



**UNIVERSIDAD MICHUACANA DE SAN NICOLÁS
DE HIDALGO**

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECHNIA

**“REVISIÓN DE LOS PUNTOS CRÍTICOS PARA LA CALIDAD DE LA
CANAL EN EL PROCESO DE SACRIFICIO DE LAS AVES”.**

SERVICIO PROFESIONAL QUE PRESENTA:

HERMES BALDER ORTIZ PÉREZ

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Asesor:

MVZ. José Fidel Valencia Ezequiel.

Morelia, Michoacán. Junio de 2007.



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS
DE HIDALGO**

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECHNIA

**“REVISIÓN DE LOS PUNTOS CRÍTICOS PARA LA CALIDAD DE LA
CANAL EN EL PROCESO DE SACRIFICIO DE LAS AVES”.**

SERVICIO PROFESIONAL QUE PRESENTA:

HERMES BALDER ORTIZ PÉREZ

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Morelia, Michoacán. Junio de 2007.



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Documento No.944/2006

Se dictamina APROBAR la impresión definitiva del documento

Morelia, Mich., a 31 de mayo de 2006

C. MVZ. Alberto Arres Rangel
Director de la FMVZ-UMSNH
Presente.

Por este conducto hacemos de su conocimiento que la tesina titulada: **REVISIÓN DE LOS PUNTOS CRÍTICOS PARA LA CALIDAD DE LA CANAL EN EL PROCESO DE SACRIFICIO DE LAS AVES**, del P.MVZ. Hermes Balder Ortiz Pérez, dirigida por el MVZ. José Fidel Valencia Ezequiel, fue **revisada y aprobada** por esta mesa sinodal, conforme a las normas de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

ATENTAMENTE

Dr. Manuel Jaime Tena Martínez
Presidente

MVZ. José Farias Mendoza
Vocal

MVZ. José Fidel Valencia Ezequiel
Vocal

AGRADECIMIENTOS.

A mis padres por apoyarme siempre en todos mis proyectos y por hacer de mi un hombre de bien.

A mi hermano por ser siempre un ejemplo y estar hay cuando te necesito.

A mi esposa por su infinita paciencia y amor.

A mis hijos que son la inspiración de todo esto.

A mi asesor y su invaluable ayuda.

A mi computadora.

DEDICATORIA.

Con dedicación especial para mi Padre y para mi Hermano, mi único Hermano.

Para Hermes Ares, Zeus Azael y Marcopolo Itzamná; esto es por y para ustedes.

INDICE.

INTRODUCCION.....	2
ANTECEDENTES.....	3
I. RASTROS DE AVES Y EL PROCESO DE SACRIFICIO.....	5
1. Concepto sanitario, económico y de higiene pecuaria.....	5
2. Condiciones higiénico – sanitarias y sistemas de sacrificio y faenado de aves	5
II. NORMATIVIDAD.....	10
1. Norma Oficial Mexicana 033 - ZOO - 1995.	10
2. Norma Oficial Mexicana 008 - ZOO -1994.....	12
3. Norma Oficial Mexicana 009 - ZOO - 1994.....	14
III. SEGURIDAD Y CALIDAD ALIMENTARIA.....	19
1. Importancia de la inocuidad alimentaria.....	19
2. Análisis de Riesgos en Puntos Críticos de Control (H.A.C.C.P.).....	22
3. Bioseguridad en producciones avícolas.....	24
4. Inocuidad alimentaria.....	25
5. Programas de inocuidad de alimentos de origen pecuario.....	27
IV. DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS DE MAYOR RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LA CARNE.....	29
1. Contaminación en rastros.....	29
2. Contaminación en mercados públicos.....	32
3. Contaminación en mercados sobre ruedas o tianguis.....	32
V. RECOMENDACIONES.....	33
VI. BIBLIOGRAFÍA.....	35

INTRODUCCIÓN.

Debido a las nuevas tendencias de una alimentación cada vez más sana y a la demanda de la población de carne con menores índices de colesterol, ácido úrico y grasas saturadas; se ha registrado un incremento en el consumo de la carne de pollo. Sin embargo, debido a su alta demanda, se han establecido explotaciones dedicados a la engorda de aves que no cumplen con las normas en cuanto a higiene y sanidad. Así mismo se han establecido rastros no autorizados o que no cumplen con la totalidad de las condiciones que se marcan en las Normas Oficiales Mexicanas. Otro problema lo encontramos en la demanda de los consumidores de carne de pollo que gusta de la compra de carne de aves que son sacrificadas en los tianguis o mercados.

Izquierdo *et al*, (2005) nos dice que las aves juegan un rol determinante en la economía de diversos países donde cada vez la producción avícola está siendo más organizada, especializada e integrada. Un nuevo concepto que está cobrando importancia es la bioseguridad, la cual no permite garantizar la salud de los animales, el hombre y el medio ambiente. La bioseguridad es el conjunto de prácticas de manejo que cuando son seguidas en forma adecuada, reducen el riesgo de entrada y diseminación de patógenos a las granjas o plantas de procesado; cuando se combinan las prácticas de bioseguridad se reduce el número de patógenos a niveles infecciosos.

En el presente trabajo se revisarán los principales problemas que representa la matanza de aves en sus diferentes modalidades, así mismo también se hará un énfasis en los puntos más críticos que representa este proceso para la salud pública.

Para cumplir con el objetivo se comenzará por revisar los distintos métodos de matanza que se utilizan en la actualidad, pasando después a la revisión de la normatividad existente, basándose en las NOM competentes y en la Ley Federal de Sanidad Animal. El proceso de sacrificio se revisará tomando en cuenta los diferentes métodos de matanza y señalando los puntos de riesgo. Para tener un enfoque más preciso, se señalarán los puntos que son considerados los de mayor riesgo en el proceso de sacrificio. Se incluirá también el impacto a la salud pública que tienen las malas prácticas de sacrificio de aves.

ANTECEDENTES.

El sacrificio de aves a través de la historia ha sufrido numerosas variantes. Este comenzó con los primeros cazadores que utilizaban lanzas, flechas y arcos, y algunos otros instrumentos de cacería de la época.

Cuando el hombre domesticó a las aves, tuvo que encontrar alguna otra manera de sacrificar las aves, es aquí cuando surge el método de decapitación, que se hacía con métodos e instrumentos muy rudimentarios.

La creciente explotación de las aves y la necesidad de nuevos métodos de sacrificio más rápidos, llevaron a la invención de herramientas especializadas en dicha técnica. Esto significó un avance considerable en lo referente al sacrificio de aves. Sin embargo, a la par que crecía la explotación y sacrificio de aves, también creció la transmisión de enfermedades entre las aves, y de las aves al hombre.

Para mediados del siglo XX la industria de la crianza de aves estaba en pleno desarrollo, teniendo cada vez más aves en espacios más reducidos y sacrificándolas en rastros mecanizados. Esto trajo consigo el crecimiento de la contaminación de las canales que se obtenían al final de la cadena de procesos del rastro, esto porque las enfermedades de las aves se transmitían más fácilmente y porque el proceso en el rastro no era debidamente realizado.

Lastra y Peralta (2001) nos dicen que para el año 2000 la evolución favorable de la economía mexicana en su conjunto se tradujo en más empleos y en mayores niveles de demanda por alimentos, esto fue punto fundamental para el crecimiento de la ganadería, dentro de lo cual, la avicultura alcanzó los mayores niveles de incremento.

Una creciente competencia en el mercado interno por alcanzar mayores nichos de mercado, indujo a que fuertes grupos de productores avícolas incrementaran en forma significativa sus niveles de producción, a lo cual se aúna su expansión hacia entidades en donde no tenía presencia resultando en niveles de producción elevados que apoyaron en mayor medida la reducción de los precios. Sin embargo, a finales de año esto se tradujo en fuertes presiones de baja rentabilidad para pequeños productores y para aquellos no integrados, que se vieron obligados a suspender actividades o bien, a operar como aparceros de esos grandes grupos de avicultores. La producción en 1999 fue de 1,731,538 toneladas, 8.3% superior a la de 1998.

Con base en lo anterior se determina que el Consumo Nacional Aparente (CNA) de carne de pollo se situó en 1,931,332 toneladas, con base en lo cual la disponibilidad por habitante al año fue prácticamente de 20 kg, consolidándose como la carne mas consumida en México, absorbiendo más del 42% del mercado de carnes de nuestro país.

La creación de nuevos estándares de calidad, obligó a los productores a revisar cuales eran los puntos de mayor riesgo de bioseguridad en el proceso de sacrificio de las aves.

“Los productos alimenticios mexicanos han alcanzado altos niveles de calidad y han obtenido el reconocimiento en el mercado nacional e internacional; sin embargo, actualmente enfrentan el nuevo reto de constituirse como alimentos de buena calidad, sanos, saludables, nutritivos, sabrosos y sobre todo inocuos, capaces de competir y mantener satisfecho al mercado extranjero.

Lograr lo anterior requiere que las personas involucradas en la cadena alimentaria -desde la explotación agrícola, pecuaria, pesquera o acuícola, hasta el consumidor final- se responsabilicen del control de los riesgos químicos, físicos y microbiológicos, para ello es necesario el conocimiento y aplicación de Buenas Prácticas de Producción así como de procedimientos operativos estándar de sanitización”. (Vélez y Trinidad, 2003)

I. RASTROS DE AVES Y PROCESO DE SACRIFICIO.

En la actualidad se ha optado por el método de sacrificio en rastros especializados para este fin, por dos propósitos fundamentales: la gran cantidad de pollos que se sacrifican y por considerar que es un método más higiénico. Al respecto de los mataderos de aves y el proceso de sacrificio Martínez (1975), Cortés *et al.* (2003) y Castelló (1991) nos dicen:

Los mataderos de aves son establecimientos específicos para el sacrificio, preparación y manipulación de las aves. La práctica del sacrificio de aves ha pasado en poco tiempo de ser una práctica domestica a una fase industrial intensiva.

En la planta de procesamiento se llevan a cabo los pasos que logran la transformación del pollo de engorda en carne y productos avícolas. Actualmente el procesamiento se ha ido tecnificando llegando a ser en algunas empresas un sistema altamente coordinado. Esto se logra gracias a la sincronización del flujo de canales a través de la línea de procesamiento. La eficiencia en la planta de procesamiento depende de la uniformidad de la parvada, debido a la automatización, lo cual permite que parvadas uniformes tengan pocos ajustes del equipo logrando mayor uniformidad en el eviscerado y en el corte.

Las reglas fundamentales de un buen procesamiento son:

- Tratar con cuidado a las aves, evitando el estrés.
- No golpear a las aves, ni darles tirones.
- Revisar que todas las variables del procesamiento estén en niveles correctos.
- Restringir el acceso de personal a la zona separándola con tapetes sanitarios.
- Ropa y equipos de procesamiento adecuados y completos.
- Mantener los niveles de desinfectante requeridos.
- Temperaturas adecuadas en los cuartos de proceso.
- Mantener baja la temperatura de las canales de pollo.

1. Concepto sanitario, económico y de higiene pecuaria.

Las normas indican que todas las manipulaciones que se efectúen en las aves serán llevadas a cabo con la mayor higiene y destreza sin que se alteren las características organolépticas, ni se produzcan contaminaciones bacterianas o de hongos, reduciendo al mínimo las pérdidas de su valor nutritivo.

2. Condiciones higiénico - sanitarias y sistemas de sacrificio y faenado de aves.

Los mataderos de aves reunirán las condiciones higiénicas y sanitarias siguientes:

1) Condiciones de carácter general:

- a) Emplazamiento adecuado.
- b) Agua corriente fría y caliente, químicamente potable y bacteriológicamente pura.
- c) Pavimento con inclinación.
- d) Desagües que desemboquen en una planta de tratamiento de aguas residuales.
- e) Paredes recubiertas de material impermeable.
- f) Ventilación e iluminación.
- g) Aseos para el personal.

2) Condiciones de carácter especial:

- a) Recepción y desinfección de jaulas.
- b) Nave de preparación con espacio suficiente para que puedan realizarse las operaciones de sacrificio.
- c) Departamento de recogida de plumas, intestinos, residuos no comestibles y decomisos.
- d) Laboratorio veterinario.
- e) Instalación frigorífica.

Los establecimientos de ventas o pollerías reunirán las mismas condiciones higiénico – sanitarias que se señalan las normas para la operación.

En cuanto a los sistemas de sacrificio y faenado de las aves varían mucho. Existen instalaciones que constan de una sola nave; otros, por el contrario, están altamente especializados.

Sea cualquiera de ellos, las fases de sacrificio son:

1. Recepción, sacrificio y desangrado.
2. Escaldado y desplume.
3. Evisceración y preparación de las canales.
4. Aprovechamiento de subproductos.
5. Conservación y comercialización.

La recepción de las aves es el primer acto sanitario de control. Las aves han de llegar vivas, con garantía sanitaria de origen. Los mataderos inician el sacrificio de las aves al llegar, existen otros que están dotados de una sala de recepción donde se dejan descansar a las aves. Se revisan las jaulas retirando todas las aves que hallan muerto y se les colocará agua.

Todos los reglamentos de mataderos insisten en la necesidad de evitar dolor a los animales en el momento de la matanza por eso se ha venido empleando el aturdimiento como medida para insensibilizar a los animales antes del sacrificio. El aturdimiento debe ser rápido y de efecto persistente, no conviene que produzca la muerte del animal en ningún caso, ya que es necesario que el corazón siga latiendo al momento de realizar la sangría.

El aturdimiento se lleva a cabo mediante diversas técnicas que incluyen aparatos eléctricos especiales de tal manera que el animal no sufra excitación ni dolores innecesarios, existen también los métodos tradicionales que se realizan mediante un golpe en la cabeza o por decapitación.

El sacrificio puede realizarse por varios métodos, de estos se consideran tradicionales:

Desnucado, degolladura, la puntilla con un clavo o con la punta de un cuchillo fino, corte en el cráneo, por presión en el pecho, decapitado, punción cerebral, punción auricular, retorcido de la cabeza.

Y los métodos considerados modernos son: por corte en el paladar y por incisión profunda

Cuando el número de animales a sacrificar es elevado se puede utilizar la técnica de matanza que a continuación se detalla.

El sacrificio incluye el colgado, el degollamiento y el desangrado y se efectúa como sigue:

1. Cada animal se suspende introduciendo las patas en un dispositivo colgador, con la cabeza hacia abajo y el vientre hacia el operador. Antes de efectuar el degollamiento es necesario esperar de 2 a 3 minutos para que el ave se relaje y se tranquilice.
2. El degollamiento se efectúa agarrando el pico con la mano izquierda y con la garganta hacia el operador. Colocar un cuchillo bien afilado detrás del lóbulo de la oreja, un poco debajo de la misma y presionar hacia dentro para que la hoja entre en la piel. Manteniendo el cuchillo perpendicular al cuello, se voltea la cabeza ligeramente hacia la izquierda y hacia arriba con la otra mano para cortar la arteria y la vena.
3. Una vez que se realiza el corte en el cuello para el sacrificio, la línea para el desangrado será de 2 a 3 minutos. Durante este tiempo se permitirá la pérdida de un 30 a 50 % de sangre. El desangrado permite que se produzca la falla cerebral debido a la hipoxia y por lo tanto la muerte.

Los métodos de sacrificio resultan de importancia para el veterinario inspector de alimentos, ya que de ellos depende la calidad de la canal.

El desangrado de las canales toma especial importancia en este punto ya que un buen desangramiento evitara el amaratamiento de la carne dándole un aspecto poco agradable. Dependiendo del método de sacrificio la sangría se realiza inmediatamente después de esta acción. La persistencia de la actividad del corazón y de la circulación sanguínea es decisiva para el resultado de la sangría.

Para el faenado de las aves el escaldado es el paso a seguir. Este se realiza después del desangramiento del animal. Existen dos métodos de escaldado de

acuerdo al tipo de pollo que se comercializa. El escaldado suave es aquel donde se utilizan temperaturas de 53°C durante 120 segundos, lográndose la remoción de las plumas pero sin causar daño en la cutícula. Este método se prefiere cuando se procesa pollo pigmentado. El escaldado fuerte es cuando se utilizan temperaturas de 62 a 64°C por 45 segundos, la ventaja de este método comparado con el suave es que permite una remoción más fácil de las plumas.

Esta operación facilita el desplumado, ya que el agua caliente afloja las inserciones de las plumas en los folículos para facilitar la extracción mecánica de las mismas. La temperatura y la duración del escaldado son los factores determinantes del resultado del desplume.

Seguidamente viene el desplumado realizado con máquinas desplumadoras o a mano. El método a mano consiste en quitar las plumas con la canal todavía caliente, asiendo y arrancando primero con los dedos las plumas largas de las alas y de la cola imprimiendo movimientos de torsión con la mano. Después se separan las plumas grandes del cuerpo y por último frotando la piel del animal con las manos y los dedos se eliminan las plumas pequeñas. La terminación del desplume se hace quitando los cañones y las plumas de las alas con un cuchillo sin filo. El desplumado se termina chamuscando los residuos plumíferos.

El método mecánico consiste en una máquina con tambores que giran con rapidez, los cuales están provistos en su superficie de varios dedos de goma o plástico, estriados transversalmente y de distintas formas y durezas. Las combinaciones de grupos de dedos de goma permiten la remoción de las plumas en las diferentes partes de la canal, logrando así el desplume en la canal completa.

Habrá que tener mucho cuidado con la higiene de la máquina desplumadora ya que esta se contamina fácilmente por el paso de muchos animales por ahí, y uno de ellos puede contaminar al resto. La máquina desplumadora deja aun algunas plumas que deberán ser chamuscadas con un quemador de gas.

Posteriormente se realiza la evisceración que es una operación de máximo interés sanitario; y consiste en dejar la canal libre de vísceras (torácicas y abdominales); suelen quedar adentro el pulmón, riñones y testículos u ovarios. Se acostumbra partir la quilla por la mitad para darle un mejor aspecto a la pechuga.

La técnica más usada para la evisceración es como sigue.

- 1) Empieza con el corte de las dos patas de animal en las articulaciones.
- 2) Después se elimina la glándula sebácea.
- 3) La cabeza se corta en el punto más arriba del esófago con tijeras o con cuchillo pesado.
- 4) Se abre la piel de la parte sobrante del cuello con un rápido corte del cuchillo hacia abajo. Esta operación permitirá la posterior extracción del esófago, del buche y de la traquea.

- 5) Se efectúa el corte transversal del abdomen un poco más arriba de la cloaca y la quilla con los dedos de la otra mano para no romper los intestinos.
- 6) La extracción de los órganos se efectúa apoyando al ave en la mesa o sosteniéndola por la espalda o por los muslos con la mano izquierda. Se hace penetrar suavemente la mano en la cavidad abdominal a lo largo de la quilla hasta superar la molleja, luego con un suave movimiento se extraen los órganos de la canal. Los órganos se lavan con agua limpia, se ponen a escurrir, se enfrían con agua helada
- 7) Se extrae el esófago, el buche y la tráquea mediante el corte que se efectuó en el cuello.
- 8) Se quita la parte sobrante del cuello con tijeras o con un cuchillo pesado.
- 9) Se lava cuidadosamente la canal eviscerada por fuera y por dentro con agua limpia.

En México y en otros países se utiliza la presentación “Nueva York”, la cual consta de canales de pollo sin eviscerar, esto se asocia a la idea del consumidor de que se trata de pollo fresco recientemente procesado.

Después de la evisceración las canales pasan a través de aspersores externos / internos que están dirigidos al interior y exterior de la canal para remover cualquier material adherido a la canal antes de su entrada al tanque de enfriamiento.

El objetivo del uso de los tanques de enfriamiento es la reducción del crecimiento bacteriano a niveles que se pueda maximizar la seguridad alimentaria y el tiempo disponible para el mercadeo. Se debe alcanzar una temperatura de 4°C o menos tan pronto como sea posible después de la evisceración (1 a 2 horas postmortem). Los dos métodos de enfriamiento utilizados en el procesamiento en pollo de engorda son el enfriamiento de agua y de aire.

En algunas ciudades del país, en los mercados sobre ruedas y mercados rurales se expende pollo que se sacrifica en el mismo mercado. Este proceso es muy rústico y muy insalubre ya que se realiza en la vía pública, sin ningún tipo de control sanitario.

El proceso que se sigue en estos casos es el siguiente.

El ave es sacada de las jaulas de transporte (donde han estado todo el día), posteriormente se introduce el ave en un bote de metal con un orificio en el fondo por donde es extraída la cabeza, se procede al degollamiento con un cuchillo, el desangrado se realiza en una canaleta hecha de lamina y la sangre es depositada en una cubeta. El escaldado se realiza en un cazo donde el agua es utilizada para escaldar todas las aves del día. Se procede a desplumar el ave en una superficie que no cuenta con la limpieza adecuada y después es lavado en una cubeta con agua. El eviscerado se realiza en la mesa de venta.

II. NORMATIVIDAD.

Existen numerosos documentos que hablan sobre las condiciones que debe cumplir un rastro para aves así como el proceso que se debe seguir para su sacrificio; sin embargo, en cada país existen normas que rigen y regulan estas actividades y que los establecimientos dedicados a estas actividades deben acatar.

En el caso de nuestro país existen las Normas Oficiales Mexicanas que se aplican en todo el territorio nacional y es obligatorio su cumplimiento. A continuación se citan aquellas referentes a las instalaciones de un rastro y el sacrificio de aves.

1. Norma Oficial Mexicana 033-ZOO-1995. Sacrificio Humanitario de los Animales Domésticos y Silvestres.

Los siguientes son los aspectos más importantes de esta norma

Con respecto al manejo de los animales nos dice que los responsables deberán mantenerlos tranquilos, evitando los gritos, ruidos excesivos y golpes que provoquen traumatismos. Para el arreo, nunca deberá golpearse a los animales con tubos, palos, varas con puntas de acero, látigos, instrumentos punzo cortantes u objetos que produzcan traumatismos.

Los instrumentos, equipo e instalaciones para insensibilizar y sacrificar a los animales serán diseñados, contruidos, mantenidos y usados de manera tal que se logre un rápido y efectivo resultado de su uso. Estos deberán ser inspeccionados por lo menos una vez antes de su uso, para asegurar su buen estado. Los instrumentos y equipo adecuado para el sacrificio de emergencia, deberán estar siempre disponibles para su uso en cualquier momento. En el caso de no contar con estos instrumentos y equipo adecuado, ya sea en los sitios de producción, durante la movilización o en corrales, podrán utilizarse armas de fuego de suficiente calibre para provocar muerte inmediata según el animal del que se trate. La instalación, uso y mantenimiento de los instrumentos y equipo para el sacrificio humanitario, deberá realizarse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Ninguna persona intervendrá en el manejo, insensibilización y sacrificio de los animales, a menos que cuente con la capacitación específica. Los métodos, sustancias y aparatos de insensibilización y sacrificio mencionados en la presente Norma, así como los métodos, sustancias y aparatos alternativos que en un futuro se recomienden, solamente podrán utilizarse cuando su efectividad esté demostrada con estudios avalados por instituciones científicas reconocidas y además cuando cuenten con una patente registrada y la autorización oficial de la Secretaría. Ningún animal se sacrificará por envenenamiento, ahorcamiento, ahogándolo, por golpes o algún otro procedimiento que cause sufrimiento o prolongue su agonía.

Los requisitos zoonosanitarios para instalaciones relacionadas con el manejo de los animales de abasto, se deberán cumplir conforme a lo establecido en la NOM-008-ZOO-1994. El tiempo de descanso de los animales de abasto en los corrales después del transporte, será de acuerdo a lo establecido en la NOM-009-ZOO-1994 Proceso sanitario de la carne.

Los propietarios, transportistas, encargados, administradores o empleados de expendios de animales deben sacrificar inmediatamente en forma humanitaria a los animales que por cualquier causa se hubiesen lesionado gravemente, utilizando los métodos descritos en esta Norma para el caso.

Se autorizará el aplazamiento del sacrificio:

- a) Si se sospecha que el animal de abasto sufre o padece una afección que lo hace temporalmente inadecuado para el consumo.
- b) Si existe la sospecha de que el animal presenta residuos o trazas de sustancias farmacológicamente activas en sus tejidos, que lo hagan inadecuado para el consumo humano.
- c) En ambos casos se mantendrá a los animales en locales y con los cuidados adecuados durante el tiempo requerido.

Todos los animales de abasto llevados al cajón de sacrificio deben ser sacrificados humanitariamente sin demora alguna, previa insensibilización. No deberá permitirse que las operaciones de insensibilización y sacrificio de los animales se efectúen con más rapidez que aquella con la que pueden aceptarse las canales para las operaciones de faenado.

El sacrificio humanitario que se realice en animales que no sean destinados para el consumo humano, solamente podrá realizarse con los métodos autorizados en esta Norma para la especie de que se trate y en razón del sufrimiento que le cause un accidente, enfermedad, incapacidad física o vejez extrema, imposibilidad para su manutención, riesgo zoonosanitario o por exceso en el número de los de su especie, cuando signifiquen un peligro comprobado para la salud pública. Las escuelas de educación superior, institutos e instituciones científicas y de investigación nacionales, podrán realizar el sacrificio humanitario de animales de experimentación, exclusivamente con fines didáctico y de investigación para uso dentro del territorio nacional.

MÉTODOS DE INSENSIBILIZACIÓN Y SACRIFICIO EN AVES.

- a) Insensibilización.- Se deberá realizar por inmersión de la cabeza en baños electrificados o arcos eléctricos. El tiempo de aplicación, el voltaje y amperaje dependerán del tipo de aparato usado y de las recomendaciones del fabricante.

b) Sacrificio humanitario.- Desangrado por corte de carótidas a través de la cavidad bucal inmediatamente después de la insensibilización. Debe asegurarse que las aves se encuentren desangradas y muertas antes de introducirlas al escaldado.

c) Decapitación.- Separación de la cabeza del cuerpo, por medio de un objeto cortante a través de un solo movimiento firme y certero.

SACRIFICIO DE EMERGENCIA EN AVES.

- a) El sacrificio zoosanitario o de emergencia en parvadas de aves de postura o engorda, se realizará confinando a los animales en jaulas dentro de cámaras de gas o contenedores herméticos a los que se haga llegar monóxido de carbono proveniente de un motor de combustión interna, procurando el enfriamiento simultáneo de emanaciones que las aves deben respirar el tiempo necesario, hasta que pierdan la conciencia y mueran.
- b) Sacrificio de emergencia individual de aves.- Dependiendo del tamaño y de la especie se podrá aplicar decapitación, dislocación cervical o disparo de arma de fuego (abajo del ala izquierda). Diario Oficial de la Federación (1996).

2. Norma Oficial Mexicana 008-ZOO-1994. Especificaciones Zoosanitarias Para la construcción y equipamiento de Establecimientos Para el Sacrificio de Animales y los dedicados a la industrialización de productos Cárnicos.

Dentro de las consideraciones específicas para el sacrificio de aves tenemos las siguientes

Area de desembarque. Esta área tendrá ventiladores o bien debe contar con las instalaciones adecuadas para una buena ventilación, techo liso y de fácil limpieza; con un recipiente para el deposito de los decomisos que debe ser de material anticorrosivo con tapa y un dispositivo para colocar un candado. Contará con el equipo necesario para el sacrificio humanitario de las aves, según lo indica la NOM-033-ZOO-1995.

Area de desangrado. Debe contar con instalaciones para el colgado de las aves, que garanticen su completo desangrado. Esta área deberá estar separada físicamente del área de desembarque y el área de escaldar.

Area de escaldar y desplume. Debe estar separada físicamente del área de desangrado y del área de evisceración. La tina para escaldar debe tener circulación de agua continua y el espacio suficiente para la eliminación de plumas, ya sea mecánica o manual; deberá contar con un área de lavado de canales previo al área de evisceración.

Las líneas de colgado y eviscerado deben ser independientes.

Debe contar con un sistema manual o mecánico para lavar la línea de colgado previo a su regreso.

Area de eviscerado e inspección. Deberá estar separada físicamente del área de desplume, con un espacio suficiente para la inspección de las vísceras y canales, con una iluminación de 100 candelas como mínimo o su equivalente.

Debe contar con un área y equipo necesario para el lavado de las canales después de su inspección.

Contará con instalaciones que garanticen el enfriado de las canales y con un almacén para el hielo.

DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UNA PLANTA TIF.

Dentro de las instalaciones requeridas para el sacrificio de aves podemos encontrar:

Cobertizos, áreas de maniobras de camiones y muelles de carga para aves. Los cobertizos tendrán techos impermeables, pisos pavimentados o de concreto y espacio para un flujo continuo ordenado que facilite la inspección antemortem, deberá contar con ventiladores para dispersar el calor. Las áreas de estacionamiento para los camiones y desembarcaderos, estarán pavimentadas con pendientes y sistemas de drenaje, para evitar encharcamientos y facilitar la limpieza.

Area de desembarque, de matanza y de desplume. Para impedir que las aves, plumas y sustancias indeseables pasen a otras partes del establecimiento, la sala de recepción de animales vivos estará separada del resto del edificio por paredes, con puertas impermeables de cierre automático y con acceso únicamente para los sistemas de transportación de las aves.

El área de sacrificio estará separada del resto del establecimiento, por medio de paredes impermeables y puertas de cierre automático, con acceso únicamente para los sistemas de transportación de aves. Se proporcionará un área con instalaciones para captar la sangre y suficientemente amplia para garantizar su desangrado completo.

El desplume y escaldado se realizará en áreas separadas de aquellas donde se efectúen operaciones como el eviscerado, para lo cual se utilizarán paredes impermeables y puertas de cierre automático, con acceso únicamente hacia los sistemas de transportación de las aves. Las tinas para escaldar las aves deben contar con termómetro y el agua del tanque debe ser de circulación continua.

Los transportadores serán de acero inoxidable u otro material similar lavable, que estarán diseñados para presentar a las aves sacrificadas y sus vísceras, de manera que se permita una inspección eficiente.

Se colocará un canal de captación por debajo de la línea de transportación, que se localizará a partir del área en que las aves son abiertas para su inspección, hasta el punto donde se retiren totalmente las vísceras de las canales. El canal de captación debe lavarse continuamente, interna y externamente, por medio de un aspersor de agua con suficiente presión. Debe contar con un flujo continuo de agua que corra en sentido opuesto a la línea de transportación.

Instalaciones para el procesamiento de las vísceras. Se contará con el equipo adecuado para la remoción, inspección y lavado de las vísceras antes de su envío a las salas de refrigeración. Los materiales utilizados en el área de eviscerado no deben ser corrosivos ni tóxicos.

La ubicación y construcción de estas instalaciones, deben brindar protección adecuada contra la contaminación por otras operaciones en el establecimiento.

Instalaciones para manipular desechos no comestibles. Las instalaciones para manipular los desechos no comestibles, serán lo suficientemente grandes y estarán ubicadas fuera de las áreas de proceso, para permitir una remoción limpia, ordenada y sin que se apilen o entren en contacto con los productos comestibles.

Riel para pollos. El riel para pollos estará a una altura de 85 a 90 cm de la superficie de operaciones y a una distancia de 18 a 25 cm de la línea vertical del gancho sujetador.

Canal de captación. El canal de captación en el piso se ubicará por debajo del riel y a una distancia de 15 cm del operador, para evitar que éste pueda introducir los pies accidentalmente. Los canales de captación estarán delimitados y serán lo suficientemente anchos para coleccionar todos los materiales sólidos o líquidos que se desprendan de las canales.

Protecciones. A lo largo de la línea de eviscerado, se instalarán hojas de material inoxidable u otro material similar lavable, resistente a la corrosión y a la oxidación.

Tolvas. Las paredes laterales de las tolvas tendrán suficiente inclinación, con el fin de que el material depositado en ellas se deslice inmediatamente hasta el lugar en donde será retirado mecánicamente.

Como podemos observar los requerimientos para unas instalaciones tipo TFI son más específicas y rigurosas, ya que esta norma pretende garantizar que los productos procedentes de este tipo de instalaciones cumplen en su totalidad con las especificaciones para satisfacer todas las inspecciones zoosanitarias que se requiera.

3. Norma Oficial Mexicana 009-Z00-1994 Proceso Sanitario de la Carne.

El proceso sanitario de la carne lleva consigo una serie de pasos que pretenden eliminar cualquier riesgo de contaminación de la canal, estos pasos son:

INSPECCIÓN ANTE-MORTEM

Esta se refiere a la inspección que se realiza a las aves aún en vida para detectar posibles problemas. A este respecto la norma nos dicta lo siguiente:

No podrá sacrificarse ningún animal dentro del establecimiento, sin previa autorización del médico veterinario oficial o aprobado. La inspección antemortem debe realizarse en los corrales del establecimiento con luz natural suficiente o en su defecto, con una fuente lumínica no menor de 60 candelas. El médico veterinario oficial o aprobado, vigilará que la insensibilización para el sacrificio de los animales, se realice de forma humanitaria con electricidad o cualquier otro método autorizado por la Secretaría.

La entrada de los animales a los establecimientos debe hacerse en presencia del médico veterinario oficial o aprobado, quien además de efectuar la primera inspección, verificará la exactitud de los datos consignados en la documentación que acompaña al embarque.

Cuando por cualquier circunstancia un embarque, lote o animal no hubiere sido inspeccionado al llegar al establecimiento, será alojado en los corrales a disposición del médico veterinario oficial o aprobado. Con un máximo de veinticuatro horas previas al sacrificio de los animales, el médico veterinario oficial o aprobado practicará la inspección antemortem. El médico veterinario oficial o aprobado podrá incrementar el tiempo de reposo, cuando las condiciones de los animales lo requieran.

En la inspección antemortem se examinarán los animales en estática y en movimiento, con el fin de apreciar posibles claudicaciones, lesiones de piel y cualquier otra anormalidad. Los animales que se consideren sospechosos de padecer alguna enfermedad, deberán separarse en un corral expreso, procediéndose a su examen clínico y la toma de muestra en su caso, para determinar el estado de salud y tomar la decisión de sacrificarlo por separado o proceder su decomiso.

Los animales que dentro de las 24 horas posteriores a la inspección ante-mortem no hayan sido sacrificados, deberán ser nuevamente examinados por el médico veterinario oficial o aprobado.

PRESENCIA DE ANIMALES ENFERMOS EN CORRALES

Durante el reconocimiento del ganado en pie, si el médico veterinario oficial o aprobado sospecha de alguna enfermedad infecto-contagiosa, para cuyo diagnóstico sea imprescindible la colaboración del laboratorio aprobado, se procederá a la toma y envío de muestras debiendo retener y marcar al animal como "SOSPECHOSO". Recibida la respuesta del laboratorio, si el resultado confirma el diagnóstico presuntivo, los animales serán sacrificados al final y por separado de otros animales, debiendo llegar al área de sacrificio con la identificación de "SOSPECHOSO".

ANIMALES MUERTOS Y CAÍDOS

Deberá informarse al médico veterinario oficial o aprobado la existencia de todo animal muerto o caído en los corrales. El médico veterinario responsable dispondrá

el sacrificio inmediato de los animales caídos, quedando prohibido introducir a la sala de sacrificio animales muertos. La disposición de éstos será de acuerdo al criterio del médico veterinario oficial o aprobado, pudiendo ser: a planta de rendimiento para su aprovechamiento como harina de carne y/o desnaturalización e incineración.

Cuando la inspección veterinaria autorice el traslado de animales caídos a la sala de sacrificio, deberá realizarse en un vehículo exclusivo para este fin.

EXAMEN POST-MORTEM

Una vez sacrificados los animales, estos deberán ser inspeccionados para encontrar evidencias de lesiones que comprometan la higiene y sanidad de la canal, a este respecto la norma nos dice:

Todo manipuleo que tienda a enmascarar o a desaparecer lesiones en la canal será causa de decomiso parcial o total. Después de ser sacrificados los animales, las canales, órganos y tejidos, serán sometidos a un examen macroscópico. En caso necesario, se complementará con un examen microscópico y/o bacteriológico.

Son considerados no comestibles los órganos reproductores de machos y hembras, vesícula biliar, pulmones y tráquea, bazo, recto, tonsilas, órganos del aparato urinario, páncreas, glándulas mamarias en producción y nonatos.

La inspección higiénico-sanitaria de las canales, vísceras y cabeza, debe ser realizada por el médico veterinario oficial o aprobado y/o por el personal oficial auxiliar.

La evisceración se efectuará en un lapso menor de 30 minutos, a partir del momento en que ha sido sacrificado el animal. Si por causas de fuerza mayor se extendiera dicho lapso, todas las canales deben ser sometidas a toma de muestras para su examen bacteriológico. La canal, cabeza y vísceras deberán identificarse con el mismo número y no serán retiradas del área de sacrificio, hasta obtener el dictamen final del médico veterinario oficial o aprobado.

Toda canal en la que se observe alguna lesión, cualquiera que sea la región anatómica, será enviada al riel de retención para el examen del médico veterinario oficial o aprobado. Las vísceras y cabeza que correspondan a esta canal, también serán separadas para una inspección minuciosa y no podrán ser lavadas ni cortadas antes del dictamen final.

Cuando se presenten enfermedades cuyo diagnóstico amerite pruebas de laboratorio, la canal y sus vísceras se depositarán en la jaula de retención ubicada en la cámara frigorífica, hasta que los exámenes de laboratorio permitan orientar el criterio a seguir. En el caso de aves, las vísceras deben ser exteriorizadas para su correcta inspección.

DESTINO DE LAS CANALES INSPECCIONADAS

De acuerdo al resultado de la inspección efectuada, las canales pueden ser liberadas para consumo nacional, exportación o conserva.

Las canales, vísceras y cabezas no aptas para el consumo humano, se enviarán para destruirse a la planta de rendimiento o al horno incinerador, conforme a lo que disponga el médico veterinario oficial o aprobado. Cuando las canales y otros órganos que se envíen a la planta de rendimiento o al horno incinerador y sean manejados manualmente, deberán ser desnaturalizados con ácido fénico crudo u otras sustancias autorizadas por la Secretaría, con el fin de evitar que sean utilizados para el consumo humano.

MARCADO DE LAS CANALES INSPECCIONADAS

Para el marcado de las canales y productos aprobados para consumo humano se utilizará tinta de color rojo; para productos aprobados para cocción tinta azul; en el caso de carne y productos de equino, se empleará tinta de color verde. Los productos decomisados deberán marcarse con tinta negra.

Las tintas empleadas serán indelebles y atóxicas con características iguales para todos los establecimientos. En el caso de vísceras, éstas serán marcadas con sello eléctrico.

En el caso de establecimientos que obtengan la certificación de calidad Tipo Inspección Federal, los sellos deberán contener las siglas T.I.F. antes de su número de clasificación. La carne o productos que hayan sido inspeccionados y aprobados y que por su pequeñez no puedan ser marcados, sellados o rotulados, deberán transportarse en envases cerrados con la leyenda "Inspeccionado y Aprobado SARH, México".

Cuando en las canales, vísceras u órganos se descubra cualquier lesión o condición que los haga impropios para el consumo humano, serán rotulados, sellados o marcados con la leyenda "Inspeccionado y Rechazado SARH, México"; procediéndose de inmediato a su separación o depósito en recipientes, compartimientos o locales especiales y acondicionados para tal objeto, quedando desde este momento bajo el control del personal oficial o aprobado adscrito a la planta.

Todas las porciones de carne u órganos decomisados, que por su naturaleza o tamaño no puedan marcarse, serán colocadas inmediatamente en recipientes que en forma visible lleven la leyenda "Inspeccionado y Rechazado SARH, México".

Las canales o partes de las mismas aceptadas para cocción, se marcarán con la leyenda "Inspeccionado y Aprobado para Cocción SARH, México".

REINSPECCIÓN EN LOS ESTABLECIMIENTOS.

Toda clase de carnes y productos, incluyendo los envasados, inspeccionados y provistos de su marca, sello oficial o etiqueta comercial, procedentes de un establecimiento, serán reinspeccionados cuantas veces sea necesario por el personal oficial, hasta el momento de salir del establecimiento, a fin de asegurar su buen estado para el consumo humano. Si algún producto no reúne las condiciones sanitarias exigidas o resulta impropio para el consumo humano, se retendrá destruyéndose las marcas, sellos o las etiquetas originales y su destino final será resuelto por el médico veterinario oficial o aprobado. Si un producto se contamina por contacto con el piso, medio ambiente u otra forma, podrá ser aprobado previo retiro de la parte contaminada, debiendo presentarse al personal oficial para su reinspección.

Si existe la sospecha de que algún producto congelado no reúne las condiciones de sanidad, el médico veterinario oficial o aprobado ordenará su descongelación y practicará una reinspección a fin de determinar su verdadero estado.

Los productos congelados deben descongelarse mediante procedimientos aprobados por la Secretaría.

El personal oficial adscrito al establecimiento, cuidará que los productos sospechosos de encontrarse en mal estado, o bien que por cualquier otra circunstancia sean impropios para el consumo humano, se identifiquen con la etiqueta "Retenido SARH, México"; si en la reinspección se confirma el diagnóstico, se procederá a su decomiso. En el caso de que los productos sean aprobados, será retirada la etiqueta de "Retenido SARH, México" y se identificarán con el sello "Inspeccionado y Aprobado SARH, México".

Hemos hablado de los rastros y procesos de sacrificio tradicionales y modernos, de las Normas que el Estado crea para estandarizar la calidad de la carne y de algunos otros aspectos relativos a la sanidad de la carne de ave, pero no olvidemos que todos esto no es garantía de que al final del proceso obtengamos canales que cumplan con todas las normas de higiene y sanidad.

Tanto en los establecimientos como en el proceso de matanza siempre existirá el riesgo de que en algún momento, algún error técnico, mecánico o humano hagan que todo el esfuerzo que se realiza se venga abajo. Esto debido a que tanto las máquinas como los empleados de los rastros llegan a cometer errores que se convierten en una mala higiene de las canales. Otra causa es que en el proceso de sacrificio existen puntos donde se debe ser muy cuidadoso al momento de realizarlos y tenerlos en supervisión constante para que cualquier contratiempo sea atendido de inmediato y no perjudique el resto del proceso.

III. SEGURIDAD Y CALIDAD ALIMENTARIA.

1. Importancia de la Inocuidad alimentaria.

El incremento en las relaciones comerciales internacionales se ha acompañado de un aumento en el nivel de exigencia de los consumidores. Anteriormente se hablaba de alimentos de buena calidad, sanos, nutritivos y sabrosos; sin embargo, debido al desarrollo de epidemias ocasionadas por productos alimenticios portadores de agentes patógenos, los gobiernos han establecido leyes que permitan mantener niveles de inocuidad aceptables en dichos productos.

Tal como lo cita Velez y Trinidad (2003) en sus escritos, todos los alimentos son susceptibles de contaminación. La ingestión de un producto contaminado que contenga cantidades suficientes de sustancias venenosas o de microorganismos patógenos, será causa de una Enfermedad Transmitida por Alimentos (ETA). Estas enfermedades tienen un considerable impacto socioeconómico, aunque no es real pensar en el total dominio de este tipo de enfermedades, es razonable identificar y controlar las causas que las producen como medidas de prevención.

En el sector pecuario nuestro país tiene una producción elevada, somos productores y exportadores de materias primas agropecuarias y productos elaborados de porcinos, ovinos, bovinos, caprinos, aves y abejas. Durante el proceso de producción de cualquier especie vegetal o animal es importante la calidad de los insumos utilizados en la producción, en lo pecuario, es importante el aspecto genético, el buen uso de productos químicos como medicamentos, estimulantes del crecimiento y plaguicidas, y los cuidados adecuados en el transporte de las granjas al rastro. Este último es de suma importancia, ya que el estrés ocasionado por un transporte inadecuado y la subsecuente producción de adrenalina darán como resultado la disminución de la calidad del producto.

La preservación de la calidad del producto obtenida en la fase primaria es importante preservarla durante el proceso de manufactura o industrialización. En nuestro país, la mayor parte de los animales son sacrificados en rastros ilegales que no cuentan con las medidas de seguridad e higiene necesarias, supervisión veterinaria a fin de verificar la salud del animal y realizar pruebas de laboratorio y determinar si el producto está contaminado o el animal estaba enfermo.

El mejor lugar para sacrificar a los animales y garantizar la calidad del proceso y del producto, es mediante los Rastros Tipo Inspección Federal (TIF), en los cuales ya se implementan las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) que incluyen entre otras: forma de sacrificio, inspección ante y posmortem, la conservación de productos cárnicos y aplicación de los Programas operativos Estándar de Sanitización (POES) en las instalaciones así como medidas de higiene y seguridad del personal que ahí labora. Es importante mencionar que los rastros TIF se encuentran establecidos en México desde hace 50 años y al 1993 únicamente se encontraban instalados 140 rastros y al 2003 este número se incremento a 328.

El Gobierno Federal considera de suma importancia la aplicación de BPP y BPM en productos agrícolas, pecuarios, acuícolas y pesqueros a fin de elevar los niveles de inocuidad y obtener productos competitivos a nivel internacional, por ello ha implementado el Programa Nacional de Inocuidad Alimentaria, a través del SENASICA, encaminado a establecer sistemas de minimización de riesgos en las unidades de producción primaria, procesamiento, transporte y comercialización. Para ello se han realizado acciones de divulgación –materiales y cursos de capacitación orientados a productores, procesadores, empacadores y personal oficial; desarrollado normas y emitiendo cuando así aplica, los certificados de inocuidad o de la aplicación de las Buenas prácticas.

A este respecto Holroyd (1999) dice que actualmente la cadena alimentaria se somete a análisis muy profundos y detallados como nunca antes se había visto. Este autor opina que las fobias relacionadas con los alimentos son un tema que se está convirtiendo en una industria en sí misma, pues los consumidores ya no están de acuerdo en aceptar una simple aseveración de que no hay riesgo. La industria debe ser capaz de comprobar que no hay riesgo, lo que claramente significa que únicamente tendremos industria avícola siempre y cuando sus productos, prácticas y actitudes sean totalmente reconocidos y apreciados por el público como una contribución constructiva y segura a la sociedad.

El consumidor promedio responde rápidamente a las mejoras de la calidad que sean apreciables y reales, a la disposición y a la conveniencia, pero igualmente puede hacer lo contrario en el caso de las malas prácticas, quejas del consumidor, miedos a los alimentos y demás. Las prioridades del consumidor tienden a multiplicarse.

La industria ha respondido positivamente al reconocer que un compromiso del conocimiento de los problemas y desafíos que enfrenta cada miembro de la cadena alimenticia es por lo tanto una disciplina necesaria en el mundo de negocios actual para poder operar un programa efectivo diario de comercio.

Los enlaces dentro de la cadena de alimentos se cierran rápidamente, en donde, sin un sistema interno exacto para hacer un rastreo completo, la calidad de los productos se puede ver comprometida. El progreso dentro de la seguridad en los alimentos únicamente puede darse por asociación a través de la demanda en la cadena de alimentos, que sobrevive siendo completamente honesta y con auditorías abiertas.

El control higiénico de las fábricas es una asociación de dos sentidos, entre los factores, el aseguramiento de la calidad y los oficiales veterinarios del gobierno. Es una política clara y comprensible de los gobiernos, de los minoristas, de los establecimientos de comida rápida y de cualquier otro sector de la cadena de alimentos, minimizar completamente la ocurrencia de “riesgos” de cualquier miembro del público consumidor.

Desde luego el problema es que hay una brecha muy profunda entre la percepción y la realidad del riesgo. Hay diversos estándares de riesgo usados por los medios masivos de comunicación, reguladores, las cortes, consumidores y el público, y

pocas tienden a poner todo dentro de su contexto de verdad. La percepción del público del riesgo a menudo difiere de la de los expertos. Los expertos no están de acuerdo con los riesgos y tienden a confundir el riesgo con la peligrosidad.

La peligrosidad es concebida como el potencial de hacer daño, y el riesgo es concebido como el daño causado por el peligro. Esto puede variar desde no tener efecto alguno hasta tener consecuencias fatales y por lo tanto el riesgo es una peligrosidad multiplicada por la exposición.

El riesgo se divide en cuatro actividades.

- Estimación de los riesgos; investigación científica.
- Evaluación de los riesgos; juicio social basado en la percepción del público.
- Relación costo / beneficio.
- Comunicación de riesgos; poner los riesgos dentro de un contexto con todos los demás riesgos que corre un individuo.

La comunicación de los riesgos comparados es uno de los desafíos más urgentes de todos los negocios modernos.

Toda la revisión de los riesgos y peligrosidad de los alimentos nos llevan a un solo fin, disminuir el daño causado por enfermedades transmitidas por los alimentos, ya sea por contaminación de estos o por zoonosis.

Al respecto de los riesgos que involucran los alimentos, Nuez (2003) opina que como productores y consumidores de alimentos, en una sociedad industrializada, nos hemos acostumbrado al abasto masivo de alimentos sin comprender plenamente sus implicaciones.

Casos recientes de enfermedades transmitidas por alimentos ampliamente difundidos por el Sistema de Información Regional para la Vigilancia Epidemiológica de las Enfermedades Transmitidas por los Alimentos (SIRVE-ETA) en Latinoamérica y el Caribe, corroboran que la contaminación microbiana es un problema principal relacionado con la inocuidad de los alimentos.

La inocuidad de los alimentos es una de las principales consideraciones en la labor del Médico Veterinario Zootecnista. Todos reconocen que la inocuidad de los alimentos es un problema mundial que interesa a los países industrializados, y con mayor razón al mundo en desarrollo que incluye a países considerados económicamente emergentes como es el caso de México. Visto de esta manera, adquiere el carácter de política para el comercio internacional.

La mayoría de los problemas de higiene se deben a la manipulación equivocada de los alimentos durante su obtención y preparación, incluso durante su fabricación y posterior al envasado. Al respecto, el establecimiento de buenas prácticas de higiene y sanidad eficaces es relativamente sencillo en principio, pero está lejos de ser simple en la práctica; todos los detalles son de la máxima importancia y el fallo en

uno de ellos hacen que todos los demás sean inútiles. Cabe señalar que las buenas prácticas y los beneficios económicos van de la mano. (Nuez, 2003)

Un alimento apto para el consumo humano debe ser sano e inocuo. Sano se refiere a que posea el valor nutricional acorde con su naturaleza y autorización; inocuo o seguro es un alimento con riesgos mínimos para el consumidor, ausente de alteración, adulteración o contaminación. La alteración o descomposición es un proceso natural de todos los organismos, todos los alimentos son perecederos con diferente vida útil en dependencia de su contenido de agua y nutrientes, condicionado además por el manejo a que son sometidos.

La adulteración o fraude es un engaño consciente y malintencionado de un productor, transformador o comerciante hacia los consumidores, cuando abastece alimento en condiciones violatorias respecto a las disposiciones normativas. Así, el comercializar alimentos de origen animal con residuos farmacológicos en concentraciones violatorias está tipificado como adulteración

La protección de los alimentos debe ser una de las principales prioridades a considerar en nuestro país. La higiene de los alimentos abarca todas las medidas necesarias para lograr que los alimentos sean inocuos y saludables, y se conserven en buen estado en todas las etapas de la cadena alimentaria, desde la producción hasta el consumo. La importancia de la protección de los alimentos ha ido aumentando a causa de:

- a) El rápido crecimiento de la población del mundo y la demanda cada vez mayor de alimentos.
- b) El aumento de la población urbana y la consiguiente disminución de la rural.
- c) Los progresos de la tecnología de los alimentos que permiten presentarlos de una manera nueva y más sofisticada, lo que puede inducir a error al consumidor en cuanto a su manipulación.
- d) El aumento en la contaminación del ambiente, lo que tiene consecuencias desfavorables sobre la calidad de los alimentos en general.
- e) El aumento del comercio nacional e internacional de alimentos inocuos y de calidad, así como del transporte de materiales básicos desde lugares donde las normas de higiene no suelen ser muy estrictas.

En muchos países, tanto autoridades reguladoras como funcionarios de la industria alimentaria, coinciden con que la manera más efectiva y económica para controlar dichos riesgos es implantando programas de Buenas Prácticas de Higiene y Sanidad, y en lo necesario, elaborando procedimientos de Operación Estandarizada de Saneamiento como base para la implantación del sistema de Análisis de Riesgos en Puntos Críticos de Control, HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*),

2. Análisis de Riesgos en Puntos Críticos de Control (HACCP)

Siguiendo con la cita de Nuez (2003) tenemos que el autor dice que el sistema HACCP tiene fundamentos científicos y carácter sistemático y puede aplicarse en

todas o en cada una de las etapas de la cadena alimentaria, desde el productor primario hasta el consumidor final, por lo que se considera integral; permite identificar peligros para la salud humana, ya sean de tipo biológico, químico y físico, así como evaluarlos con base en pruebas científicas y seleccionar medidas para su control con el objetivo de garantizar la inocuidad de los alimentos, lo que lo hace netamente preventivo y de alta productividad; sin depender principalmente de la inspección del producto final. Para que su aplicación logre buenos resultados, es necesario que tanto la dirección como el personal de las empresas se comprometan y participen plenamente. También se requiere de una orientación interdisciplinaria, la cual deberá incluir, cuando proceda, a expertos veterinarios en salud pública y en el aseguramiento de la calidad de los alimentos; microbiólogos, químicos en alimentos y tecnólogos, personal de control de calidad y del área de producción; agrónomos y expertos en salud ambiental, según el estudio del que se trate.

El HACCP puede ser utilizado por las áreas de regulación sanitarias competentes, en las unidades de producción pecuaria, en establecimientos donde preparen alimentos que puedan estar implicados en investigaciones de brotes de origen alimentario; se puede aplicar en las evaluaciones de sistemas ya establecidos en diferentes empresas, en los restaurantes y por agencias que proporcionan consultorías para la industria alimentaria, para la capacitación en la instrumentación del sistema y demostración de su eficacia con la evaluación y verificación de resultados.

En la mayoría de las empresas avícolas se tiene un alto grado de adelanto en lo que se refiere a técnicas de producción y uno de los retos más grandes que actualmente están enfrentando, es la integración hacia la comercialización, incluyendo el empaque, la calidad e inocuidad y la industrialización.

El HACCP representa para la industria alimentaria la posibilidad de identificar sistemáticamente riesgos microbiológicos, químicos y físicos garantizando la inocuidad y mejorando paralelamente la calidad de los alimentos a todo lo largo de su cadena productiva, ya que se establecen controles preventivos bajo los criterios del Control Total de Calidad.

Los principios del sistema HACCP son:

- a) Realizar un análisis de peligros.
- b) Identificar los puntos críticos de control (PCC) en el proceso.
- c) Establecer un límite o límites críticos para cada medida de control asociada con cada PCC identificado.
- d) Establecer un sistema de vigilancia frecuente (monitoreo) sobre las medidas de control de los puntos críticos.
- e) Establecer las acciones correctivas que han de llevarse a cabo, cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado; o dicho de otra forma, cuando haya una desviación del límite crítico establecido.
- f) Establecer procedimientos de verificación para comprobar que el sistema HACCP funciona eficazmente.

- g) Establecer un sistema de registros que documenten estos principios y su aplicación.

3. Bioseguridad en producciones avícolas.

Para obtener buenos resultados en cuanto sanidad, higiene e inocuidad alimentaria se debe tener especial cuidado en la salud de los animales desde que estos están en las granjas, así podremos disminuir considerablemente el riesgo de canales con problemas de enfermedades o lesiones que ocasionen decomisos o en casos peores que dichas canales provoquen daños en la salud de la población consumidora. La bioseguridad nos dará las herramientas necesarias para garantizar la mínima o nula presencia de enfermedades y/o lesiones en los animales destinados a los rastros avícolas.

Vaillancourt (2003) define la Bioseguridad como un conjunto de medidas para disminuir la posibilidad de transmisión de enfermedades infecciosas. Verdaderamente es imposible prevenir totalmente las enfermedades, pero hay dos niveles, uno para prevenir y otro para contener, para evitar las epidemias, el contagio, porque muchas veces es imposible de eliminar todos los riesgos, entonces hay veces que se pueda presentar un brote. Pero no es un problema muy grande si hay solo una o dos granjas, el asunto primordial se vuelve problema cuando hay una densidad muy alta de granjas en una región, es cuando hay una explosión.

Para la implantación de un programa de bioseguridad en una granja hacen falta muchos aspectos. Implica mucho una buena comunicación si el dueño de la granja, el veterinario y los empleados participan en la creación del programa de bioseguridad, porque sino, es difícil saber qué se va a hacer. Si hay una colaboración es más factible mantener una participación total, porque si el programa es solo sobre el papel, realmente no se puede hablar de su existencia. También es buena la comunicación cuando cada persona va a trabajar a la granja, durante su entrada, o de visita en la granja.

Las medidas mínimas para implantar un buen programa de bioseguridad son: control de tráfico, principalmente solo personas que son esenciales para mantener a las parvadas, no visitante, si los hay, es muy importante el usar botas de hule limpias, usar overoles, limpiarse las manos; hay muchas veces que la transmisión de enfermedades en humanos es a través de las manos, y también son un riesgo de contagio del humano a los animales. Entonces es una bioseguridad al nivel de la granja. Después de controlar el tráfico, sigue la sanitización con desinfección y control de los puestos. Es el nivel de la granja y también de la región. Hoy es imposible tener una bioseguridad buena, alta, sin una perspectiva regional.

Una vez teniendo una bioseguridad correcta en la granja, el siguiente paso es obtener canales sanas, inocuas y de aspecto agradable. Estos aspectos han adquirido una mayor importancia en los últimos años en que la población exige alimentos cada vez más sanos, e incluso este tipo de productos son los óptimos para competir en los mercados internacionales.

4. Inocuidad alimentaria.

Para entender un poco mejor a lo que se refiere la inocuidad alimenticia comencemos con la definición del concepto que nos da Bertrab (2004). Inocuo significa que un alimento NO contiene riesgos o peligros para la salud.

La inocuidad no debe afectar los aspectos tradicionales de calidad del alimento. La importancia de la inocuidad alimentaria radica en ser una herramienta indispensable para la calidad en los alimentos y como herramienta de competitividad.

El actual contexto de apertura comercial y de creciente globalización de la economía, lleva ineludiblemente a la industria nacional de alimentos a procurar productos de mayor calidad, más competitivos e incluso con mayor contenido tecnológico.

Si bien los productos mexicanos han alcanzado altos niveles de calidad y han obtenido de esta manera el reconocimiento en el mercado nacional e internacional, se enfrentan al nuevo reto de constituirse como alimentos de buena calidad, sanos, saludables, nutritivos, sabrosos y sobre todo, inocuos.

El incremento de las relaciones comerciales internacionales permite y facilita que una epidemia local alcance dimensiones mundiales, lo que dificulta, a pesar de los avances de la medicina moderna que se puedan controlar y eliminar a los microorganismos y contaminantes que ancestralmente han dañado a la humanidad. Un caso de esto sería la tan sonada “gripe del pollo”.

Los diferentes tratados de libre comercio con que cuenta nuestro país contempla la necesidad de un código comercial uniforme y, en materia de alimentos, la inocuidad es un elemento primordial ya que se hace necesaria una legislación equivalente dirigida a lograr los mismos niveles de calidad sanitaria, es decir, los mismo niveles de inocuidad o de garantía en cuanto a que un alimento no represente riesgos químicos, físicos o microbiológicos.

Todos los alimentos son susceptibles de contaminación. La ingestión de un producto contaminado, que contenga cantidades suficientes de sustancias venenosas o de microorganismos patógenos, será causa de una Enfermedad Transmitida por Alimentos (ETA). Estas enfermedades tienen un considerable impacto socioeconómico, aunque no es real pensar en el total dominio de éste tipo de enfermedades, es razonable identificar y controlar las causas que las producen, con medidas de prevención.

La responsabilidad del control de los riesgos microbiológicos recae sobre los individuos que intervienen en todas las fases de la cadena alimentaria, desde la explotación agrícola o ganadera, hasta el consumidor final.

Un líder en la producción de alimentos debe conocer:

- Las enfermedades que los alimentos pueden transmitir.

- Las etapas en las que se pueden prevenir, eliminar o reducir la transmisión.
- La relación que existe entre la higiene personal y el contacto de enfermedades.
- Las condiciones adecuadas de tiempo y temperatura para procesamiento.
- Los procedimientos correctos para limpieza y sanitización.

Desarrollo y aplicación.

El tema de inocuidad alimentaria empezó a difundirse a través de los medios de comunicación de los Estados Unidos de Norteamérica a principios de los años noventa, cuando surgieron brotes de enfermedades infecciosas atribuidas al consumo de alimentos en mal estado. Desde entonces, ese país ha establecido sistemas de control preventivos como el Sistema de Inocuidad Alimentario "Del Campo a la Mesa", que se hizo público como iniciativa de ley en mayo de 1997.

En México se creó el Programa Integral de Desarrollo Tecnológico para la Calidad Alimentaria y actualmente se cuenta con el Programa Nacional de Inocuidad de Alimentos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación / SAGARPA.

A la fecha, la herramienta que mejor permite garantizar la seguridad de los alimentos es el método HACCP conocido también como Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos. Este es un método con enfoques sistemáticos y preventivos.

Con la aplicación del método HACCP, puede no sólo garantizarse la inocuidad de los alimentos, sino también aspirar a mejores términos y condiciones contractuales con clientes nacionales y extranjeros. Resulta conveniente aplicar el método HACCP en conjunto con otros sistemas y modelos de calidad como ISO 9000 y Mejora Continua, aunque cabe mencionar que ninguno de estos puede suplir por sí solo los aspectos de calidad sanitaria e inocuidad.

Con las estrategias de inocuidad que han desarrollado los diferentes países puede mantenerse una adecuada administración de proceso, producto y calidad, y por lo tanto, expandir oportunidades de mercado y promover la competencia económica mediante un comercio más transparente que beneficie a productor y consumidor.

Por su parte el gobierno Mexicano también aporta medidas para la lograr la inocuidad de los alimentos y así prevenir enfermedades zoonóticas o provocadas por contaminación de los productos alimenticios, a este respecto en la SAGARPA (2004) encontramos lo siguiente:

El Gobierno Mexicano tiene como prioridad implementar políticas orientadas para proteger a la población de enfermedades causadas por la contaminación de alimentos, así como mejorar la competitividad comercial de los productos agroalimentarios, acuícolas y pesqueros de origen nacional. Por consiguiente se ve incrementada la oferta de aquellos alimentos que proviene de unidades productivas y establecimientos en cuyos procesos de producción y procesamiento se aplican

sistemas que aseguren la calidad sanitaria de los alimentos. Asimismo, es importante garantizar a los consumidores que en la producción y sanidad de productos agropecuarios destinados al consumo humano, se apliquen insumos registrados y se promueve el buen uso de los mismos, vigilando que no se utilicen los que están identificados como peligrosos para la salud.

A partir del 10 de julio de 2001, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), adquiere competencia en materia de inocuidad de alimentos, contenida en su Reglamento Interior, en el cual se establece atribuciones específicas para el SENASICA en la materia.

Para el desarrollo de estas atribuciones, se establece el Plan Maestro de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquero, en el cual se determina que se llevarán a cabo acciones en los distintos eslabones de la cadena productiva de los alimentos de origen agropecuario, acuícola y pesquero, promoviendo tanto la aplicación como la certificación de sistemas de reducción de riesgos tales como: Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), buenas Prácticas Pecuarias (BPP), Buenas prácticas de Producción Acuícola (BPPA), Buenas Prácticas de Manufactura o de Manejo (BPM), Procedimientos Operacionales de Sanitización Estándar (POES) y Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (HACCP), según corresponda a cada caso.

En una primera etapa, se está induciendo la aplicación y la certificación de sistemas de minimización de riesgos en unidades productivas y establecimientos de alimentos a través de la concertación de programas voluntarios con los productores.

Los procedimientos por medio de los cuales SENASICA otorgará un reconocimiento oficial a las empresas que aplican estos esquemas de minimización de riesgos en sus procesos de producción, procesamiento, empaque y almacén de alimentos, serán la emisión de un reconocimiento o un certificado.

Las metodologías de reducción de riesgos que se apliquen en las unidades de producción y establecimientos de proceso de alimentos, estarán sujetas a inspección y auditoría por terceros autorizados y reconocidos por SENASICA, que está llevando a cabo programas de capacitación para auditores en materia de sistemas de reducción de riesgos en la producción y proceso de alimentos en los diferentes programas voluntarios de inocuidad que por grupos de alimentos está implementando SENASICA.

5. Programas de Inocuidad de Alimentos de Origen Pecuario.

Dentro de las prioridades en la materia, se encuentran incorporar rastros y plantas de productos cárnicos al sistema Tipo Inspección Federal (TIF), y a concertar con los productores e industriales de alimentos de origen pecuario, programas voluntarios de aplicación y certificación de sistemas de reducción de riesgos (Buenas Prácticas de Producción, BPP, y Buenas Prácticas de Manufactura, BPM) en la producción primaria de bovinos, cerdos, aves y apícola, así como en el procesamiento primario de carnes frías y embutidos no incorporados al sistema TIF, y en incrementar la

oferta nacional de alimentos de origen pecuario de calidad sanitaria garantizada y proteger la salud de los consumidores al mejorar la competitividad y acceso a los principales mercados internacionales de alimentos.

Para el desarrollo de estos programas, se han desarrollado manuales en materia de Inocuidad pecuaria, que establecen las principales especificaciones que se deben cumplir en las unidades de producción y establecimiento de un proceso primario de productos pecuarios de consumo humano. (SAGARPA, 2004)

IV. DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS DE MAYOR RIESGO DE CONTAMINACIÓN.

El proceso de crianza y sacrificio de las aves representa un riesgo desde un principio. En la actualidad la globalización y la apertura de mercados han hecho que las enfermedades que se creían enzooticas de algunas zonas se hayan extendido actualmente por todo el mundo, adquiriendo mayor resistencia a los antibióticos y a las vacunas. Sin embargo, la buena práctica de estas actividades puede disminuir e incluso erradicar todos riesgos que representan.

El análisis microbiológico se puede emplear para controlar el mantenimiento de las condiciones higiénicas en los mataderos. El análisis regular de los productos o de las superficies de trabajo pueden indicar cuando no se cumplen las normas, pero este descenso en las condiciones higiénicas debe detectarlo y corregirlo el inspector antes que haya contagios excesivos. Es importante recordar que las condiciones higiénicas de trabajo en el rastro hay que controlarlas fundamentalmente empleando técnicas de trabajo adecuadas y el análisis bacteriano debe utilizarse solo como comprobación y no en sustitución de los controles higiénicos apropiados.

El compromiso que tiene el criador de ofrecer un producto sano, higiénico e inocuo es el principal motivo de las mejoras continuas que se realizan en cuanto al proceso a seguir en la crianza, sacrificio y comercialización de las aves para carne. En esta cadena de acontecimientos es imprescindible conocer cuales son los puntos donde el ave puede contaminarse de alguna forma, ya sea por alguna enfermedad, toxinas, o cualquier otro elemento que haga que su carne represente un riesgo para la salud humana; es decir que existen tres puntos o apartados que tenemos que considerar para garantizar un producto adecuado en los aspectos de calidad, nutrición y sanidad.

Este primer punto se refiere a la crianza; si los animales provienen de granjas en donde el proceso de producción sea el adecuado, seguramente llegaran en buenas condiciones al rastro. En el segundo punto se contempla la inspección en los centros de sacrificio, ya que si esta es adecuada y eficiente eliminará los riesgos potenciales. Por último, en el tercer punto tenemos que si el proceso técnico de sacrificio se desarrolla tomando en cuenta los procedimientos aprobados para dicho efecto, garantizará un producto higiénico y sano para el consumo humano.

A continuación revisaremos cuáles son los puntos de mayor riesgo en el proceso de sacrificio del ave, teniendo como antecedente los temas anteriores que hablan de esta práctica.

1. Contaminación en rastros.

El origen de las bacterias, como nos dice Bremner (1981), debe ser investigado a fin de reconocer el origen de la contaminación y de esta forma poder tomar medidas para corregir la situación. Los microorganismos causantes de la alteración ingresan

al rastro en gran número con la piel y las plumas de las aves y con el polvo producido al sacar las aves de las jaulas de transporte. Las patas, pechuga y región cloacal tienen contaminación fecal, con una elevada carga de bacterias mesófilas.

Como es sabido, la mayor parte las bacterias que pudieran contaminar la canal del ave no pueden atravesar fácilmente las barreras biológicas como es la piel, es por esto que se considera que el riesgo de contaminación de las aves mientras se colocan en los ganchos y en el proceso de aturdimiento no es de consideración; pero como se explica en el párrafo anterior los microorganismos llegan con las aves y se pueden diseminar por todo el rastro. Así mismo el sacrificio y el desangrado se consideran de bajo riesgo.

En la fase de escaldado se utiliza agua a una temperatura de entre 50 a 55°C durante 60 a 90 segundos siendo que en muchas ocasiones esta temperatura óptima es elevada intencional o accidentalmente, lo que provoca cambios considerables en la textura y grosor de la piel, esto nos trae como consecuencia que la piel se torne más delgada y se rompa fácilmente; al quedar el músculo expuesto, la entrada de bacterias y otros elementos contaminantes se vuelve más factible. Siguiendo con la opinión de Bremner (1981), nos dice que el número de bacterias se reduce durante el escaldado, pero siempre quedan algunas en la canal y otras contaminan el ambiente. Por lo anterior deducimos que la fase de escaldado se debe clasificar como un punto de riesgo medio y que, aunque no provoque la contaminación por si misma, las condiciones en que la canal salga del escaldado nos dará el nivel de posibilidades de contaminación.

La desplumadora es considerada como un factor de riesgo medio – alto, esto porque la máquina tiene contacto con todas las canales que se procesan en el día, haciendo que el riesgo de contaminación por contacto sea de importancia. Algunos de los elementos que pueden contaminar la canal en este punto son: materia fecal impregnada en las plumas de las aves, pus y fluidos corporales principalmente. Pero también un mal ajuste o una operación inadecuada de la máquina, puede dar como resultado la ruptura de la piel provocando una solución de continuidad.

El punto considerado de mayor riesgo en el proceso de sacrificio del ave es el eviscerado. En las cadenas modernas de sacrificio de las aves el eviscerado se realiza en la misma cadena de proceso del rastro por máquinas especializadas; es por esto que la canal debe presentar las condiciones necesarias en cuanto a talla para que la máquina sea ajustada a ella y pueda desarrollar su trabajo adecuadamente, de lo contrario sucede que el eviscerado no se realiza correctamente; esto provoca, en algunas ocasiones, que el contenido del tracto gastrointestinal entre otros fluidos, entre en contacto con la masa muscular ocasionando su contaminación. Bacterias mesófilas de origen intestinal pueden contaminar la canal a partir del tracto alimentario durante la evisceración y entre ellas Bremner (1981) destaca al *Clostridium perfringens* y a las salmonelas; ambos tipos de bacterias pueden producir envenenamientos por lo que su control es importante.

El hecho de que la canal entre en contacto con los fluidos o contenido del tracto gastrointestinal del animal es signo de contaminación en si mismo; por lo que el grado de contaminación estará condicionado por la prácticas sanitarias, de bioseguridad e higiene que se tuvo con los animales durante su crianza, animales criados bajo estrictos controles de salud e higiene nos darán canales con bajo riesgo de tener alguna enfermedad o patología que represente un peligro para la cadena de proceso en el rastro.

Es importante señalar que en el proceso de sacrificio se presenta un estado séptico hasta el desplume, por lo tanto antes del eviscerado será necesario lavar y desinfectar la canal.

En el eviscerado deberá conservarse la integridad de las vísceras evitando de esta manera la salida de líquidos y por lo tanto de elementos potenciales de contaminación. Para asegurar la higiene de la canal es recomendable hacer un nuevo lavado y desinfección de la canal posterior al eviscerado.

Otro punto de riesgo lo representa la inspección *post mortem* de las canales. A este proceso le asignamos un nivel medio de riesgo, ya que el personal que realice esta actividad debe tener la capacitación y experiencia necesaria para identificar lesiones causadas por patologías o para identificar materiales que pudieran estar contaminando la canal. En este punto es posible identificar donde se está contaminando la canal, analizando las sustancias contaminantes y determinando de donde provienen.

Otro foco de microorganismos causantes de alteraciones es, según Bremner (1981), el agua, que en opinión del autor, aunque las autoridades consideran potable puede contener un número variable de dichos organismos. También existe el riesgo de que los trabajadores puedan contaminar las canales durante el proceso con bacterias causantes de intoxicaciones alimentarias. La higiene personal de los manipuladores es importante para prevenir dicha contaminación de origen humano, que incluye fundamentalmente a las salmoneras y a los estafilococos.

Por último se considera que la comercialización también representa un riesgo, que se podría considerar medio – alto, debido a que en nuestro país es común la comercialización de pollo con vísceras, esto puede ocasionar una descomposición más rápida de la canal y deteriorar la calidad de la carne que compra el consumidor. Por otra parte la conservación de la cadena fría es también parte importante en la conservación de la canal. En ocasiones los revendedores no cuentan con el equipo necesario para mantener la temperatura adecuada de la canal iniciándose así la descomposición de ésta. Igualmente, en el proceso de transporte, un mal manejo aunado a deficientes medios de transporte, hacen que la canal se contamine con polvo, agua de lluvia y una gran cantidad de materiales que se encuentran en el aire.

2. Contaminación en mercados públicos.

En la mayor parte de mercados establecido en nuestro país la carne de pollo es vendida por detallistas que compran las canales ya desplumadas y solo se realiza el eviscerado en el local. Esta práctica también presenta riesgos de contaminación, esto porque las canales llegan aun con vísceras las cuales pueden comenzar la descomposición de la canal de una manera más rápida. En general, los locales que expenden canales de pollo no cuentan con las instalaciones y equipo adecuados para dichas actividades, el manejo que se les da a estas canales en muchas ocasiones no es el adecuado, ya que son manipuladas en contenedores sucios o depositadas directamente sobre alguna superficie sin ningún tipo de higiene. El agua que se utiliza para eviscerar y lavar la canal, generalmente es de una calidad higiénica dudosa ya que proviene de la red de abastecimiento general.

3. Contaminación en mercados sobre ruedas o tianguis.

En capítulos pasados hablamos de que en nuestro país es costumbre común, por cuestión cultural, que en los mercados sobre ruedas se expendan pollo que es sacrificado en el mismo lugar, está por demás decir que estas prácticas conllevan un grado mayor de contaminación de la canal ya que no se cuentan con las medidas mínimas de higiene que infieren directamente en la calidad de la canal.

Muchas de los cuidados que se llevan a cabo en un rastro debidamente establecido no son observados en los mercados, comencemos con el hecho que no se realizan exámenes ante y *post mortem*, todos los animales que se encuentran en las jaulas son sacrificados sin ninguna revisión previa.

El sufrimiento del animal es mayor, ya que no se realiza el aturdimiento, solo se degolla al ave y la sangre es colectada en un bote donde la contaminación es evidente. Esta fauna nociva también va hacia las canales que se encuentran en la mesa de ventas.

El escaldado de las aves es realizado en un cazo con poca cantidad de agua que después de cierto número de aves escaldadas se torna muy sucia. Esto es definitivamente una fuente importante de contaminación ya que el agua no es renovada. El desplumado se realiza sobre las cajas de transporte, contaminando la canal por el hecho de que las plumas se van acumulando debajo y a los lados de las canales que se despluman ahí.

El lavado de las canales se realiza con la misma agua que sirve para lavar todas las canales que se venden en el día. Por último el eviscerado se realiza manualmente en la mesa de ventas sin que el personal que lo realiza tenga ningún método de higiene en las manos, boca y pelo.

Por esto se considera que este método de comercialización del pollo representa un riesgo de contaminación en casi en todos los aspectos, considerándola poco recomendable.

V. RECOMENDACIONES.

El tema de la sanidad e higiene de los alimentos así como de la calidad que estos deben tener, nos obliga a tomar acciones que nos lleven a mejorar estos aspectos cada día. La globalización de los mercados exige que todo producto que pretenda competir a escala mundial sea de la más alta calidad, cumpliendo con estándares de higiene, sanidad e inocuidad que garanticen que los productos que llegan al consumidor final sean de su entera satisfacción.

Por todo esto, la revisión constante de las etapas implicadas en el proceso de producción de alimentos nos pueden auxiliar para lograr los objetivos antes planteados. Las siguientes recomendaciones están encaminadas al mejoramiento de la calidad de los productos alimenticios que llegan día con día a nuestras mesas.

- Es indudable que cuando hablamos de sacrificio de aves, los mejores lugares para esta actividad sean los rastros debidamente establecidos. La certificación de estos puede aumentar la calidad de las canales que en ellos se procesan. Sin embargo los problemas se pueden aminorar cuando las aves entrantes provienen de granjas con altas medidas de bioseguridad. Es aquí donde el examen *ante mortem* se torna indispensable pues con eso se evitaría la entrada de animales enfermos.
- El uso de equipo con tecnología adecuada puede garantizarnos el correcto proceso de sacrificio, pero también la supervisión constante por parte de los operadores es indispensable. Todos esto aunado a unas constantes y bien planificadas medidas de bioseguridad
- Una vez que la canal se encuentre totalmente procesada requiere de una segunda inspección. Esta inspección *postmortem* es en especial importante, ya que puede revelarnos problemas que habrían permanecido ocultos, y así poder descartar las canales en mal estado.
- Siguiendo con la cadena de acontecimientos en el proceso de sacrificio de las aves, nos topamos con el transporte y la comercialización. Estos dos puntos son en especial importantes, puesto que en muchas ocasiones ya no dependen del rastro, sino de particulares que realizan estas labores. La instauración de leyes e inspectores que obliguen a estos particulares a mantener la canal en óptimas condiciones para su venta, disminuiría en gran proporción la llegada de canales en mal estado al consumidor final.
- Por último, la comercialización de aves que son sacrificadas en los mercados públicos y sobre ruedas por ningún motivo debe ser fomentada, pues las condiciones con que se procesan y se expenden estas aves son un verdadero foco para la diseminación de enfermedades. La concientización de la sociedad

acerca de los riesgos de consumir este tipo de aves sería el primer paso en una serie de actividades encaminadas a eliminar este tipo de comercialización.

Todas estas medidas están encaminadas a proveer un alimento de calidad, inocuo y con alto valor nutritivo; por esto la observación de estas es indispensable para poder tener competitividad en los mercados internacionales donde el cumplimiento de los estándares de calidad dan un valor agregado a los productos.

Por otra parte la responsabilidad del productor, de los intermediarios y de los inspectores, se basa en poner en la mesa del consumidor un alimento con las características antes mencionadas. El papel que desempeña cada uno de los actores que intervienen en la cadena granja – mesa es indispensable para hacer funcionar el engranaje que es la calidad alimentaria; cualquier falla en cualquier punto de la cadena hará que todos los demás componentes tengan fallas.

VI. BIBLIOGRAFIA.

Bertrab, P. R. E. *Inocuidad alimenticia* [en línea]. Agro Revista Año 5 No. 1. Aguascalientes, México. www.aguascalientes.gob.mx/agro/modulos/sitio/revista/1-6/inocuidad.htm [consulta: 8 marzo, 2005]

Bremner, A.S. 1981. Higiene e inspección de la carne de ave. Ed. Acribia. España. P. 67-84

Castelló, J. A. 1991. Producción de carne de pollo. Ed. Real Escuela de Avicultura España. p. 230

Cortés C. A. y Castañeda, S. M. P. 2003. Producción de pollos de engorda. Los Avicultores y Su Entorno, 5 (34): 62-68.

Holroyd, P. 1999. La Seguridad alimentaria y la avicultura. Industria Avícola, 46 (5): 8-10.

Izquierdo, R.R.; Linares, M.R. y Vergara, J.F. 2005. Utilización del análisis de riesgo y puntos críticos (HACCP), para evaluar la bioseguridad en unidades avícolas. Los Avicultores y Su Entorno. 7 (43): 59 - 66.

Lastra M., I.J. y Peralta A., M.A. *Situación actual y perspectivas de la producción de carne de pollo en México 2000*. [en línea]. SAGARPA. 2001. México. <http://www.sagarpa.gob.mx/Dgg/estudio/sitpollo04.pdf> [consulta: 15 diciembre, 2005]

Martínez C., M. 1975. Guía del inspector veterinario titular – Bromatología veterinaria. Ed. Aedos. Barcelona, España. p. 81-88

Nuez, E.J.F. 2003. Inocuidad alimentaria y HACCP (Recopilación bibliográfica). Los Avicultores y Su Entorno, 6 (32): 28-35

SAGARPA. *Inocuidad Alimentaria* [en línea]. SENASICA. 2004. México. <http://web2.senasica.sagarpa.gob.mx/xportal/inocd/mrni/Doc397/> [consulta: 3 agosto, 2004]

Vaillancourt, J.P. 2003. Bioseguridad en producciones avícolas. *Los Avicultores y Su Entorno*, 6 (33): 79-81.

Vélez M., A. y Trinidad J., J.F. *Las buenas prácticas y la inocuidad alimentaria*. [en línea] INCA. 2003. México. http://www.inca.gob.mx/teleses/teles03/restel_1803.htm [consulta: 10 enero, 2006]