se encontrara suficiente información científica para ello. Se publicó una Carta Circular solicitando información adicional con respecto a los pollos distintos de los de engorda. El CCFH señaló, que por lo que respecta a los pollos de engorda (aves jóvenes) las directrices sobre *Campylobacter* y *Salmonella* en pollos distintos de los de engorda, necesitarían ser añadidas a las directrices generales ya provistas en el Código de Prácticas de Higiene para Carne.

Durante el período 39^a de sesiones del CCFH, los co-presidentes del GT informaron que se necesitaría establecer una coordinación continua con la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), para desarrollar el componente de las granjas en las directrices. A este respecto el representante de la FAO sugirió tomar en cuenta el documento “Buenas Prácticas para la carne de Ave” publicado por dicha organización.

Durante la sesión 39^a el CCFH acordó la propuesta de la estructura y el enfoque de las directrices tal y como las desarrollara el GT y estuvo de acuerdo en organizar una reunión en Suecia en mayo de 2008 para desarrollar el texto a ser circulado en el Trámite 3. El Comité confirmó que hasta la fecha los resultados del GT han sido acordes con los asuntos sobre gestión de riesgos aceptados por el CCFH¹ en la propuesta de trabajo, que son:

- 1) Describir las buenas prácticas de higiene (BPH) y el análisis de riesgos y puntos críticos de control (HACCP) específicos para el control de *Campylobacter* y *Salmonella* que pueden ser incorporados en un programa de inocuidad de los alimentos desde la “producción hasta el consumo”, usando la información más actualizada proveniente de los países miembros y con referencia al posible logro del nivel de control del riesgo.
- 2) Cuantificar los impactos del riesgo relativo de los distintos controles de inocuidad de los alimentos para *Campylobacter* y *Salmonella*, ya sea solos o en combinación, usando un modelo genérico de evaluación de riesgo, mostrando resultados sólo para efectos ilustrativos. Incluir los estimados relativos de riesgo para las posibles medidas de inocuidad de los alimentos en escenarios (situaciones) donde las trayectorias regionales de los peligros sean significativamente distintas de aquellas en el modelo genérico.
- 3) Proporcionar una narrativa de la gestión de riesgos relativa a los aspectos prácticos de la implementación de los componentes “basados en el riesgo”, por ej., establecimiento de “objetivos de desempeño” en pasos específicos de la cadena alimentaria, bases de datos de monitoreo microbiológico, etc.

Grupo de Trabajo 2008

El grupo de trabajo 2008 se reunió en Uppsala, Suecia del 13 al 16 de mayo 2008, para analizar y trabajar sobre las directrices propuestas. La información científica previa del GT consistía de:

- Una revisión semi sistemática realizada por Nueva Zelanda y Suecia.
- Los resultados de las solicitudes internacionales para obtener información científica por parte de los Miembros del Codex respecto a los controles para polluelos (aves jóvenes) de engorda, y pollos distintos a los de engorda.
- Información cualitativa respecto a las medidas basadas en las buenas prácticas de higiene (BPH), proporcionada por los miembros del GT.

¹ Presentada en la nueva propuesta de trabajo (ALINORM 07/30/8).

- Información cuantitativa respecto a las medidas basadas en el control de los peligros, proporcionada por los miembros del GT.
- El esquema de una herramienta de decisión basada en una red de gestión de riesgos.

Variación del ámbito de aplicación

Dado que no se le proporcionó casi ninguna información científica al GT, respecto a pollos distintos de los de engorda, en este momento fue imposible trabajar en el anexo de este tema.

El GT acordó que se podrían desarrollar los anexos para la trayectoria de la carne de pollo, distintos a los procesos “industriales”; específicamente aquellos provenientes de la producción primaria de las granjas de pastoreo, producción primaria “orgánica” y sistemas de sacrificio *halal*. Esto dependerá de la disponibilidad de información científica y que será el objeto de más llamadas a los Miembros del Codex.

Revisión semi-sistemática

Esta revisión fue un esfuerzo conjunto de los co-presidentes para ofrecer tanta información como fuera posible ante el GT. Se realizó entre febrero y marzo de 2008 y consistió de:

- Una investigación bibliográfica de las tres bases de datos internacionales de artículos científicos sobre las medidas de control para *Campylobacter* y *Salmonella* en aves de corral.
- Revisión de más de 6,500 artículos contra los criterios relevantes.
- Evaluación de la calidad
- Extracción de información.

Las medidas de control identificadas durante la revisión semi-sistemática se presentaron a la consideración del GT, ya sea como parte del cuerpo de las directrices (medidas que cumplen los criterios de revisión y que son usadas comercialmente) o como parte de un Anexo (medidas que cumplen los criterios de revisión pero que sólo han sido evaluadas en condiciones experimentales).

Proyecto de directrices

El GT consideró toda la información científica con la que contó y preparó el proyecto de directrices para la carne de pollo, para ponerlo a consideración del CCFH. Para seguir el enfoque aprobado por dicho Comité, el proyecto de directrices no repetía las medidas de control basadas en las BPH, que ya están presentadas de manera genérica en textos de los distintos comités como: CCFH, CCMH y OIE. Sin embargo, se hizo referencia a tales textos cuando así se consideró pertinente.

Para promulgar el mandato de la CAC de basar las normas del Codex en información científica firme y la evaluación de riesgo hasta el mayor grado posible, el proyecto de directrices proporciona medidas de control en tres categorías basadas en: las BPH, el control de riesgos y la evaluación del riesgo (consulte el módulo de trabajo futuro, a continuación). Es muy importante señalar que hasta la fecha, el riguroso enfoque científico tomado para evaluar las medidas de control específico para *Campylobacter* y *Salmonella* en los pollos de engorda ha significado que verdaderamente se puedan proponer muy pocas medidas basadas en el peligro (o en el riesgo) en este documento de guía del Codex.

El proyecto de Directrices está presentado en el formato: de la producción al consumo, el cual proporciona transparencia en la disponibilidad de la información científica sobre las medidas de control en cada paso de la cadena alimenticia (y por ello ilustra las brechas en la información) y facilita el desarrollo de planes HACCP.

Módulos de trabajo futuro

El grupo de trabajo formuló una propuesta para el desarrollo de una herramienta de decisión basada en una red de gestión de riesgos, como un componente importante del proyecto de Directrices a ser

presentado ante el CCFH durante su reunión 40^a. Esta propuesta representa una respuesta específica a la pregunta sobre gestión de riesgos realizada por el CCFH al GT, a saber: “Cuantifique los impactos del riesgo relativo de los distintos controles de inocuidad de los alimentos para *Campylobacter* y *Salmonella*, ya sea solos o en combinación, usando un modelo genérico de evaluación de riesgo, mostrando resultados sólo para efectos ilustrativos”. La propuesta se presenta como el Apéndice I e incluye las preguntas clave, sobre que la herramienta decisión tiene la intención de ser capaz de responder a un nivel nacional. Se pretende que los trabajos comenzarán a principios del año 2009 y se analizará un documento de trabajo durante la siguiente reunión del GT en mayo de ese año.

En respuesta a las preguntas de gestión de riesgo realizadas por el CCFH, se ha desarrollado una narrativa preliminar para la sección de las Directrices respecto a la vigilancia y la revisión. A principios del año 2009 se enviará una Carta Circular a los países Miembros, en la que se solicitarán contribuciones respecto a los sistemas de monitoreo al nivel nacional, para que así esta sección pueda desarrollarse totalmente.

Un módulo de trabajo posterior cubrirá la guía práctica sobre la implementación de las medidas que están presentes en el proyecto de Directrices. Este módulo será desarrollado cuando se finalice el cuerpo de información científica guía sobre medidas de control.

Recomendaciones

Se recomienda que el CCFH:

1. Revise el proyecto de Directrices circulado en el Trámite 3 y apruebe el enfoque tomado hasta la fecha, así como su contenido preliminar.
2. Analice el formato de presentación para las medidas, basadas en: BPH / control de peligros / evaluación de peligros y la posibilidad de formatos alternos.
3. Dado que el proyecto de Directrices está siendo desarrollado con base en información científica sólida y que ésta no está completa con respecto a varios de los elementos, es necesario regresar el anteproyecto al Trámite 2 para recibir más aportes por parte del GT y los países Miembros.
4. Apoye más llamados para obtener información científica de los países miembros sobre: las medidas basadas en el control de peligros, la selección y validación de los Puntos Críticos de Control (PsCsC), medidas basadas en la evaluación de riesgos, sistemas de vigilancia y monitoreo, producción primaria en las granjas de pastoreo, producción primaria “orgánica” y sistemas de sacrificio *halal*.
5. Aprobar la propuesta para el desarrollo de una herramienta de decisión basada en una red de gestión de riesgos, como un apéndice al proyecto de Código.

APÉNDICE

ANTEPROYECTO DE DIRECTRICES PARA EL CONTROL DE *CAMPYLOBACTER* Y *SALMONELLA* SPP. EN LA CARNE DE POLLO

Contenido

1. Introducción
2. Objetivos
3. Ámbito de aplicación y uso de las directrices
 - 3.1 Ámbito de aplicación
 - 3.2 Uso
4. Definiciones
5. Principios para el control de *Campylobacter* y *Salmonella* spp. en la carne de pollo
6. Perfiles de riesgo
7. Enfoques de las medidas de control de la producción al consumo
 - 7.1 Diagrama de flujo genérico para la aplicación de medidas de control
 - 7.2 Disponibilidad de las medidas de control
8. Medidas de control para los Pasos 1 al 11 (Producción)
9. Medidas de control para los Pasos 12 al 22 (Procesamiento)
10. Medidas de control para los Pasos 23 al 28 (Canales de distribución)
11. Implementación de las medidas de control
12. Vigilancia y revisión
 - 12.1 Vigilancia
 - 12.2 Metas de la salud pública
 - 12.3 Revisión
 - 12.4 Vigilancia para *Campylobacter*
 - 12.5 Vigilancia para *Salmonella*
13. Referencias científicas
14. Anexos (*como se vayan desarrollando*)

Apéndice I: Propuesta de una herramienta de decisión basada en una red de gestión de riesgos

1. Introducción

La campilobacteriosis y la salmonelosis son dos de las enfermedades transmitidas por alimentos reportadas con más frecuencia en todo el mundo y la carne de pollo es el vehículo alimentario individual más importante para ambas. La carga de estas enfermedades y el costo de las medidas de control son altamente significativos en muchos países; por ello la contaminación con *Campylobacter* y *Salmonella* de origen animal² tiene el potencial de afectar severamente el comercio entre los países.

Las directrices se aplican en un marco de gestión de riesgos (MGR) como se abogara en las directrices para la gestión de riesgos microbiológicos³ del Comité del Codex sobre Higiene de los Alimentos (CCFH)

“Las actividades preliminares de gestión de riesgo” y la “Identificación y selección de las opciones de gestión de riesgos” están representadas por la guía desarrollada para las medidas de control en cada paso de la cadena alimentaria. Las secciones siguientes sobre “Implementación” y “Vigilancia” completan la aplicación de todos los componentes del MGR.

Las directrices creadas sobre las provisiones generales de higiene de los alimentos ya están establecidas en el sistema Codex y desarrollan medidas de control potencial y específicas para *Campylobacter* y *Salmonella* spp. en la carne de pollo. Dentro de este contexto, las directrices se llevan a cabo, dado el compromiso de la Comisión del Codex Alimentarius (CAC) para desarrollar normas basadas en el conocimiento científico sólido, el HACCP y la evaluación de riesgos⁴. Las posibles medidas de control para la aplicación de pasos sencillos o múltiples están representados en las categorías siguientes:

- Aquellas basadas en las buenas prácticas de higiene (BPH). Son generalmente de naturaleza cualitativa y están basadas en conocimiento científico empírico y la experiencia. Normalmente son prescriptivas y pueden diferir considerablemente de país a país.
- Aquellas basadas en el control de peligros. Son desarrolladas a partir del conocimiento científico al nivel de un control probable del peligro en un paso (o serie de pasos) en la cadena alimentaria, cuenta con una base cuantitativa y puede ser validado para medir su eficacia en el control del peligro en dicho paso. Existe la esperanza obvia de lograr la protección del consumidor, pero no se sabe su nivel real de protección.
- Aquellas basadas en la evaluación del riesgo. Son desarrolladas a partir de las evaluaciones de riesgo u otra información sobre éste, por ej., datos de vigilancia y cumplimiento, sobre la base de conocimiento específico que resultarán en el posible nivel de protección al consumidor. Pueden contar con una base cuantitativa y deberían ser capaces de validarse contra el nivel de protección del consumidor. En el caso de estas Directrices, los datos disponibles al nivel nacional, pueden usarse como las entradas de la herramienta de decisión basada en la red, para tomar decisiones apropiadas para la gestión de riesgo.

Al desarrollar estas Directrices los ejemplos de las medidas de control que están basadas en los niveles cuantitativos del control de peligro y/o de la evaluación del riesgo han sido sujetos a una evaluación científica rigurosa. Tales ejemplos son sólo ilustrativos, ya que su uso y aprobación puede variar entre los países miembros. Su inclusión muestra el valor del enfoque cuantitativo a la reducción del peligro a lo largo de la cadena alimentaria, y donde se aplica la herramienta de decisión basada en la red, el posible nivel de protección a la salud pública que pudiera resultar de

² Solo patógenos humanos (por ej., no *S. pullorum* ni *S. gallinarum*).

³ Principios y Directrices para la realización de una gestión de riesgos microbiológicos (GRM) CAC/GL 63-2007

⁴ El objetivo 2 de los Objetivos estratégicos del Codex es “Promover la aplicación más amplia de los principios científicos y el análisis de riesgo” y del Manual de Procedimientos de la CAC que establece que “Los aspectos de salud y seguridad de las decisiones y recomendaciones del Codex deberían estar basados en la evaluación del riesgo, tal y como sea apropiado para las circunstancias” - 15a. Ed., página 161

los escenarios particulares de la cadena alimentaria y la selección de las medidas de control al nivel nacional.

Las Directrices se presentan en el formato de un diagrama de flujo para mejorar su aplicación práctica del enfoque de inocuidad de los alimentos de la producción al consumo. Este formato:

- Demuestra las diferencias y los puntos en común en el enfoque para las medidas de control de los dos patógenos.
- Ilustra la relación entre las medidas de control aplicadas en los distintos pasos en la cadena alimentaria.
- Subraya la brecha en los datos, en términos de la justificación/validación científica para el uso de medidas de control basadas en las BPH.
- Facilita el desarrollo de planes HACCP en instalaciones individuales y a niveles nacionales.
- Ayuda en juzgar la equivalencia de las medidas de control para la carne de pollo, aplicadas en los distintos países.

Al hacer todo ello, las directrices proporcionan flexibilidad para el uso al nivel nacional (así como la producción y procesamiento individual).

2. Objetivos

El objetivo principal de estas Directrices es proporcionar información para los gobiernos y la industria sobre el control de *Campylobacter* y *Salmonella* spp., en la carne de pollo, que conllevará a una importante reducción en las enfermedades transmitidas por los alimentos. Su aplicación también debería facilitar el comercio internacional. Además proporcionan una herramienta internacional científicamente probada para robustecer la aplicación de los enfoques: BPH, HACCP y aquellos basados en el riesgo, para controlar a *Campylobacter* y *Salmonella* spp. en la carne de pollo, de acuerdo con las decisiones nacionales de gestión de riesgo.

Estas directrices no tienen la intención de establecer límites cuantitativos para *Campylobacter* ni para *Salmonella* spp. en la carne de pollo en el comercio internacional, y más bien siguen el ejemplo sobre cubrir, del Código de Prácticas de Higiene para la Carne y proporcionan un marco que “permite” ser utilizado por los países para establecer medidas de control apropiadas a su esquema nacional. Sus componentes basados en el riesgo facilitan el establecimiento de medidas cuantitativas basadas en el riesgo al nivel nacional.

3. Ámbito de aplicación y uso de las directrices

3.1. Ámbito de aplicación

Estas directrices se aplican para el control de todas las especies de *Campylobacter* y *Salmonella* que pueden contaminar a la carne de pollo (*Gallus gallus*) y provocar una enfermedad transmitida por alimentos. El enfoque principal está dado en la carne de pollo, en forma de canales (cuerpos) de pollo de engorda y sus porciones, con la exclusión de las vísceras o menudencias. Estas directrices pueden aplicarse a otras clases de pollos, por ej., gallinas ponedoras, como corresponda.

Además se aplican a todos los pasos en la trayectoria del alimento desde la “producción al consumo” para la carne de pollo producida en sistemas “industriales” típicos. Las provisiones de bioseguridad en este documento, pudieran no aplicarse a otros sistemas que no empleen controles ambientales.

3.2. Uso

Las directrices desarrollan una guía específica para el control de *Campylobacter* y *Salmonella* spp. en la carne de pollo desde el enfoque de la trayectoria del alimento de la “producción al consumo”, tomando en consideración medidas de control en cada paso, o conjunto de pasos en el flujo del proceso. Además, son un suplemento a y deberían usarse en conjunción con el *Código*

Internacional de Prácticas Recomendado: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1 – 1969, Rev 4-2003) y el *Código de Prácticas de Higiene para la carne* (CAC/RCP 58-2005). Estas provisiones son generales y de alcance están referidas en las directrices cuando así corresponde, y su contenido no está duplicado en este texto.

La sección de producción primaria de estas directrices es un suplemento para y debiera usarse en conjunción con las directrices para los animales vivos de la Organización Mundial para la Salud Animal (OIE).

Las directrices presentan de manera sistemática las medidas de control disponibles en tres categorías, aquellas basadas en: las BPH, el control cuantitativo del peligro y la evaluación de riesgo. Sólo se incluyen en el cuerpo principal de estas directrices aquellas medidas de control del riesgo, para las que existen datos de validación bajo condiciones de producción comercial. [*En un anexo separado se resumen los estudios experimentales de las medidas de control que sólo han sido validados bajo condiciones experimentales, pero que pudieran proporcionar oportunidades en el futuro para el gobierno y la industria*]. Los gobiernos y la industria pueden usar estos controles en las últimas dos categorías para tomar decisiones con conocimiento de causa respecto a los puntos críticos de control (PCC), al aplicar los principios del HACCP en el proceso de un alimento en particular.

Es un atributo importante el proporcionar flexibilidad en la aplicación de estas directrices. Están dirigidas principalmente para ser usadas por los gestores de riesgo del gobierno y la industria en el diseño e implementación de los sistemas de control de los alimentos.

Las directrices deberían ser útiles cuando se juzga la equivalencia de las distintas medidas de inocuidad de los alimentos para la carne pollo en distintos países. El formato de las directrices facilita el empalme de la producción al consumo de los distintos sistemas en los tres niveles: BPH, las medidas basadas en los peligros y aquellas basadas en los riesgos. Por ende, se pueden aplicar las provisiones del Acuerdo de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias de la Organización Mundial del comercio (OMS SPS) en relación al establecimiento de bases objetivas para la comparación, así como para juzgar la equivalencia de las distintas medidas de control (y sistemas).

4. Definiciones

<i>Lote</i>	El subconjunto de una parvada. Un grupo de pollos enviados juntos en un vehículo para ser procesados.
<i>Pollo (ave joven)</i>	Pollos (ave joven) criados para obtener su carne, en los que el esternón no está totalmente osificado.
<i>Pollo</i>	Aves de las especie <i>Gallus gallus</i>
<i>Caja / Jaula</i>	Recipiente utilizado para transportar aves vivas al matadero.
<i>Unidad epidemiológica</i>	Un grupo de animales con una relación epidemiológica definida, que comparten aproximadamente la misma posibilidad de exposición a un patógeno. Situación que pudiera deberse a que comparten el mismo ambiente (por ej., animales en un corral) o debido al uso de prácticas de manejo común.
<i>[Parvada</i>	Todos los pollos mantenidos en el mismo recinto o cerco y que comparten el mismo espacio aéreo]
	Aquella donde varias parvadas son mantenidas en un establecimiento; cada parvada debería ser mantenida como

	sola unidad epidemiológica separada.
Módulo	Estructura que contiene a las cajas de madera / jaulas y que facilita su carga y descarga.
Recolección parcial	Recolección parcial de los pollos de una parvada en crecimiento.
Recolección total	Recolección total de los pollos de una parvada en crecimiento

5. Principios para el control de *Campylobacter* y *Salmonella* spp. en la carne de pollo

Los principios predominantes para las buenas prácticas de higiene de la carne están descritos en la sección 4: *Principios Generales de Higiene de la Carne del Código de Prácticas de Higiene para la Carne* (CAC/RCP 58-2005). En estas directrices se han tomado en cuenta particularmente dos de estos principios:

- i. Los principios de análisis de riesgo de la inocuidad de los alimentos deberían ser incorporados, cuando sea posible y apropiado, en el control de la presencia de *Campylobacter* y *Salmonella* spp. en la carne de pollo, desde su producción primaria hasta su consumo.
- ii. Siempre que sea posible y práctico, las Autoridades Competentes deberían formular medidas de gestión del riesgo⁵, para así expresar de manera objetiva el nivel de control de *Campylobacter* y *Salmonella* spp. en la carne de pollo, que es obligatorio para alcanzar las metas de salud pública.

6. Perfiles de riesgo

Los perfiles de riesgo son una parte importante de “las Actividades preliminares de la Gestión de Riesgo” cuando se aplican a un problema de inocuidad de los alimentos, ya que proporcionan información científica a los gestores de riesgo y a la industria, que les ayudará a diseñar sistemas de inocuidad de los alimentos hechos a la medida de los sistemas de producción y elaboración individuales.

El contenido de estas Directrices está fundado en dos amplios perfiles de riesgo sobre *Salmonella* y *Campylobacter* en pollos (aves jóvenes) de engorda. Puede consultar estos perfiles de riesgo en las páginas Web siguientes:

<ftp://ftp.fao.org/codex/ccfh40/fh40rpsl>

<ftp://ftp.fao.org/codex/ccfh40/fh40rpcb>.

7. Enfoques de las medidas de control de la producción al consumo

Estas Directrices incorporan el enfoque de diagrama de flujo desde “la producción hasta el consumo”, de tal manera que se identifican todos los pasos en la cadena de producción alimentaria, donde posiblemente pudieran aplicarse las medidas de control. Además de facilitar el enfoque sistemático para la identificación y evaluación de todas las medidas de control posibles, al considerar todos los pasos en la cadena de producción permite el desarrollo de distintas combinaciones de las medidas de control, lo que es de particular importancia cuando existen diferencias en los sistemas de producción y elaboración entre los distintos países y los gestores de riesgos necesitan la flexibilidad para escoger aquellas opciones de gestión de riesgo que sean más apropiadas en su contexto nacional.

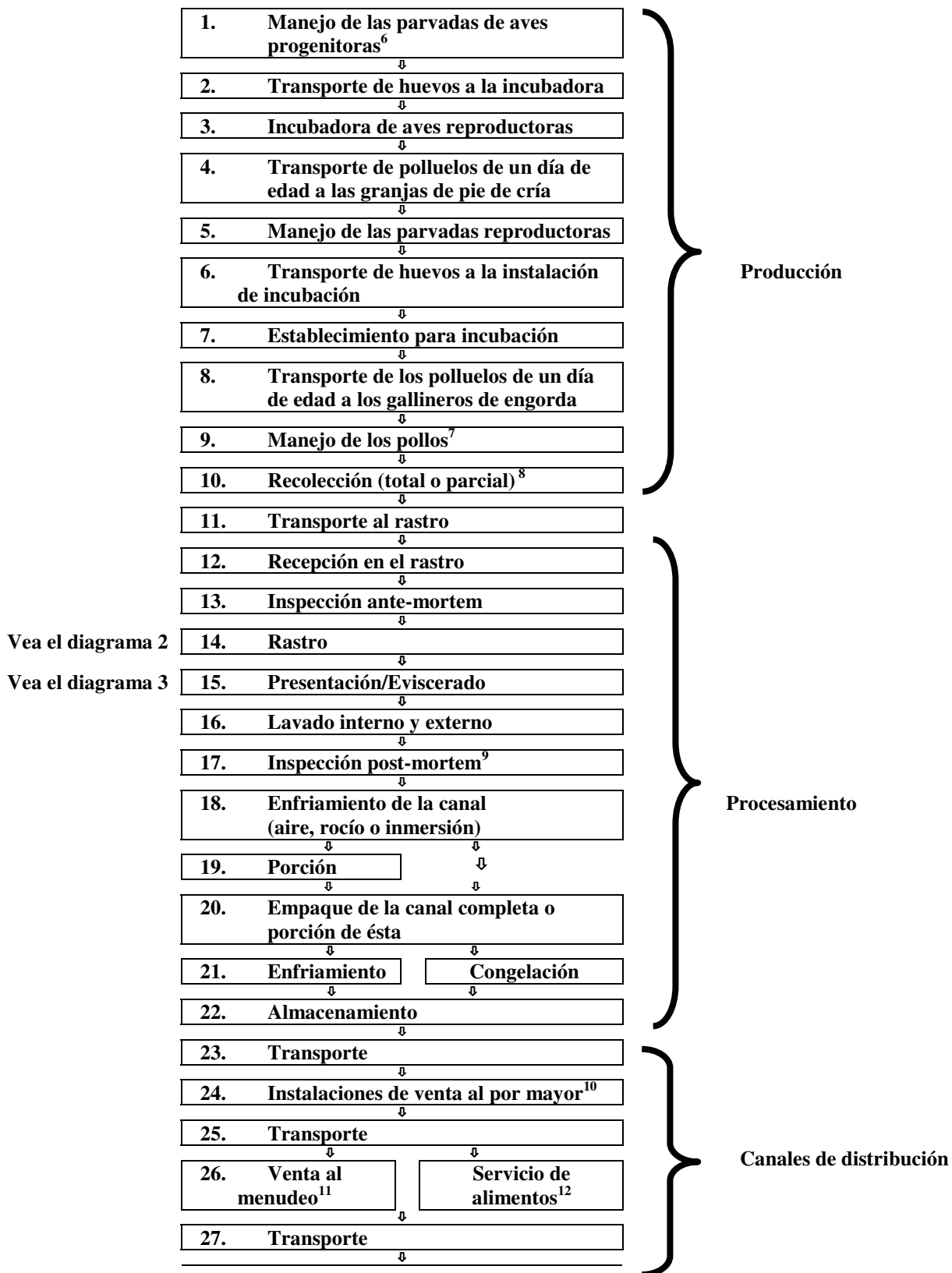
⁵ Principios y Directrices para la Gestión de Riesgos Microbiológicos (GRM) CAC/GL 63-2007. Anexo II (adoptado en 2008)

7.1. Diagrama de flujo genérico para la aplicación de medidas de control

En las páginas a continuación se presenta de manera secuencial un diagrama de flujo genérico. *[Éste es sólo esquemático y pudiera cambiar a medida que los países Miembros proporcionen más información científica].*

Cada establecimiento presentará variaciones en el flujo del proceso y debería adaptar el diseño de sus planes HACCP como corresponda.

Diagrama de flujo del proceso 1: De la producción al consumo



Vea el diagrama 2

Vea el diagrama 3

⁶ Pasos 1 – 4 también puede aplicarse a las parvadas de aves primogenias (adultas reproductoras)

⁷ Pudiera incluir la inspección ante-mortem

⁸ Pudiera incluir la inspección ante-mortem

⁹ Puede darse antes o después del lavado interno y externo

¹⁰ Incluyendo el almacenamiento

¹¹ Incluyendo el almacenamiento

¹² Incluyendo el almacenamiento

28. Consumidor

Diagrama de flujo del proceso 2: Paso 14 - Rastro

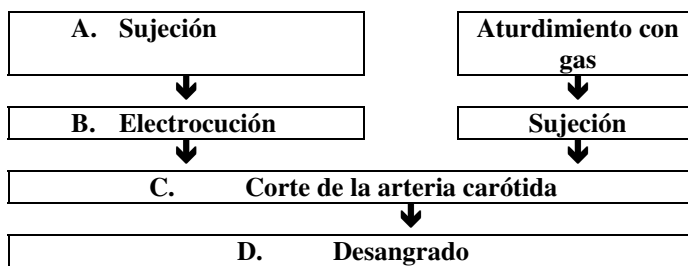
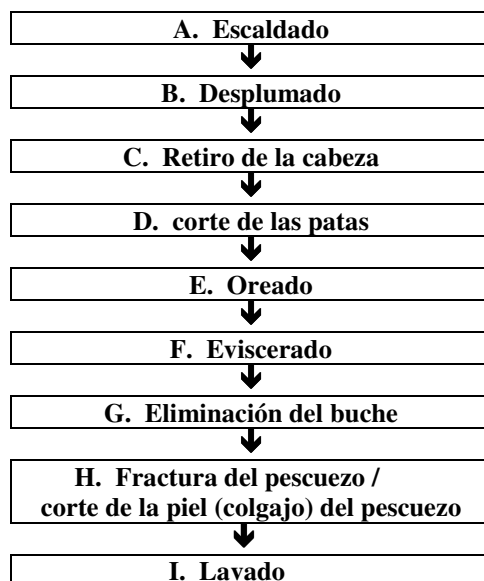


Diagrama de flujo del proceso 3: Paso 15 – Presentaci3n / Eviscerado^{13, 14}



7.2. Disponibilidad de las medidas de control

La intenci3n del diagrama siguiente es ilustrar d3nde pueden identificarse medidas de control espec3ficas para *Campylobacter* y/o *Salmonella* en relaci3n a cada uno de los pasos del diagrama de flujo del proceso en las distintas secciones de la cadena alimentaria. Las medidas de control est3n se3aladas con una marca (palomita) y adem3s se proporcionan detalles en las siguientes directrices. Este diagrama ilustra el n3mero limitado de medidas de control que pueden ser consideradas como **espec3ficas** para los pat3genos que nos ocupan, en t3rminos de los criterios cient3ficos aplicados en esta Directriz.

¹³ Los pasos de este proceso son gen3ricos y por ello su3rden puede variar de acuerdo al proceso espec3fico.

¹⁴ Durante la fase de presentaci3n y eviscerado pueden haber varios pasos de lavado y enjuague.

Diagrama de flujo del proceso y Disponibilidad de Medidas de Control Específicas

Paso del proceso	Medidas basadas en las BPH			Medidas de Control Basadas en el Peligro	
	General	<i>Campylobacter</i>	<i>Salmonella</i>	<i>Campylobacter</i>	<i>Salmonella</i>
1. Parvadas de aves progenitoras ↓	✓	✓	✓		
2. Transporte a los establecimientos de incubación ↓	✓		✓		
3. Establecimiento de incubación de aves reproductoras ↓	✓		✓		
4. Transporte a las granjas progenitoras ↓	✓				
5. Manejo de los progenitores ↓	✓	✓	✓		
6. Transporte a los establecimientos de incubación ↓	✓		✓		
7. Incubadoras ↓	✓		✓		
8. Transporte de los pollos de un día de edad a los gallineros de crecimiento ↓	✓				
9. Manejo de los pollos ↓	✓	✓	✓		✓
10. Recolección ↓	✓				
11. Transporte al rastro ↓	✓				
12. Recepción en el rastro ↓	✓		✓		
13. Inspección ante-mortem ↓	✓				
14. Rastro ↓	✓				
15. Presentación y eviscerado ↓	✓			✓	✓
16. Lavado interno y externo ↓	✓			✓	✓
17. Inspección post-mortem ↓	✓		✓		
18. Enfriamiento de la canal ↓	✓	✓	✓	✓	✓
19. Porción ↓	✓				
20. Empaque ↓	✓	✓	✓	✓	✓
21. Enfriamiento o Congelación ↓	✓			✓	
22. Almacenamiento ↓	✓				
23. Transporte ↓					
24. Venta al por mayor ↓					
25. Transporte ↓					
26. Venta al menudeo o al Servicio de alimentos ↓	✓			✓	✓
27. Transporte ↓					
28. Consumidor	✓			✓	✓

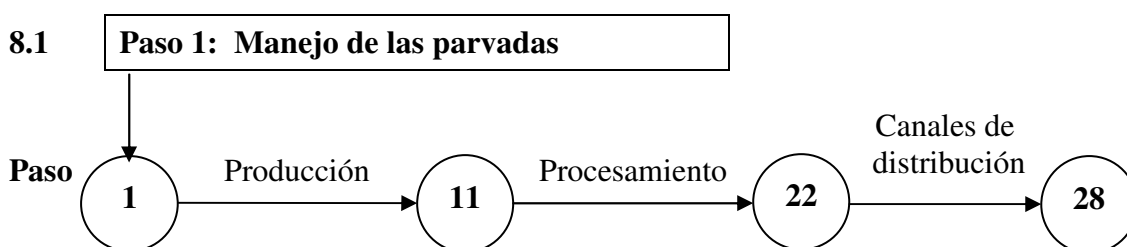
[Se añadirán medidas de control específicas basadas en la evaluación del riesgo cuando hayan sido desarrolladas].

8. Medidas de control para los Pasos 1 a 11 (Producción)

El Anexo VI: “Procedimientos de higiene y bioseguridad en la producción avícola” sección 3.4.1 del Código de Salud de los animales terrestres publicado por la OIE (marzo 2008), proporciona información muy detallada sobre las medidas de control que se pueden aplicar a la mayoría de los pasos y que deberían ser consultadas en la aplicación de estas directrices más específicas. El Anexo V: “Directrices sobre el control de la detección y la prevención de la *Salmonella* spp. en las aves” debería ser consultado cuando se apliquen los pasos 1, 9, 10, 11 y 12.

Además de la directriz general siguiente, las personas que ingresan en las áreas de producción de aves vivas deberían evitar el contacto directo con otro tipo de aves. Si tal contacto fuera imposible, no se les debería permitir ingresar a dichas áreas durante un período específico luego de dicho contacto; y sólo después de que se hubieran aplicado las medidas de higiene correspondientes.

Las personas y vehículos que necesitan desplazarse en sentido inverso al flujo de producción, por ej., hacia el Paso 1, deberían de estar obligadas a esperar un tiempo específico, además de aplicar las medidas de higiene apropiadas para evitar la introducción de patógenos en la fase de producción inicial. Aquellas personas y vehículos que necesitan desplazarse de las instalaciones de molino o producción de alimento o pienso o procesamiento a las áreas de producción, deberían aplicar las medidas de higiene correspondientes para minimizar la introducción de patógenos en la fase de producción.



8.1.1 Medidas basadas en las BPH

El control de *Campylobacter* y *Salmonella* en las parvadas de aves reproductoras se logra a través de la aplicación de una combinación estricta de medidas de bioseguridad. La combinación específica de las medidas de control adoptadas al nivel nacional debería de ser determinada por la Autoridad Competente en consulta con la industria.

Las granjas deberían estar situadas lejos de otras granjas avícolas, operaciones ganaderas, rastros y otras fuentes conocidas de contaminación. Deberían de contar con programas de prevención y control de plagas especialmente aquellos para el manejo de: roedores, moscas y escarabajos. Deberían de frenar la presencia de aves silvestres a través de la limpieza inmediata de cualquier derrame de pienso, así como evitar tener las puertas abiertas.

El pienso debería ser sometido a tratamientos térmicos o ser sujeto a otros tratamientos bactericidas. El equipo y los comederos deberían estar diseñados para minimizar la contaminación por parte de las aves.

Las camas deberían obtenerse de una fuente no contaminada.

Cualquier equipo que ingrese a un gallinero debería ser limpiado y sanitizado antes de ello (inclusive el quipo usado para el mantenimiento y las reparaciones). El lavado y descontaminado de los vehículos debería realizarse en el sitio de entrada.

Todos los huevos destinados a la incubación deberían ser sanitizados el día en que fueron puestos.

Para *Campylobacter*

Debido a la posibilidad de una transmisión vertical, las Autoridades Competentes podrían escoger aplicar medidas preventivas como una medida precautoria.

Para *Salmonella*

La parvada de producción de reproductores no debería tener rastros de *Salmonella* para prevenir la propagación vertical de una infección.

Las parvadas positivas deberían ser excluidas de la cadena de reproducción.

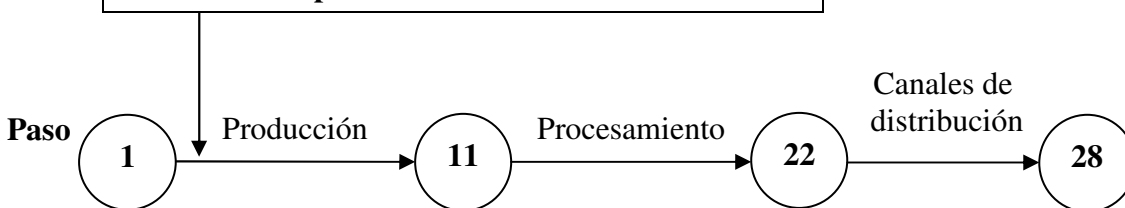
Las parvadas que ingresan deberían ser revisadas y vigiladas de acuerdo a un plan de muestreo estadístico. Hasta que se disponga de los resultados, las aves deberán ser mantenidas en cuarentena. Durante la crianza y la producción de las aves deberían ser sometidas a pruebas de acuerdo con esquemas específicos de muestreo.

Cuando una parvada sea positiva para *Salmonella* los gallineros deberían ser limpiados y desinfectados meticulosamente, antes de que se introduzcan nuevas aves. El muestreo en varios lugares y en el equipo debería verificar que no persiste la infección con dicho patógeno.

El pienso para los reproductores debería ser entregado, de preferencia en vehículos dedicados exclusivamente para dicho propósito.

Deberían promoverse las estrategias para reducir la contaminación fecal de los huevos.

Otras medidas que se han evaluado en situaciones experimentales o comerciales con muchas limitantes incluyen: vacunación, exclusión competitiva y la adición de aditivos en el agua de los bebederos.

8.2**Paso 2: Transporte de los huevos a la incubadora****8.2.1 Medidas basadas en las BPH**

Los carritos de transporte de huevos deberían ser limpiados y sanitizados antes de su uso, además de usar un rocío desinfectante al momento de la recepción; además deberían guardarse en un área (bodega) cerrada.

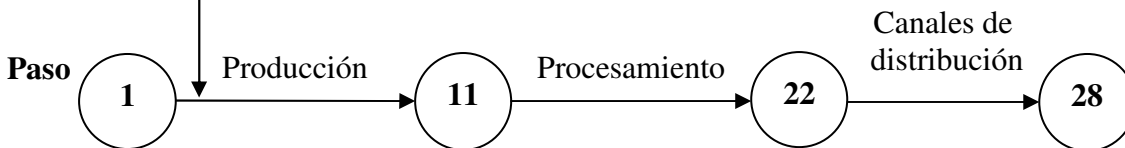
Los vehículos usados para el transporte de los huevos deberían estar dedicados, de preferencia, para ese sólo propósito. El chofer al llegar, debería usar ropa protectora, y sumergir sus botas en los tapetes o baños sanitarios, y no debería ingresar a ninguna instalación en donde haya animales de cría.

Los huevos de cada parvada deberían ser empacados en distintas charolas, separados de los de otras parvadas. Las charolas de huevos deberían ser rotuladas con el código de la parvada correspondiente y la fecha.

Para *Salmonella*

Sólo deberían enviarse a incubar aquellos huevos de parvadas que no presenten *Salmonella* (negativas para). Cuando esto no sea posible, los huevos de las parvadas positivas con este patógeno deberían ser transportados totalmente separados de aquellos de parvadas negativas.

8.3

Paso 3: Incubadoras de parvadas reproductoras


8.3.1 Medidas basadas en las BPH

Las medidas de control descritas en el Paso 1 también se aplican a este paso que es importante para una incubadora.

Cada criador o incubadora debería contener únicamente los huevos provenientes de una parvada.

Para *Salmonella*

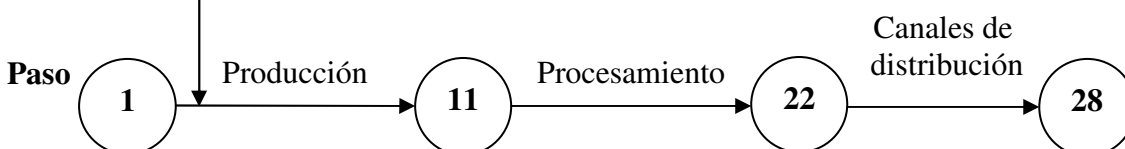
Cuando es inevitable el uso de huevos provenientes de parvadas contaminadas, éstos deberían mantenerse separados para que se incuben alejados de otros huevos provenientes de otras parvadas. Debería realizarse un rastreo para determinar el origen de una infección hasta las parvadas reproductoras contaminadas, además de revisar las medidas de control.

Deberían estar establecidos los programas de muestreo para la detección de *Salmonella*, incluyendo al análisis de los polluelos muertos, plumón, meconio y cascarones.

Únicamente los huevos provenientes de parvadas negativas para *Salmonella* deberían incubarse, ya que se ha demostrado científicamente que un solo huevo contaminado con este patógeno puede contaminar a todos los huevos así como a los polluelos acabados de salir del cascarón contenidos en el gabinete incubador.

Otras medidas que pueden reducir la contaminación así como la diseminación de *Salmonella*, pero que sólo han sido evaluados en situaciones comerciales muy limitadas o experimentales incluyen: sanitización del aire del gabinete incubador con luz ultravioleta (UV), ozono o peróxido de hidrógeno; inmersión de los huevos en peróxido de hidrógeno o fenol, y radiación de los huevos con rayos UV a 254 nm para reducir las células de *Salmonella* sobre el cascarón. Una Autoridad Competente podría necesitar validar tales medidas en una equema nacional antes de promover su uso.

8.4

Paso 4: Transporte de polluelos de un día de edad a las granjas de pie de cría


8.4.1 Medidas basadas en las BPH

El personal debería seguir la misma rutina de higiene que realiza para la recolección de los huevos de la incubadora.

De preferencia, el transporte de los polluelos de un día de edad debería realizarse en vehículos o contenedores exclusivos para dicho propósito. Los polluelos de cada parvada deberían ser empacados en distintas cajas separadas de las de otras parvadas.

8.5 Paso 5: Manejo de las parvadas reproductoras

Las medidas de control descritas en el paso 1 también se aplican a este paso.

8.6 Paso 6: Transporte de los huevos a la incubadora

Las medidas de control descritas en el paso 2 también se aplican a este paso.

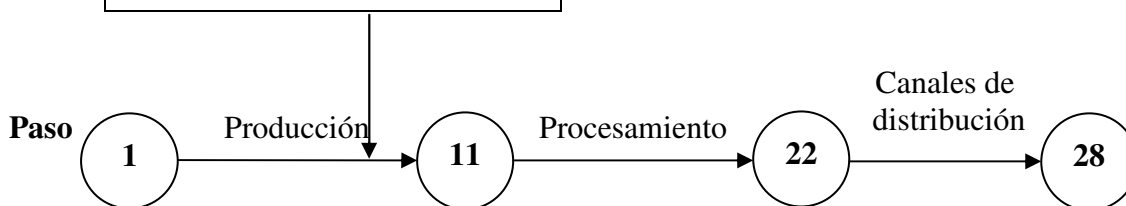
8.7 Paso 7: Incubadoras

Las medidas de control descritas en el paso 3 también se aplican a este paso.

8.8 Paso 8: Transporte de los polluelos de un día de edad a los gallineros de engorda

Las medidas de control descritas en el paso 4 también se aplican a este paso.

8.9 Paso 9: Manejo de los pollos



8.9.1 Medidas basadas en las BPH

Las medidas de control descritas en el paso 1, son importantes para las granjas de engorda y deberían ser aplicadas en este paso.

Deberían investigarse los niveles inusualmente elevados de mortalidad o morbilidad.

Es aconsejable contar con períodos de retiro voluntario o descanso en el que el personal no tenga contacto con ningún tipo de ave. La ropa de protección del personal deberá estar bajo el control de la empresa.

Cualquier equipo que deba ser ingresado en los gallineros debería ser limpiado y sanitizado de manera previa (esto incluye al equipo de reparación y mantenimiento).

Los programas de control de plagas deberían ser usados en la parte exterior de los gallineros y dentro de las construcciones aledañas, si así fuera necesario. Ciertas plagas específicas como las moscas y los escarabajos de estiércol deberían ser controlados al máximo nivel práctico. Donde sea posible, debería contarse con mosquiteros (miriñaques) para reducir la prevalencia de contaminación por *Campylobacter* o *Salmonella* en las parvadas.¹⁵ Deberían mantenerse cerradas todas las puertas.

Los gallineros deberían tener un propósito único: operaciones de una sola especie, idealmente debería adoptarse el principio de: agrupar las entradas y salidas de conjuntos de una sola edad. Cuando se mantengan varias parvadas en una sola granja, deberían ser manejadas como unidades epidemiológicas distintas.

¹⁵ Se ha demostrado que las moscas con vectores de *Campylobacter* y *Salmonella* en los pollos de engorda.

Cuando se detecte la presencia de un patógeno, es decir haya parvadas positivas, deberían revisarse y reforzarse las medidas de control por ej., congelar todos los productos de carne provenientes de parvadas positivas, para reducir la concentración de *Campylobacter*.

Para *Salmonella*

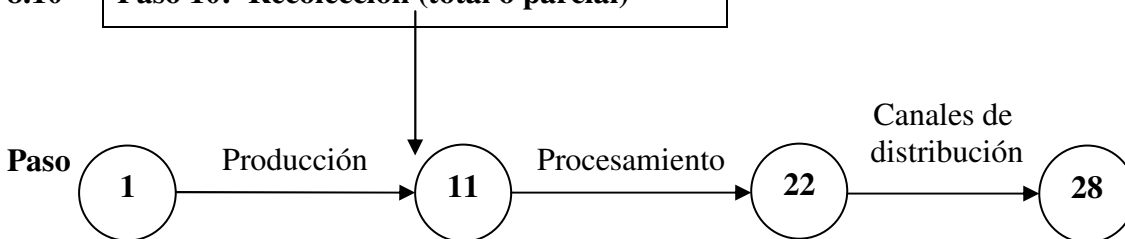
Se han utilizado aditivos tanto en el alimento como en el agua (sólos o en combinación con la exclusión competitiva) en situaciones experimentales o comerciales limitadas, para reducir la colonización de los pollos. La Autoridad Competente pudiera necesitar validar tales medidas en un esquema nacional antes de promover su uso.

8.9.2 Medidas basadas en el control de peligros

Para *Salmonella*

Los tratamientos de exclusión competitiva pueden reducir en un 70 a 85% o más la prevalencia de *Salmonella* en una parvada.

8.10 Paso 10: Recolección (total o parcial)

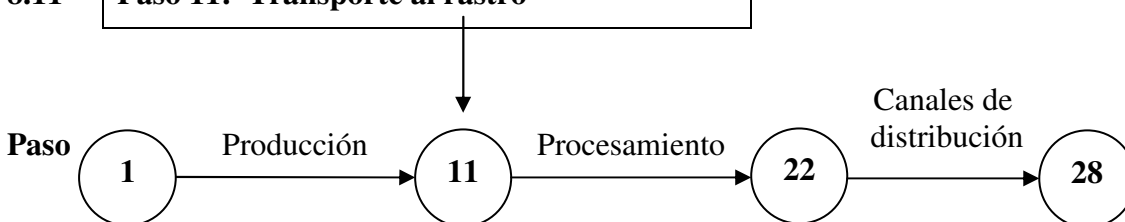


10.1 Medidas basadas en las BPH

Siempre que sea posible, la recolección total debería ser realizada en el exterior. Donde esto no sea práctico y por ello se realice la recolección parcial, debería ponerse particular atención a contar con una higiene general y bioseguridad estrictas. Esto incluye la limpieza previa del equipo como: los vehículos de transporte y montacargas, así como sus llantas, tarimas o módulos, botas de los recolectores de las aves y las cajas de transporte. Es preferible que los gallineros que sean recolectados parcialmente se programen antes de aquellos en los que se realizará una recolección total en el mismo día. Las cuadrillas de recolectores de aves deberían adoptar buenas prácticas de bioseguridad y las instalaciones deberían contar con todos los implementos necesarios para permitirlo.

Cuando se use el retiro del alimento, pudiera considerarse el uso de aditivos en el agua, como el ácido láctico, que puede ayudar a reducir la contaminación luego de la recolección.

8.11 Paso 11: Transporte al rastro



8.11.1 Medidas basadas en las BPH

La tensión (estrés) a la que se ven sometidas las aves vivas incrementa la expulsión de *Salmonella* y *Campylobacter*, por lo que debería minimizarse esta situación durante el transporte, a través de:

- Darle a cada ave un espacio suficiente para descansar y mantenerse erguida sin ninguna restricción.
- Proteger a las aves de fluctuaciones innecesarias en la: temperatura, humedad o presión del aire.
- Resguardar a las aves de la exposición a climas extremos.

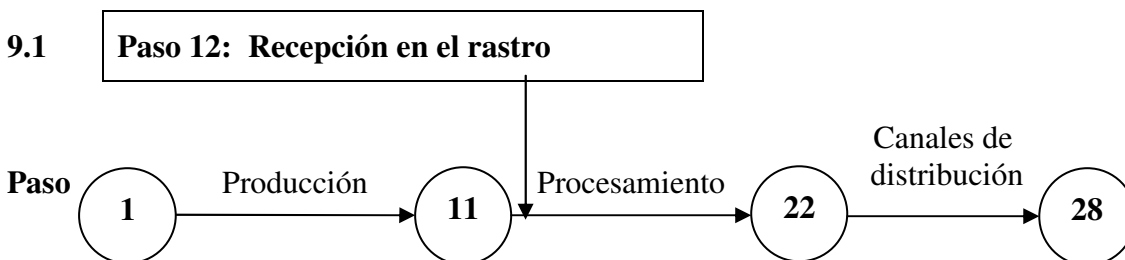
Todos los vehículos, cajas, módulos y equipo asociado involucrados en el transporte de aves vivas, debería:

- Estar diseñado, construido y mantenido para permitir una limpieza efectiva.
- Ser sanitizado de manera efectiva y lejos de las áreas de proceso y retención de las aves, además de dar la apariencia de limpios, para así minimizar la contaminación cruzada.
- En el caso específico de las cajas y módulos éstas deberían estar secas antes de usarse.

Para *Salmonella*

En ciertas situaciones experimentales o comerciales limitadas, se ha utilizado la adición de levadura seca en el pienso, para reducir la colonización de la cloaca debido a la tensión provocada durante el transporte. Una Autoridad Competente podría necesitar validar tales medidas en una equema nacional antes de promover su uso.

9. Medidas de control para los Pasos 12 al 22 (Procesamiento)



9.1.1 Medidas basadas en las BPH

Debería proporcionarse información oportuna sobre las parvadas que son recibidas en el rastro, para permitir que los procedimientos de matanza y proceso sean óptimos.

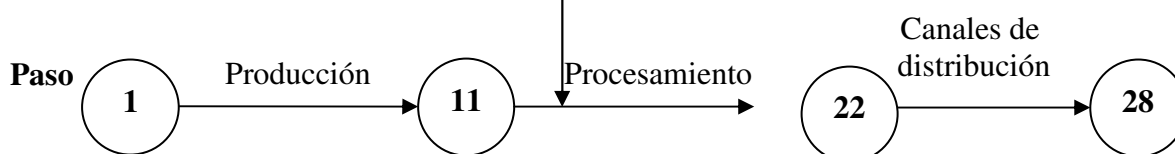
Al momento de recepción de la parvada y cualesquiera otros materiales recibidos por el rastro, deberían solicitarse las requisiciones o garantías del proveedor.

Debería reducirse al máximo la tensión (estrés) en las aves, por ej., ofrecer una iluminación tenue, manejo mínimo y evitar retrasos en el procesamiento.

Para *Salmonella*

Si se sabe que las parvadas son positivas para *Salmonella*, deberían presentarse en el rastro de una manera que reduzca la contaminación cruzada para con parvadas negativas, por ej., realizando la matanza al final del día, o todas en un solo día o preferiblemente el(os) último(s) día(s) de la semana.

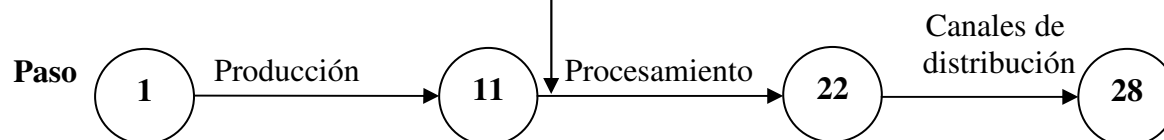
9.2

Paso 13: Inspección ante-mortem

9.2.1 Medidas basadas en las BPH

No deberían procesarse aves moribundas, enfermas o que se consideren no aptas para ser procesadas. Cuando el número de aves que llega con tales las características, supera los niveles esperados, el procesador debería informar a la persona responsable de más jerarquía, por ej., el granjero, la compañía de recolectores o transporte, para que se tomen las medidas preventivas y/o correctivas apropiadas.

9.3

Paso 14: Rastro

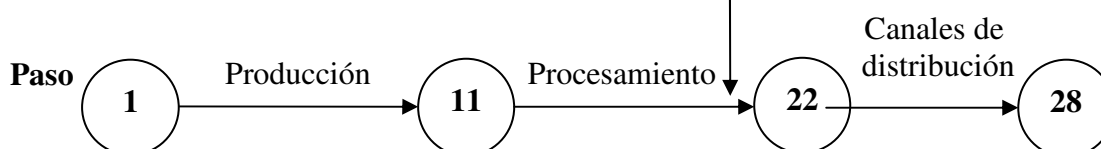
9.3.1 Medidas basadas en las BPH

Donde sea posible, las parvadas positivas deberían ser destinadas a un proceso y/o tratamiento específico que siga las políticas nacionales de inocuidad de los alimentos.

Deberían tomarse medidas para reducir la tensión de las aves al momento de ser colgadas, por ej., uso de luz azul, cobertores del tórax, velocidad adecuada de la línea de sacrificio.

El desangrado debería haber terminado casi en su totalidad antes de la fase de escaldado, para prevenir la inhalación del agua de escaldado y reducir la cantidad de sangre y guano que ingresa a las tinas.

9.4

Paso 15: Presentación y eviscerado

9.4.1 Medidas basadas en las BPH

Para reducir la contaminación¹⁶ de las canales, las medidas de control pueden incluir:

- El lavado, que es un proceso clave para minimizar que los patógenos se adhieran a las canales¹⁷.

¹⁶ Es muy probable que la eliminación de la contaminación en las canales reduzca, pero no elimine a las bacterias de *Salmonella* ni de *Campylobacter* presentes en los pollos de engorda, o en la carne.

- Afeite o corte para eliminar la contaminación visible.
- Otros métodos químicos¹⁸ y físicos aprobados.

Estos métodos pueden aplicarse sólo o en combinación en los diferentes pasos del proceso, durante la elaboración.

Cuando se requiere de volver a colgar las canales, es preferible que se haga de manera mecánica para reducir la contaminación cruzada.

Todas las aves que se caen al suelo, deberían ser eliminadas o reprocesadas bajo condiciones específicas, tal y como lo determine la Autoridad Competente. Cualquier producto que se haya caído, debería provocar la toma de acciones correctivas apropiadas.

9.4.1.1 Escaldado

Durante la fase de escaldado, puede reducirse la contaminación a través de:

- Usar un flujo contra corriente.
- Añadir tanta agua potable como sea posible.
- Usar una temperatura de escaldado tan alta como sea posible, para reducir la presencia de patógenos, y que sea compatible con los requisitos apropiados.
- Usar químicos aprobados¹⁹ por ej., reguladores del pH.

Otros factores que deberían tomarse en cuenta durante el diseño de los sistemas de control del proceso que minimizan la contaminación durante la fase de escaldado incluyen:

- Grado de agitación.
- Uso de tanques de manera escalonada.
- Sistemas de lavado y cepillos de pre-escaldado.
- Vaciado y limpieza de los tanques al final del período de procesamiento.
- Aplicar medidas de higiene al agua reciclada o que se vuelve a circular, por ej., ozonización.

9.4.1.2 Desplumado

La contaminación cruzada en la fase de desplumado puede ser reducida a través de:

- La prevención de la acumulación de plumas.
- El enjuague continuo del equipo y las canales.
- Ajuste y mantenimiento frecuente del equipo.

9.4.1.3 Retiro de la cabeza

El retiro de la cabeza debería realizarse de tal manera que se prevenga el derrame del contenido del buche. Las cabezas deberían jalarse hacia abajo para reducir la contaminación debida a la ruptura del buche.

9.4.1.4 Eviscerado

Se puede minimizar los efectos de la ruptura de vísceras y la diseminación de las eses fecales (guano) a través de:

¹⁷ El lavado con agua sola pudiera lograr una disminución en el número de bacterias de *Campylobacter* y *Salmonella*, mas sin embargo, tiene un efecto muy bajo sobre las células adheridas a la superficie de la canal; más aún la extensión de la disminución puede depender de la eficacia de los lavados previos.

¹⁸ Las sustancias químicas usadas como descontaminantes deberían estar aprobadas por la Autoridad competente.

¹⁹ Las ayudas para el procesamiento deberían estar aprobadas por la Autoridad Competente.

- Limitar la variación en el tamaño de los lotes, para que las aves de tamaños similares sean procesadas juntas.
- Ajuste cuidadoso y mantenimiento frecuente de la maquinaria.

9.4.1.5 Eliminación del buche

Cuando sea posible, debería eliminarse el buche cortándolo hacia abajo, para reducir la contaminación de la canal.

9.4.2 Medidas basadas en el control del peligro

9.4.2.1 Lavado

Para *Campylobacter*

Se ha demostrado que el uso de agua clorinada para el lavado de la canal, por ej., con una concentración de 25 ppm, reduce los niveles de *Campylobacter* sobre la piel en $0.5 \log_{10}$ CFU/g.

Se ha demostrado que al sumergir las canales en líquidos que contienen soluciones auxiliares, por ej., una solución al 10% de trifosfato de sodio (TSP) con un pH de 12, durante 15 segundos, reduce los niveles de *Campylobacter* sobre la piel hasta en $1.7 \log_{10}$ CFU/g.

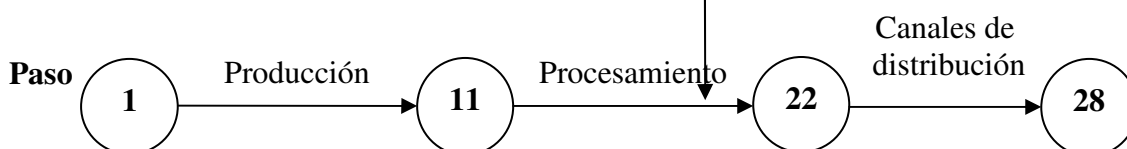
Para *Salmonella*

Se ha demostrado que la interposición de lavados múltisequenciales reduce la incidencia de *Salmonella* en las canales de los pollos de engorda entre un 40 y un 90%, dependiendo de la proporción entre el número y la naturaleza de los lavados interpuestos.

El re-procesamiento en línea de las canales contaminadas, usando TPS puede reducir de manera importante la presencia de *Salmonella*, algunos informes indican que casi el 100% de las canales obtuvieron una prueba negativa.

9.5

Paso 16: Lavado interno y externo



9.5.1 Medidas basadas en las BPH

Se debería lavar a conciencia el interior y exterior de las canales, usando la presión de agua suficiente para eliminar toda la contaminación visible.

9.5.2 Medidas basadas en el control del peligro

Para *Campylobacter*

Se ha demostrado que los sistemas de lavado que usan agua sola reducen los niveles de *Campylobacter* hasta en un $0.5 \log_{10}$ CFU/ml en una muestra de la canal completa enjuagada.

Se ha demostrado que el lavado interno y externo, seguido de un sistema de rociador sobre la línea de proceso y que cuenta con una solución auxiliar, por ejemplo: clorito de sodio acidificado (ASC) y ácido cítrico²⁰ han reducido la presencia de *Campylobacter* en la muestra enjuagada de la canal completa en $1.7 \log_{10}$ CFU/ml. Los sistemas de lavado que usan TSP o ASC, pudieran reducir aún

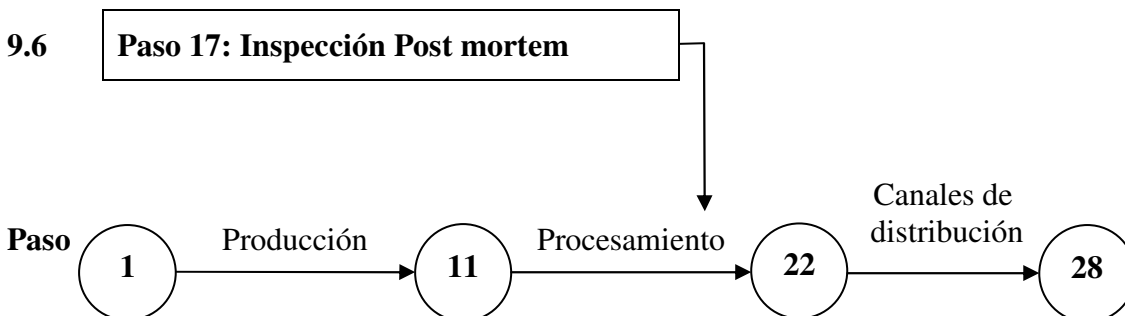
²⁰ Las especificaciones reportadas son: 15 segundos con un sistema de rociador en línea, al que se le añade ASC a 1100 ppm y ácido cítrico a 9000 ppm, que dan un pH de 2.5 a una temperatura de entre 14 y 18°C.

más los niveles promedio de *Campylobacter* en 1.0 log₁₀ CFU/ml en la muestra enjuagada de la canal completa.

Para *Salmonella*

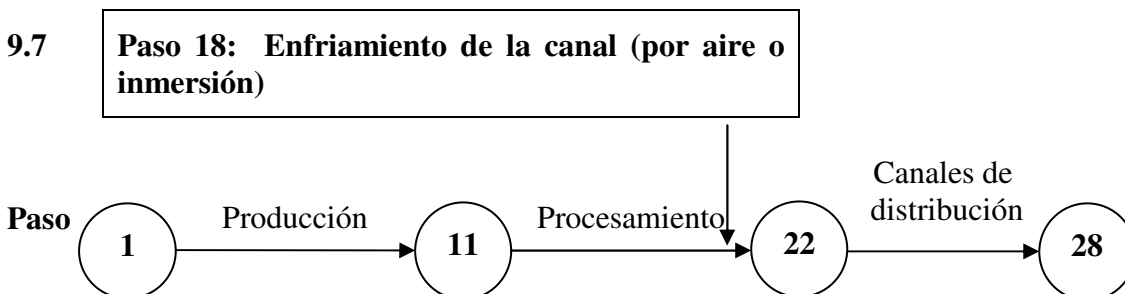
Se ha demostrado que el lavado interno y externo, como se indica en el párrafo anterior puede reducir las canales positivas para *Salmonella* hasta en un 60%.

El lavado interno y externo usando un rociador con agua clorinada con una concentración de entre 20 y 50 ppm pudiera reducir la prevalencia de canales de pollos de engorda positivos para *Salmonella* en un 20%. Un segundo lavado inmediatamente después del primero pudiera resultar en una reducción del 25% más.



9.6.1 Medidas basadas en las BPH

Las velocidades de la línea de producción deberían ser apropiadas para realizar una inspección efectiva post-mortem de las canales, para detectar: contaminación visible, defectos organolépticos y patología general importante.



9.7.1 Medidas basadas en las BPH

La carne de ave debería ser enfriada tan rápido como sea posible, para limitar el crecimiento de microorganismos sobre la canal²¹. Cualquier sustancia química que pudiera ser añadida al agua de enfriamiento debería estar aprobada por la Autoridad competente, que podrían incluir a:

- Cloro
- Dióxido de cloro y otros derivados del cloro (en forma de hipoclorito de sodio, tabletas de hipoclorito de calcio o gas clorinado o ácido hipocloros generado electrolíticamente).
- TSP
- Ácidos orgánicos (por ej., ácido láctico).

²¹ El tiempo necesario para eliminar a *Salmonella* o *Campylobacter* en el agua de enfriamiento se incrementa con la disminución del cloro libre disponible, por ej., se necesitan 120 minutos para eliminar ambos organismos a una concentración de 10ppm, pero sólo se requieren 6 minutos a una concentración de 50ppm de cloro libre disponible.

9.7.1.1 Enfriamiento con aire

Antes de la fase de enfriamiento con aire, las canales pudieran ser rociadas o inmersas en: agua clorinada, ácido láctico o TSP, tanto para ayudar a su enfriamiento, así como para reducir los niveles de contaminación. Deberían instalarse cámaras de rocío atomizado en los túneles de enfriamiento siguientes.

9.7.1.2 Enfriamiento por inmersión

La inmersión para el enfriamiento de las canales debería incorporar:

- Mantener el cloro total disponible en una concentración de entre 50 y 70 ppm, y el cloro libre disponible, mantenido en un nivel de entre 0.4 y 5.0 ppm, y
- Manutención del pH en un nivel entre 6.0 y 6.5.

El agua (inclusive la recirculada) debería ser potable y el sistema de enfriamiento debería contar con uno o más tanques. Puede usarse agua enfriada o también puede añadirse hielo. El flujo del agua debería ser contra-corriente y podría agitarse para ayudar a su enfriamiento.

Luego del enfriamiento, debería permitirse la eliminación de cualquier exceso de agua para reducir la contaminación cruzada de las canales en los siguientes pasos de la cadena de proceso.

Para *Campylobacter*

El aire enfriado pudiera reducir de manera muy importante los números de *Campylobacter* dependiendo de la tasa de enfriamiento y humedad²².

Para *Salmonella*

La inmersión en agua fría a la que se le ha agregado agentes antimicrobianos pudiera disminuir la prevalencia de canales contaminadas con *Salmonella* hasta en un 50%.

Cuando se sabe que las aves llevadas a sacrificar están contaminadas con *Salmonella*, deberían tomarse medidas especiales para reducir la contaminación de las canales.

9.7.2 Medidas basadas en el control del peligro

Para *Campylobacter* y *Salmonella*

Se ha demostrado que el uso de un rociador con agua pre-enfriada durante 15 segundos o la inmersión en un baño acidificado con ASC por entre 5 y 8 segundos reduce la presencia de *Campylobacter* y *Salmonella* en canales de pollo en más de 2 log₁₀ CFU por ml en la muestra del agua de enjuague de toda la canal. Si antes de este paso se lava con agua dulce se pueden lograr reducciones de 2.6 log₁₀ CFU por ml en la muestra del agua de enjuague de toda la canal.

Igualmente se ha demostrado que el uso de una solución TSP entre el 8 y 12 % en los baños posteriores al enfriamiento puede reducir la presencia de *Campylobacter* y *Salmonella* entre 1 a 2 log₁₀ CFU por ml en la muestra del agua de enjuague de toda la canal.

Para *Campylobacter*

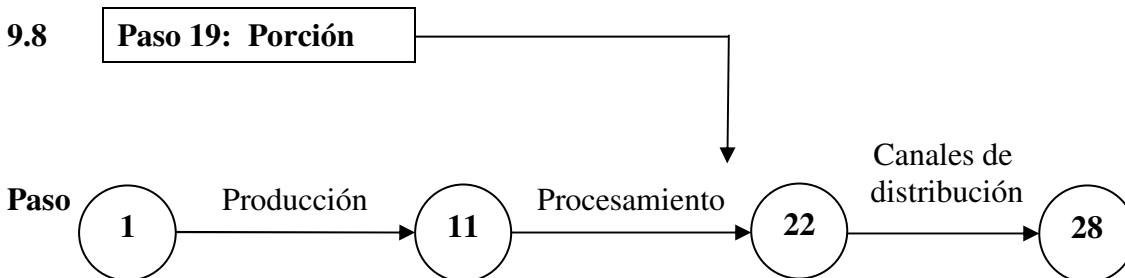
El sumergir toda la canal en ASC, inmediatamente después de la fase de enfriamiento ha demostrado la reducción de *Campylobacter* en 2.6 log₁₀ CFU/ml en la muestra del agua de enjuague de toda la canal²³. En otras aplicaciones comerciales, el uso de un baño con ASC luego de haber salido de la cámara de enfriamiento, ha demostrado reducir la prevalencia de la contaminación de las canales hasta en un 80%.

²² Las especies de *Campylobacter*, son relativamente sensibles en ambientes secos y con baja humedad, ya que mueren como resultado de la desecación de la superficie de la canal.

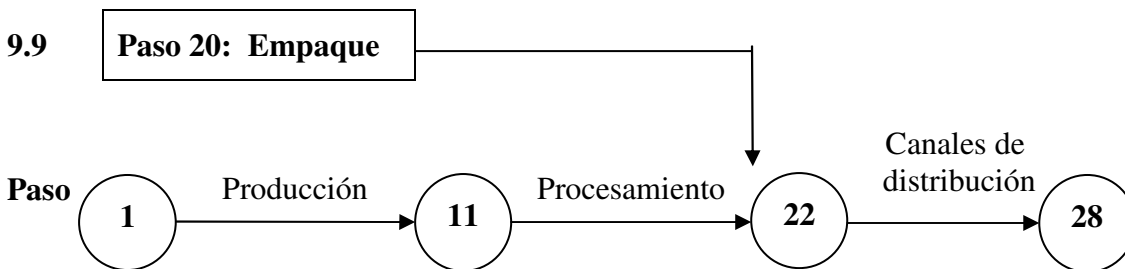
²³ Las especificaciones reportadas son: Inmersión de toda la canal en un baño de ASC con una concentración de 600 a 800 ppm con un pH de entre 2.5 a 2.7 durante 15 segundos.

Para *Salmonella*

El uso de dióxido de cloro con una concentración de 5ppm (0.5 – 1.0 dióxido de cloro libre residual) en el agua de enfriamiento pudiera ser efectivo para reducir la presencia de *Salmonella* adheridas a las canales de pollos de engorda por 2 log₁₀ CFU por ml en la muestra del agua de enjuague de toda la canal.

**9.8.1 Medidas basadas en las BPH**

Las canales enfriadas deberían de ser mantenidas en ambientes con temperaturas controladas, además de ser procesadas sin dilación, o de lo contrario deberían mantenerse con hielo para minimizar el crecimiento de patógenos.

**9.9.1 Medidas basadas en las BPH**

Las canales enfriadas deberían mantenerse en ambientes con temperatura controlada, además deberían ser procesadas sin dilación, o de lo contrario deberían mantenerse en hielo para minimizar el crecimiento de patógenos.

El empaque debería ser a prueba de derrames. Debería tenerse mucho cuidado durante la fase de empaquetado para minimizar la contaminación externa de éste.

Para *Campylobacter*

Si se utilizan empaques al vacío (modificación atmosférica), el tipo de atmósfera elegida no debería mejorar la tasa de sobrevivencia de *Campylobacter*.

Para *Salmonella*

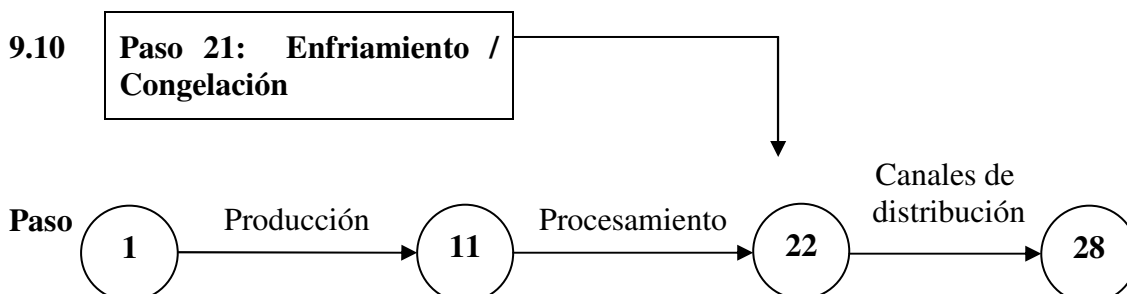
Sin excepción, los productos deberían estar almacenados a temperaturas que eviten la proliferación de *Salmonella*²⁴.

9.9.2 Medidas basadas en el control del peligro

²⁴ Si un empaque con atmósfera modificada estuviera sometido a un abuso de la temperatura, éste no evitará el crecimiento de *Salmonella*.

Para *Campylobacter* y *Salmonella*

Se ha demostrado que la aplicación de rayos gama u ondas de electrones a las canales, sin importar si están enfriadas, congeladas o tibias, es un método efectivo para eliminar tanto a *Campylobacter* como a *Salmonella*. Donde esté permitido, los niveles de irradiación deberían estar aprobados por la autoridad competente²⁵.



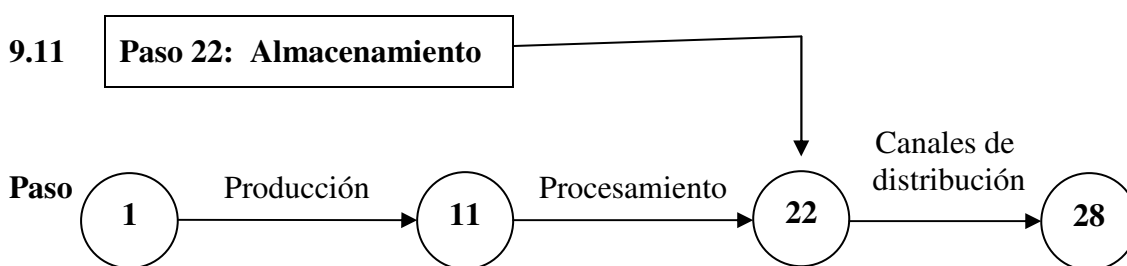
9.10.1 Medidas basadas en las BPH

Las medidas basadas en las BPH están contenidas en el Código de Buenas Prácticas de Higiene para la Carne, además el Código Internacional de Prácticas para el Procesamiento y Manejo de los Alimentos Congelados Rápidamente, que ofrece otras directrices adicionales CAC/RCP 8-1976 (actualizado en 1983).

9.10.2 Medidas basadas en el control del peligro

Para *Campylobacter*

El someter a congelación aquellas canales contaminadas de manera natural, y luego sometidas a un período de almacenamiento de 31 días a -20°C ha demostrado reducir la presencia de *Campylobacter* entre 0.65 y 2.87 \log_{10} CFU/g.



9.11.1 Medidas basadas en las BPH

Las medidas basadas en las BPH están contenidas en el Código de Buenas Prácticas de Higiene para la Carne, además el Código Internacional de Prácticas para el Procesamiento y Manejo de los Alimentos Congelados Rápidamente, ofrece otras directrices adicionales CAC/RCP 8-1976 (actualizado en 1983).

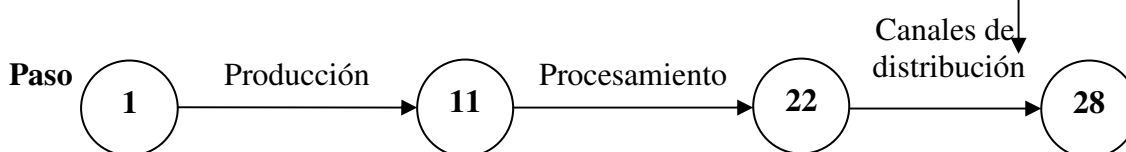
10. Medidas de control para los pasos 23 a 28 (Canales de distribución)

10.1 Paso 23: Transporte

²⁵ Las dosis de radiación de entre 3 y 5 kGy para aves congeladas y 1.5 y 2.5 kGy para aves enfriadas, han demostrado la eliminación de *Salmonella* y *Campylobacter*.

10.2 Paso 24: Instalaciones de venta al por mayor**10.3 Paso 25: Transporte**

Para obtener mayor información sobre las medidas basadas en las BPH, consulte el Código Internacional de Prácticas Recomendadas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos, así como el Código de Buenas Prácticas de Higiene para la Carne.

10.4 Paso 26: Venta al detalle / Servicio de alimentos**10.4.1 Medidas basadas en las BPH****10.4.1.1 Venta al detalle**

La venta al detalle debería asegurar que estén establecidas las medidas de higiene para prevenir la contaminación cruzada entre los pollos y otros alimentos.

Durante la venta al detalle deberían separarse los productos crudos de los cocidos.

Luego de manipular aves crudas todos los individuos deberían sanitizarse las manos. Las instalaciones de venta al detalle deberían proporcionar a sus clientes (consumidores) con alguna forma para sanitizar sus manos, luego de manipular los empaques que contienen algún tipo de ave cruda.

Cuando un producto es empacado en las instalaciones de venta al detalle, luego de haber sido seleccionado individualmente por el cliente, deberían proporcionarse empaques a prueba de derrames. Además debería ofrecerse un empaque adicional en los mostradores, que permita que los clientes puedan separar al pollo de otras de sus compras.

10.4.2 Servicio de alimentos

Con relación a las medidas basadas en la BPH, también puede consultar el Código de Prácticas de Higiene para Alimentos Pre-cocinados y Cocinados ofrecidos en Servicios de Comida para Colectividades (CAC/RCP 39-1993).

El descongelado del pollo debería ser efectuado en un ambiente frío y dentro de contenedores que puedan recoger los jugos liberados; también es una opción aceptable el descongelarlo usando un horno de microondas. No deberían lavarse las canales crudas de aves, ya que aumenta la posibilidad de diseminar la contaminación.

Los operadores de servicios de alimentos deberían estar conscientes de la diferencia entre productos de pollo: crudo, parcialmente cocido y totalmente cocido, en relación a la inocuidad de los alimentos y para asegurar su separación apropiada y en todo momento.

Los operadores de servicios de alimentos deberían seguir las medidas de higiene que reduzcan la contaminación cruzada entre el pollo y otros alimentos, manos, superficies de contacto y utensilios.

10.4.2 Medidas basadas en el control del peligro

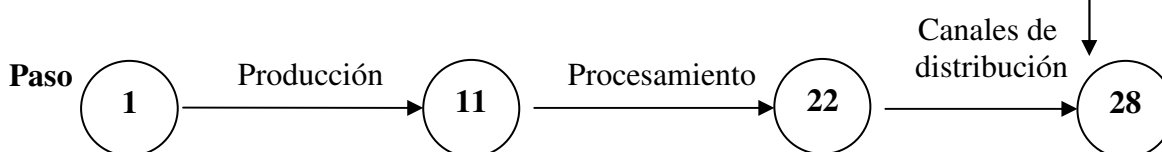
Para *Campylobacter* y *Salmonella*

La cocción a fondo de la carne de ave eliminará tanto a *Campylobacter* como a la *Salmonella*. Se ha demostrado que la cocción de carne de ave a una temperatura interna mínima de 165°F (74°C), sin considerar un período de conservación o caducidad, resultará en al menos una reducción de 7 log₁₀ en *Campylobacter* y *Salmonella*.

10.5 Paso 27: Transporte

Para las medidas basadas en las BPH, puede consultar el Código Internacional de Prácticas Recomendadas: Principios Generales del Higiene de los Alimentos, así como el Código de Buenas Prácticas de Higiene para la Carne.

10.6 Paso 28: Consumidor



10.6.1 Medidas basadas en las BPH

La educación del consumidor debería enfocarse sobre el: manejo del producto, lavado de manos, cocinado, almacenamiento, descongelado, prevención de la contaminación cruzada y prevención del abuso de temperatura.

Dicha educación debería enfatizar las BPH en el manejo de los distintos estados de los productos cárnicos, a saber: crudos, parcialmente cocidos o totalmente cocidos, y debería dirigirse específicamente a sub-grupos de la población, como fuera apropiado.

La información a los consumidores debería proporcionarse a través de múltiples canales de comunicación tales como: profesionales del cuidado de la salud, capacitadores en higiene de los alimentos, etiquetas del producto, folletos, plan académico de estudios y demostraciones culinarias.

El lavado de las canales crudas de pollo no debería realizarse, ya que es muy probable que disemine la contaminación.

La aplicación de un desinfectante efectivo sobre las superficies de contacto luego de la preparación de los alimentos, puede reducir de manera importante la posibilidad de la contaminación cruzada en la cocina.

10.6.2 Medidas basadas en el control del peligro

Para *Salmonella* y *Campylobacter*

La cocción a fondo de la carne de ave eliminará tanto a *Campylobacter* como a la *Salmonella*. Se ha demostrado que la cocción de carne de ave a una temperatura interna mínima de 165°F (74°C), sin considerar un período de conservación o caducidad, resultará en al menos una reducción de 7 log₁₀ en *Campylobacter* y *Salmonella*.

11. Implementación de las medidas de control

(a ser desarrollado)

[12. Vigilancia y revisión

12.1 Vigilancia²⁶

El reconocimiento de la vigilancia y revisión como un componente formal de un marco de trabajo general para la gestión de los riesgos de inocuidad alimentaria, es relativamente nuevo. La finalidad de la vigilancia es reunir y analizar datos sobre el nivel de control de riesgos específicos a través de la trayectoria de exposición e idealmente, relacionar esto al nivel de protección y/o al nivel de riesgo de la población humana a la que se le puede atribuir estos peligros. Lo anterior, podría realizarse antes de la implementación de medidas de control, para así lograr establecer los niveles básicos o pudiera también seguir a su implementación. La vigilancia puede verse mejorada a través del establecimiento de redes nacionales.

Una definición funcional del término “vigilancia” es: “La recolección y análisis continuo de datos sobre los peligros existentes en los pasos importantes a lo largo de la trayectoria de exposición, y/o la recolección, análisis y difusión de datos sobre los riesgos como se expresan en las poblaciones vivas”.

Existen muchas oportunidades para demostrar que las medidas de control han prevenido que se incremente el nivel de exposición a los peligros. En otras ocasiones, se puede demostrar la reducción planificada en los niveles de exposición a riesgos específicos. Los programas de vigilancia que demuestran tales resultados dependen de contar con la infraestructura apropiada, la capacidad técnica y la aptitud científica; todos estos atributos pueden ser provistos por: la autoridad competente, un organismo igualmente apto y los recursos de la industria.

El monitoreo microbiológico debería, en situaciones ideales, abarcar la cadena continua de la granja al plato, incluyendo las tasas de enfermedades en la población humana. Las áreas de prioridad podrían ser el muestreo de: los pollos de engorda vivos (o los contenidos fecales durante el sacrificio), las canales de los pollos de engorda inmediatamente después de su presentación y eviscerado, y la vigilancia humana. En el nivel más simple se pueden efectuar pruebas para detectar la contaminación positiva o negativa. Se podrá obtener mucho mayor información al enumerar a los organismos presentes. También, donde fuera práctico y apropiado, pudiera efectuarse un análisis de serotipo/genotipo; por ej., tipificación de la secuencia de multilocus (MLST), electroforesis en gel en campos pulsados (PFGE). El Apéndice 3.4.1, artículo 3.4.1.9.: “Procedimientos de higiene en las parvadas de aves reproductoras y en los establecimientos de incubación” del Código Sanitario para los Animales Terrestres (2007) de la OMSA.

Mientras que las autoridades competentes tienen la responsabilidad general para vigilar el paso final en el proceso MGR, a menudo la industria está a cargo del monitoreo de los peligros en los distintos pasos de la trayectoria de exposición. Los programas oficiales de vigilancia en el país de origen pueden ser obligados por aquellos países importadores, como una forma de mejorar un aseguramiento limitado que puede ser realizado a través de la realización de pruebas en la frontera. Las autoridades competentes en los países importadores, también pudieran requerir información de los programas oficiales de vigilancia con respecto al estado de salud de las poblaciones de animales vivos en el país exportador.

12.2. Metas de la salud pública

En la actualidad varios países han establecido metas de salud pública tanto para la campilobacteriosis como para la salmonelosis, ambas transmitidas por el consumo de alimentos. La vigilancia de ciertas cadenas de producción de alimentos, en combinación con la atribución de su origen y los programas de vigilancia de la salud humana, son esenciales para demostrar los avances hacia dichas metas. La meta nacional de Nueva Zelanda entre el período de 2007 y 2012, es reducir entre un 50 y 30% la tasa de notificación de campilobacteriosis y salmonelosis respectivamente, en el ámbito nacional. La iniciativa 2010 de EE.UU. (FDA, FSIS, CDC) denominada “Inocuidad

²⁶ La vigilancia se describe de varias formas, ya se incluyendo o excluyendo la “vigilancia”. Para los propósitos de este anteproyecto de código “la vigilancia” incluye actividades descritas en otros lugares como “monitoreo” y “vigilancia”.

alimentaria de las personas sanas” ha fijado la meta de reducir a la mitad las enfermedades causadas por estos patógenos en un período de 1997 a 2010.

En otros casos, pueden establecerse y vigilarse los objetivos específicos de la reducción del peligro. El Departamento de Normas Alimentarias del Reino Unido tiene como meta reducir al 50% la incidencia de los pollos que dan positivo para detectar a *Campylobacter*, para finales de diciembre de 2010.

12.3 Revisión

La evaluación periódica de datos sobre los peligros y riesgos, proporciona información a los gestores de riesgo respecto a la efectividad de sus decisiones y acciones de su labor, también pudiera ayudarles a identificar el surgimiento de nuevos problemas.

Cuando la vigilancia de los peligros o riesgos indica que el desempeño de los objetivos u otras mediciones microbiológicas no se están logrando de manera sistemática, ya sea al nivel de las instalaciones o al nivel regional/nacional, indica que deberán revisarse oficialmente las estrategias de la gestión de riesgo y/o las medidas de control. Tal revisión pudiera ser requerida también, cuando surge nueva información sobre peligros y/o riesgos al surgir un nuevo problema.

La vigilancia y revisión se mejoran en gran medida a través de redes y enlaces de comunicación efectiva, sistemas armonizados de adquisición y análisis de datos y el intercambio de conocimientos técnicos. Los enlaces formales e informales con la industria y las autoridades competentes en el extranjero proporcionan datos que incrementan significativamente el valor de aquellos reunidos en una situación nacional.

12.4 Vigilancia para *Campylobacter*

12.4.1 Estado de la parvada

La situación de las parvadas con respecto a *Campylobacter* puede evaluarse directamente en la granja, tomando muestras fecales o de la cloaca. Una vez que se presenta la infección, ésta se diseminará rápidamente en toda la parvada. Si las pruebas en la granja se toman sólo una vez antes de enviarlas al rastro, éstas deberán ser realizadas lo más tarde posible. El análisis de las muestras proporcionará una retroalimentación de información para el granjero, respecto a que sus medidas de control de bioseguridad están funcionando; también le dará la oportunidad a la planta procesadora para tratar al producto, de tal manera que reduzca significativamente el riesgo a la salud pública. Entre más largo sea el periodo entre el aviso de la infección al rastro y el proceso del ave, más fácil será que el procesadora aplique las medidas específicas correspondientes.

La vigilancia de *Campylobacter* a través de la toma de muestras fecales o de la cloaca, luego del sacrificio proporcionará información del estado de la parvada, misma que puede ser usada por el granjero con propósitos de bioseguridad y por el procesador para la toma de decisiones respecto a los siguientes cortes provenientes de la parvada.

En los países nórdicos, todas las parvadas se muestrean y analizan antes (Noruega, Islandia y Dinamarca) o al momento del sacrificio (Suecia y Finlandia). En los países del primer grupo, el producto proveniente de parvadas positivas, si fuera logísticamente posible, se destinará a un tratamiento térmico o a congelación. En Suecia se recomienda que los productores que entregan parvadas positivas tomen medidas de bioseguridad más estrictas.

12.4.2 Procesamiento

La vigilancia puede efectuarse en varios de los pasos del procesamiento. Para monitorear el nivel de higiene de las operaciones de presentación y eviscerado, se necesitan enumerar las muestras. Hay un costo considerable involucrado en la enumeración de las colonias de *Campylobacter*. La cuenta en las canales puede ser utilizada para monitorear el control del proceso, el cumplimiento con los objetivos normativos (o de la industria) y la evaluación del riesgo. Donde existe un programa

nacional de monitoreo microbiológico, se pueden utilizar los resultados de los distintos rastros para clasificar a las instalaciones de acuerdo a sus resultados.

En Nueva Zelanda se toman muestras fecales en todos los cortes del pollo de engorda que se sacrifican y la información es usada tanto por los granjeros como los productores para evaluar la bioseguridad. Diariamente cada instalación, toma tres muestras del agua de enjuague para determinar a las colonias de *Campylobacter* y monitorear los resultados de la presentación y evisceración. Además, dicha información es vertida a una base de datos microbiológica nacional (NMD), donde se usa para investigar patrones de infección temporales, geográficos y de empresas específicas. La autoridad de inocuidad de alimentos de Nueva Zelanda opera un sistema de respuestas escalonadas, donde se identifican los resultados poco satisfactorios de las empresas.

12.4.3 Venta al detalle

La vigilancia de los productos para la venta al detalle pueden usarse como una herramienta útil para establecer la importancia relativa de la carne de pollo de engorda en comparación con otros tipos de carnes. Las encuestas realizadas frecuentemente en los establecimientos de venta al detalle también ayudan a establecer si las medidas de control en los mataderos han provocado o no una reducción en la prevalencia y número de *Campylobacter* y *Salmonella* en el producto ofrecido a la venta al menudeo. El producto muestreado debería ser tan representativo, como sea prácticamente posible, de todo el producto elaborado por un país.

La vigilancia en el punto de venta al detalle para *Salmonella* y *Campylobacter* en los pollos de engorda puede efectuarse tal y como lo propone la Autoridad Europea de Inocuidad de los Alimentos (The EFSA Journal (2008) 155:1-49). Su propuesta está diseñada para muestrear aquellas categorías de carne de pollo de engorda que permiten la mejor caracterización del riesgo para los consumidores, por ej., carne fresca de pollo de engorda y preparaciones de carne. Un plan de muestreo como el de EFS puede seguirse cuando se aplica un ‘enfoque del 80%’. Este plan implica la selección de aquellas categorías del plan de muestreo que abarcan la participación más grande del mercado, al menos hasta que se cubra el 80% de éste.

12.4.4 Vigilancia directa

La vigilancia directa puede utilizar varios sistemas incluyendo aquellos basados en la notificación obligatoria por parte de médicos y laboratorios y el uso de programas centinelas.

La campilobacteriosis puede ser contagiada por varias fuentes distintas. En los últimos años se ha demostrado que este organismo tiene muchos genotipos y que algunos parecen estar asociados con más frecuencia que otros a ciertos reservorios; consecuentemente, el genotipo se puede usar como una herramienta de vigilancia para atribuir la fuente de alimento, y axial determinar la importancia relativa de varios reservorios y trayectorias.

12.5 Vigilancia para *Salmonella*

12.5.1 Estado de la parvada

La vigilancia en la granja, está descrita en el Anexo V: “Directrices para la Detección, Control y Prevención de la *Salmonella* spp. en los pollos de engorda del Apéndice XXX del Código de Sanidad de los Animales Terrestres de la OIE (marzo 2008). De preferencia el muestreo en la granja debería realizarse tan tarde como sea posible antes del sacrificio, al mismo tiempo que se le da oportunidad al rastro para enviar a la parvada bajo un tratamiento especial. Las pruebas positivas pudieran usarse para analizar y ajustar las medidas de bioseguridad aplicadas en la granja. Si no se realizara ningún muestreo en la granja, entonces las muestras de las eses fecales tomadas en el rastro pudieran proporcionar la misma información sobre el estado de *Salmonella* en la parvada.

En los países nórdicos, donde la prevalencia de *Salmonella* en las parvadas de pollos de engorde es muy baja, los programas de control de dicha bacteria se enfocan en la producción primaria. Las parvadas de adultos reproductores y de reproductores se muestrean con frecuencia tanto durante la

crianza como durante la producción, y aquellas parvadas positivas son destruidas o enviadas al rastro. También se toman muestras en los establecimientos de incubación y todos los huevos y polluelos de un día de nacidos se destruyen. Las parvadas de los pollos de engorda se muestrean antes de ser sacrificados y aquellos que resultan positivos pueden ser destruidos o luego de ser procesados, la carne se somete a un tratamiento térmico. Las parvadas positivas pueden desencadenar investigaciones epidemiológicas, así como la imposición de medidas de higiene mucho más estrictas.

12.5.2 Procesamiento

El nivel de contaminación de los pollos de engorda puede variar mucho en los distintos pasos del proceso y aquellas canales inicialmente negativas pudieran verse contaminadas. Para vigilar el nivel del control del proceso, debería establecerse un programa de muestreo en los distintos pasos, y dependiendo de la situación, pudiera probar ya sea la presencia o ausencia de éstos o realizarse pruebas de detección específica. El muestreo de las canales completas o de la piel del pescuezo proveniente de parvadas negativas, luego de la fase de enfriamiento, puede arrojar información sobre la contaminación durante el transporte o el sacrificio.

Si las pruebas para detectar la presencia de *Salmonella* en la parvada, se efectúan en el rastro, se recomienda tomar muestras fecales. Mas sin embargo, éstas pudieran dar un falso positivo, debido a la contaminación de las cajas de transporte. Si esto sucediera, el granjero debería ser informado de tales resultados.

12.5.3 Venta al detalle

La vigilancia al nivel de venta al detalle se usa en los estudios de base y puede proporcionar datos para la evaluación del riesgo y estudios de atribución de la fuente de origen. El monitoreo frecuente al nivel de venta al detalle, puede informar a los gobiernos y a la industria sobre el nivel de control del peligro que ha sido logrado en la producción primaria y en los rastros.

12.5.4 Vigilancia directa

La vigilancia directa normalmente se basa en la notificación obligatoria por parte de médicos y/o laboratorios. Especialmente en los países en los que la incidencia es elevada pudieran usar los programas de centinela alternos. La vigilancia directa, incluyendo el seguimiento epidemiológico de los brotes, así como de los casos aislados proporcionan datos necesarios para la atribución de la fuente de origen en el alimento.

La salmonelosis puede ser provocada por una amplia variedad de alimentos. Así como es muy alto el número de variedades seropositivas que causan esta enfermedad. Por ello es importante contar con el serotipo y genotipo de los casos aislados, pues sirven como herramientas en las investigaciones epidemiológicas. Se dispone de varios métodos genotípicos, por ej., tipificación secuencial de multilocus (MLST) y la electroforesis de gel en campos pulsantes (PFGE).

13. Referencias científicas

Paso 3 – Establecimientos de incubación de las aves reproductoras

Bailey, J. S., Cox, N. A., Blankenship, L. C. and Stern, N. J., 1992. Hatchery contamination reduces the effectiveness of competitive exclusion treatments to control *Salmonella* colonization of broiler chicks. *Poultry Science*, **71** (Suppl.1):6 (Abstr.).

Paso 9 – Manejo de los pollos

Hirn, J., Nurmi, E., Johansson, T. and Nuotio, L., 1992. Long-term experience with competitive exclusion and salmonellas in Finland. *International Journal of Food Microbiology*, **15**, 281-285.

Palmu, L. and Camelin, I., 1997. The use of competitive exclusion in broilers to reduce the level of *Salmonella* contamination on the farm y at the processing plant. *Poultry Science*, **76**, 1501-1505.

Wierup, M., Wahlstrom, H. and Engstrom, B., 1992. Experience of a 10-year use of competitive exclusion treatment as part of the *Salmonella* control programme in Sweden. *International Journal of Food Microbiology*, **15**, 287-291.

Paso 15 Presentación y eviscerado

Stopforth, J. D., O'connor, R., Lopes, M., Kottapalli, B., Hill, W. E. and Samadpour, M., 2007. Validation of individual y multiple-sequential interventions para reduction of microbial populations during processing of poultry carcasses and parts. *Journal of Food Protection*, **70**, 1393-1401.

Whyte, P., Collins, J.D., Mcgill, K., Monahan, C. and O'mahony, H., 2001. Quantitative investigation of the effects of chemical decontamination procedures on the microbiological status of broiler carcasses during processing. *Journal of Food Protection*, **64**(2), 179-183.

Paso 16 – Lavado interno y externo

Bashor, M.P., Curtis, P.A., Keener, K.M., Sheldon, B.W., Kathariou, S. and Osborne, J.A., 2004. Effects of carcass washers on *Campylobacter* contamination in large broiler processing plants. *Poultry Science*, **83**(7), 1232-1239.

Kemp, G.K., Aldrich, M.L., Guerra, M.L. and Schneider, K.R., 2001. Continuous online processing of fecal- and ingesta-contaminated poultry carcasses using an acidified sodium chlorite antimicrobial intervention. *Journal of Food Protection*, **64**(6), 807-812.

Kemp, G.K. y Schneider, K.R., 2002. Reduction of *Campylobacter* contamination on broiler carcasses using acidified sodium chlorite. *Dairey, Food y Environmental Sanitation*, **22**(8), pp. 599-606.

Paso 18 – Enfriamiento de la canal

Huezo, R., Northcutt, J.K., Smith, D.P., Fletcher, D.L. and Ingram, K.D., 2007. Effect of dry air or inmersión chilling on recovery of bacteria from broiler carcasses. *Journal of Food Protection*, **70**(8), 1829-1834.

James, W. O., Brewer, R. L., Prucha, J. C., Williams, W. O., JR. and Parham, D. R., 1992. Effects of chlorination of chill water on the bacteriologic profile of raw chicken carcasses and giblets. *Journal of American Veterinary Medical Association*, **200**, 60-3.

Lillard, H. S., 1990. The impact of commercial processing procedures on the bacterial contamination and cross-contamination of broiler carcasses. *Journal of Food Protection*, **53**(3), 202-204.

Oyarzabal, O.A., Hawk, C., Bilgili, S.F., Warf, C.C. and Kemp, G.K., 2004. Effects of postchill application of acidified sodium chlorite to control *Campylobacter* spp. and *Escherichia coli* on commercial broiler carcasses. *Journal of Food Protection*, **67**(10), 2288-2291.

Sarlin, L. L., Barnhart, E. T., Caldwell, D. J., Moore, R. W., Byrd, J. A., Caldwell, D. Y., Corrier, D. E., Deloach, J. R. and Hargis, B. M., 1998. Evaluation of alternative sampling methods for *Salmonella* critical control point determination at broiler processing. *Poultry Science*, **77**, 1253-7.

Sexton, M., Raven, G., Holds, G., Pointon, A., Kiermeier, A. and Sumner, J., 2007. Effect of acidified sodium chlorite treatment on chicken carcasses processed in South Australia. *International Journal of Food Microbiology*, **115**(2), 252-255.

USDA, 2002. *The Use of Acidified Sodium Chlorite as an Antimicrobial Agent in Poultry Processing in the United States*. Lavadoton D.C. USA: SAIC.

USDA, 2002. *The Use of Peroxyacids as an Antimicrobial Agent in Poultry Procession in the United States*. Lavadoton D.C. USA SAIC.

USDA, 2002. *The Use of Trisodium Phosphate as an Antimicrobial Agent in Poultry Processing in the United States*. Lavadoton D.C. USA: SAIC.

USDA, 2008. *Compliance Guideline for Controlling Salmonella and Campylobacter in Poultry*. FSIS USDA, Lavadoton D.C. USA.

Paso 20 - Empaque

Farkas, J., 1998. Irradiation as a method for decontaminating food. A review. *International Journal of Food Microbiology*, **44**, 189-204.

Kampelmacher, E. H., 1984. Irradiation of food a new technology for preserving and ensuring the hygiene of foods. *Fleischwirtschaft* **64**, 322-327.

Paso 21 Enfriamiento / Congelación

Georgsson, F., Orkelsson, A.E., Geirsdottir, M., Reiersen, J. y Stern, N.J., 2006. The influence of freezing and duration of storage on Campylobacter and indicator bacteria in broiler carcasses. *Food Microbiology*, **23**(7), 677-683.

Paso 26 Venta al detalle/ Servicio de alimentos

NACMCF, 2007. Response to the Questions Posed by the Food Safety and Inspection Service Regarding Consumer Guidelines para the Safe Cooking of Poultry Products. *Journal of Food Protection*, **70** (1), 251-260

Paso 28 - Consumidor

Cogan, T.A., Bloomfield, S.F. and Humphrey, T.J., 1999. The effectiveness of hygiene procedures para prevention of cross-contamination from chicken carcasses in the domestic kitchen. *Letters in applied microbiology*, **29**(5), 354-358.

NACMCF, 2007. Response to the Questions Posed by the Food Safety and Inspection Service Regarding Consumer Guidelines for the Safe Cooking of Poultry Products. *Journal of Food Protection*, **70** (1), 251-260

**APÉNDICE I: PROPUESTA PARA UNA HERRAMIENTA DE DECISIÓN BASADA EN
UNA RED DE GESTIÓN DE RIESGOS**