

Arce González, Miguel A.; Avello Oliver, Eida; Camacho Escandón, María C.; Peña Rodríguez, Fredy I.; Bernal Díaz, Pedro S.; Tandrón Benitez, Elsie
Identificación de riesgos y puntos críticos de control para la implementación de un sistema HACCP en un matadero porcino

REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, vol. 11, núm. 3B, marzo, 2010, pp. 1-11
Veterinaria Organización
Málaga, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63613140010>



REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria,
ISSN (Versión electrónica): 1695-7504
redvet@veterinaria.org
Veterinaria Organización
España

Identificación de riesgos y puntos críticos de control para la implementación de un sistema HACCP en un matadero porcino

Miguel A. Arce González; Eida Avello Oliver; Maria C. Camacho Escandón; Fredy I. Peña Rodríguez; Pedro S. Bernal Díaz; Elsie Tandrón Benitez

Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Carretera a Camajuaní Km. 5 ½. Santa Clara. CP 54830. Villa Clara. Cuba.

E-mail: miguelag@uclv.edu.cu

Resumen

Con el objetivo de prevenir la presentación de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) en la población humana y la diseminación de agentes etiológicos que afectan la salud porcina, con el consiguiente impacto económico y social; se identificaron y analizaron los riesgos biológicos, químicos y físicos en un matadero de cerdos. Este análisis permitió la determinación de los Puntos Críticos de Control (PCC), lo que constituye un principio fundamental para la posible implementación del Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP), previa decisión de las autoridades empresariales, el cual garantizará que las operaciones de matanza y procesamiento de carne porcina sean cada vez más seguras, y reducirá los costos de producción, por concepto de inspección y decomiso de los productos contaminados y/o deteriorados.

Palabras clave: HACCP | Puntos Críticos de Control | Cerdos | Enfermedades de transmitidas por alimentos

Introducción

Tradicionalmente el control de los alimentos se ha llevado a cabo examinando las operaciones o el proceso para asegurarse de que se adoptan las buenas prácticas, y además tomando muestras de los productos finales para su análisis en el laboratorio; el control de los alimentos se ha basado en dos pilares: la inspección y el posterior análisis del alimento, esta forma de controlar la calidad es costosa y no garantiza la inocuidad de los alimentos, de aquí que hayan surgido otros sistemas de aseguramiento de la calidad basados en una estrategia preventiva, que resulte más segura y de mayor factibilidad económica.

La creciente tendencia hacia la globalización del comercio mundial ha estimulado un interés destacable en el desarrollo de sistemas de calidad convincentes y más eficientes. Esta tendencia ha sido particularmente importante para los productos pesqueros, generando para ello varios acuerdos internacionales y adoptando los principios del Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) como una base reguladora. En sí mismo, el HACCP no es más que un sistema de control lógico y directo basado en la prevención de problemas: una manera de aplicar el sentido común a la producción y distribución de alimentos seguros. El sistema es aplicable a todos los eslabones de la cadena alimentaria, desde la producción, pasando por el procesado, transporte y comercialización, hasta la utilización final en los establecimientos dedicados a la alimentación o en los propios hogares. Evita las múltiples debilidades inherentes al enfoque de la mera inspección y los inconvenientes que presenta la confianza en el análisis microbiológico.

Originalmente, los planes HACCP se diseñaron para abordar los problemas relacionados con riesgos físicos, químicos y biológicos de los alimentos [1] actualmente constituye la base para el control oficial de los alimentos, establece criterios respecto a la inocuidad de los mismos en el comercio internacional y su introducción a escala mundial representa un cambio en las formas de producción. No obstante, antes de establecer este sistema la industria debe contar con las instalaciones que permitan la adopción de Buenas Prácticas de Higiene (BPH), cuyos principios deben estar sustentados sobre la base del cumplimiento de las Buenas Prácticas de Producción (BPD), Programa de Limpieza y Saneamiento (PLyS), Programa de Capacitación y Entrenamientos para todos los empleados y manipuladores de alimentos, de equipos y medios de medición verificados y aptos para el uso.

Los peligros biológicos pueden presentarse en cualquier etapa de la cadena alimentaria como consecuencia de errores en los procedimientos de manipulación o de procesado. La detección de dichos errores, su rápida corrección y su prevención en el futuro son el principal objetivo de cualquier sistema de aseguramiento de la calidad. El sistema HACCP se reconoce internacionalmente como el mejor método para garantizar la seguridad de los productos y para controlar los riesgos originados por los alimentos.

Materiales y Métodos

El presente trabajo se llevó a cabo en un matadero destinado al sacrificio de cerdos, se realizó una descripción del flujo operacional del matadero que incluyó todas las operaciones realizadas durante la estadía de los cerdos, el sacrificio y restantes pasos del flujo de matanza, la refrigeración y despiece.

Se elaboro un diagrama de flujo, donde se colocaron todos los datos del proceso de matanza, así como la inclusión posterior de los resultados de la identificación y análisis de riesgos y otros aspectos con la simbología establecida para el Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) referida por Caballero et al .en 1997 [2].

Se identificaron los riesgos biológicos u otros y se realizo un análisis cualitativo de tales riesgos, empleando los criterios obtenidos del reconocimiento del proceso de identificación de riesgos y se determinaron los Puntos Críticos de control (PCC) para cada riesgo identificado. En la determinación de los riesgos y PCC fueron empleados los criterios de CNICA, Marsh y Jerichó [3] [4] [5] [6]

Resultados y Discusión

El anexo 1 nos muestra el flujo operacional en el matadero de cerdos en el cual se describieron 22 pasos los cuales van desde la recepción de los cerdos para su matanza hasta el expendio a las unidades, dichos pasos son comunes para todos los mataderos de cerdos con la excepción del destino final del producto. El diagrama elaborado sobre la base del flujo productivo se muestra en el anexo 2 para ello se tuvo en cuenta las etapas del proceso tecnológico que la NEIAL 1584.002:1981 establece y las indicaciones de Caballero et al., 1997 [2]. El diagrama de flujo del proceso elaborado fue sometido a la verificación in situ para comprobar su funcionalidad y se procedió al análisis para posterior aplicación de las etapas del HACCP, siguiendo la recomendado por Meléndez en 2004 [7] y Cornelius en 2005 [8]

Los riesgos biológicos, químicos y físicos fueron evaluados cualitativamente representándose en el diagrama de flujo del proceso tecnológico (ver Anexos 3, 4 y 5) En el anexo # 3 se evaluaron los riesgos biológicos en el diagrama, las etapas del proceso consideradas PCC fueron 3 y reúnen las condiciones requeridas porque involucran un riesgo o peligro a la salud de los consumidores en aquellas donde existen medidas preventivas o de control, y donde el propio proceso o etapa contribuye a reducir o minimizar los riesgos o peligros identificados [9] .

Reseña de los Puntos Críticos de Control identificados

No. de orden	Proceso que involucra punto crítico de control (PCC)
1	Recepción de los animales
2	Evisceración y faenado de la canal
3	Oreo y refrigeración

Posteriormente fueron identificados los riesgos biológicos, químicos y físicos presentes, y así como realizada una evaluación cualitativa de los mismos (Anexo 6) en el cual se tiene en cuenta la etapa del proceso a la cual están vinculados y el nivel del riesgo que poseen.

Los principales riesgos biológicos identificados se relacionan con la introducción de microorganismos y agentes productores de enfermedades emergentes desde las unidades, penetración de microorganismos a través de las fosas nasales, diseminación de microorganismos desde la piel a las canales, contaminación de las canales mediante superficies y por los manipuladores, sobre vivencia y/o proliferación de microorganismos. Como posibles riesgos químicos fueron identificados los residuos de medicamentos, plaguicidas u otros en las carnes así como la contaminación de las carnes con desinfectantes y aditivos.

Los riesgos físicos principales resultaron ser las lesiones en la piel por sobrecalentamiento y los traumas de la piel en el proceso de transportación y depilado. Considerando las características de estudio del proceso y productos objetos de estudio; así como la definió Caballero et al., 1997 [2].; Codex Alimentarius [10] y Guzmán et al., 2005 [9] el (PCC) como la fase, etapa o procedimiento en que se puede eliminar, evitar o reducir al mínimo un peligro, se identificaron un total de tres PCC en el proceso que incluye la recepción de los animales, el eviscerado y faenado de la canal y por último el oreo y la refrigeración coincidiendo los PCC identificados con los procedimientos empleados por el CNICA y Marsh [3] [4]

Anexo 1. Flujo Operacional del Matadero de cerdos

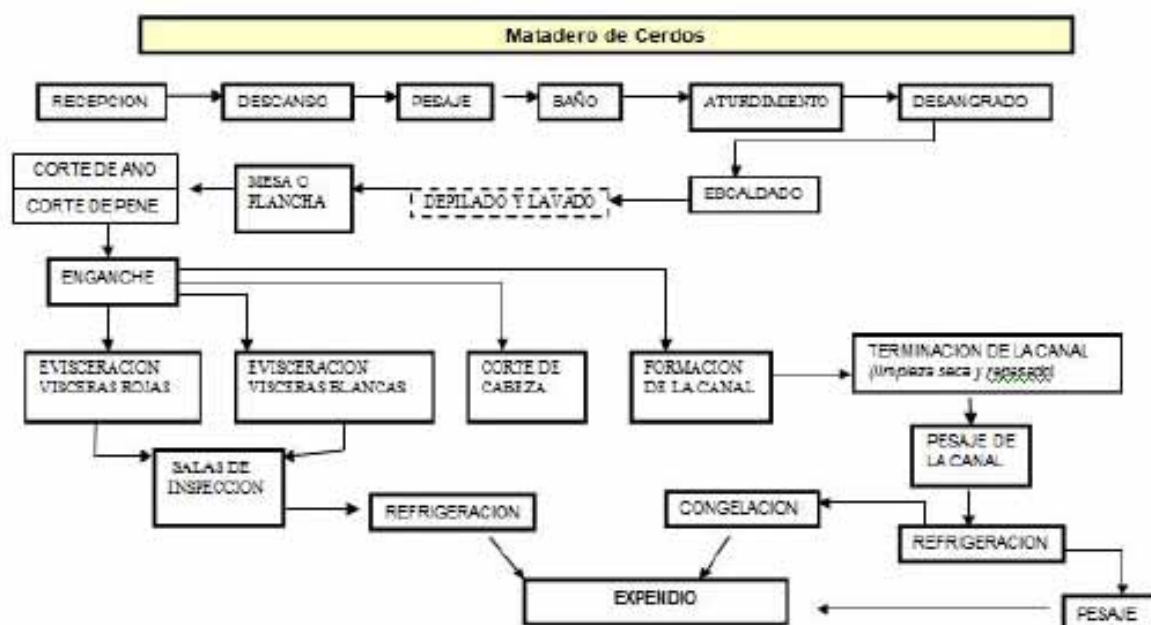
Pasos	Descripción
1	Recepción de los cerdos (Certificación Veterinaria). Los cuales provienen de la misma unidad ya que es una granja integral agropecuaria.
2	Pesaje.
3	Descanso a la sombra (por 12 horas sin comida y suministro de agua hasta 3 horas antes del sacrificio – por 4 días con comida hasta 12 horas antes del sacrificio y agua hasta 3 horas antes del sacrificio).
4	Baño (tiempo máximo de exposición de 30 minutos).
5	Aturdimiento e izaje (tiempo de aturdimiento de 10 – 15 segundos, corriente de 70 –80 voltios e intensidad de 0.2 – 0.3 amperes).
6	Desangrado (tiempo de 3 – 5 minutos).
7	Escaldado (temperatura de $60 \pm 2^{\circ}\text{C}$ por 8 ± 4 minutos).
8	Depilado (cerdas y pezuñas) (60 segundos/ agua con solución de hipoclorito o sola a temperatura ambiente y paletas sin filo).
9	Mesa. Preparación y colgado (eliminar pezuñas y colgar en percheros).
10	Corte circular alrededor del ano para eliminar ano y vulva (2 –3 cm. alrededor del ano).
11	Corte de pene y/o apertura de cavidades.
12	Evisceración.
13	Separación de la cabeza.
14	Limpieza húmeda (con agua a presión).
15	Bandeo (picar la columna vertebral de las canales por detrás).
16	Limpieza seca y repasado.
17	Corte de patas y rabo.
18	Pesaje de la canal.
19	Oreo (2 horas a temperatura ambiente y canales separadas).
20	Refrigeración (temperatura de 4°C , hr.: $90 \pm 5\%$, separación entre bandas y canales, tiempo mínimo de 16 horas y máximo de 96 horas, temperatura en el interior de la canal para industrias y organismos menor de 12°C y para congelación menor de 30°C).
21	Despiece.
22	Expendio.

Etapa	Peligros	Medidas preventivas	Punto de Control Crítico PCC
Recepción de los animales	Presencia de residuos por tratamientos farmacológicos, hormonales u otros. Posibles enfermedades de transmisión al hombre.	Homologación de proveedores. Establecimiento de especificaciones de compra. Limpieza (duchado) de los animales.	Sí
Aturdido	Aturdido incorrecto	Buenas prácticas. Calibrado de equipos.	No
Sangrado	Contaminación por el corte.	Desinfección cuchillos. Control de la temperatura de escaldado.	No
Escaldado	No (si es por inmersión, posible contaminación de la canal)	Renovación periódica del agua.	No
Depilado	Contaminación cruzada de las canales.	Lavado (y chamuscado posterior).	No
Chamuscado	No.		No
Eviscerado y	Posibles enfermedades de	Ayuno de los animales	Sí

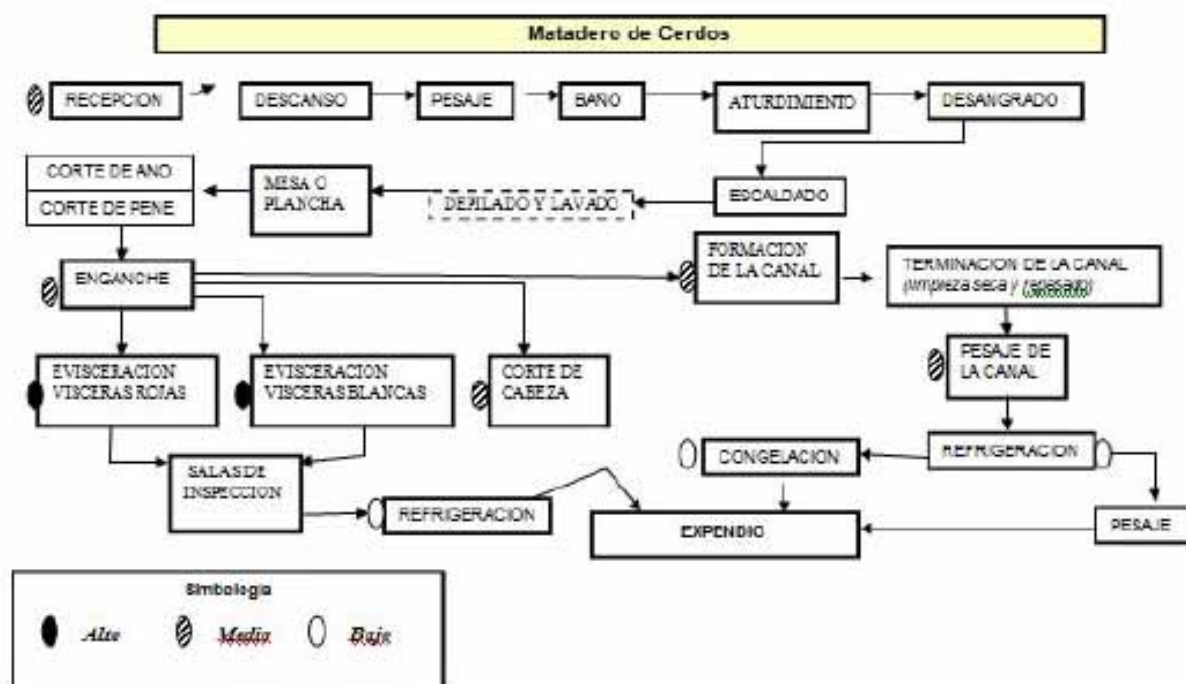
faenado de la canal	transmisión al hombre Contaminación de la canal.	sacrificados (>12 horas). Ligadura de recto. Buenas prácticas de manipulación. Lavado posterior de la canal. Mantenimiento de las temperaturas de refrigeración.	
Oreo refrigeración	Temperaturas incorrectas. Contaminación y crecimiento microbiano superficial.	Establecimiento de tiempos máximos de almacenamiento Correcto mantenimiento de los equipos.	Sí

Etapa	PCC	Límite Crítico	Vigilancia/ Frecuencia	Medidas correctivas	Registros
Recepción de los animales	Sí	Enfermedades visibles.	Inspección ante-mortem.	Separación de animales sospechosos y sacrificio en momentos distintos.	Parte de incidencias.
Eviscerado y faenado de la canal	Sí	Ausencia de suciedad o contaminación fecal visible. Ausencia de enfermedades visibles.	Comprobación visual de las canales en la línea de sacrificio. Inspección post-mortem. Evaluación de la contaminación superficial en canales	Reprocesado de las canales contaminadas. Expurgo o decomiso de las carnes con defectos. Revisión condiciones de trabajo/programa de limpieza y desinfección.	Registro de los decomisos. Parte de incidencias. Registro resultados controles microbiológicos en canales y superficies.
Oreo y refrigeración	Sí	Tiempos y temperaturas adecuados en el oreo. Control de las temperaturas de almacenamiento en cámaras: $T^{\circ} \leq 7^{\circ} \text{ C.}$ para las canales $T^{\circ} \leq 3^{\circ} \text{ C.}$ para despojos $T^{\circ} \leq -12^{\circ} \text{ C.}$ para carnes congeladas. Control de los tiempos de almacenamiento. Correctas condiciones higiénicas en cámaras.	Control visual de las condiciones de almacenamiento. Registro de temperaturas. Correcta aplicación del plan de limpieza y desinfección	Corregir condiciones de almacenamiento.	Registro de temperaturas en cámaras. Partes de incidencias.

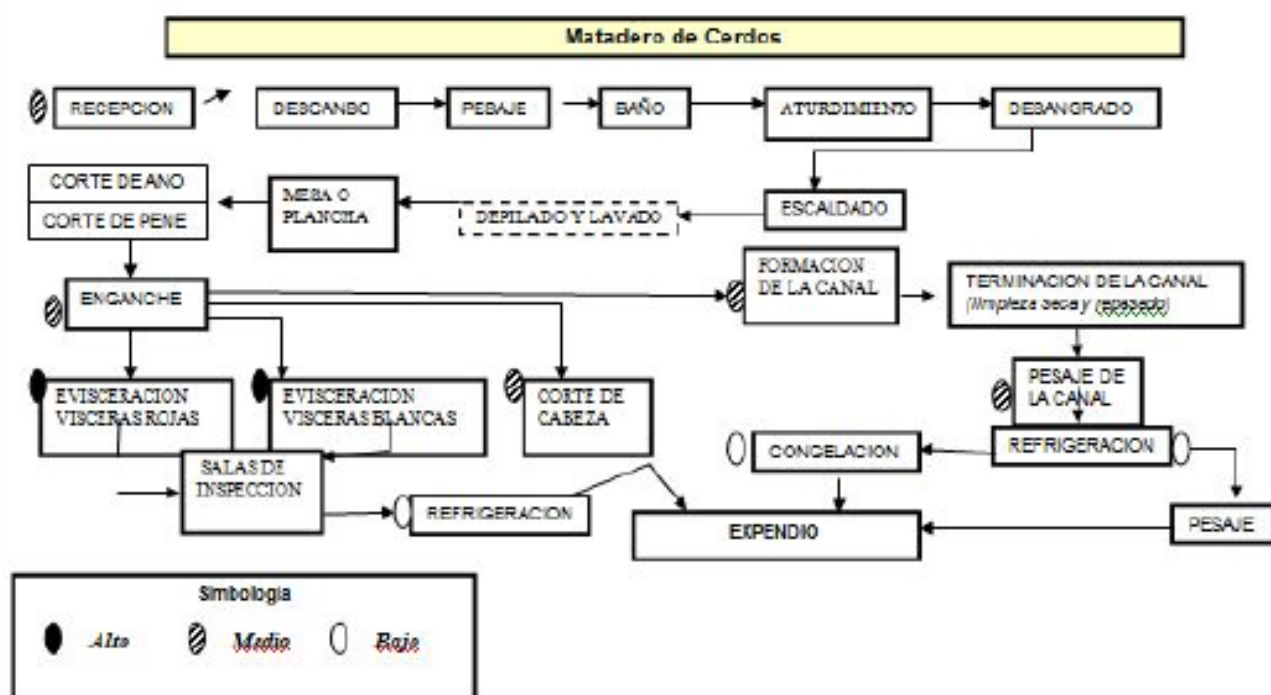
Anexo 2. Diagrama de flujo del proceso de matanza de cerdos.



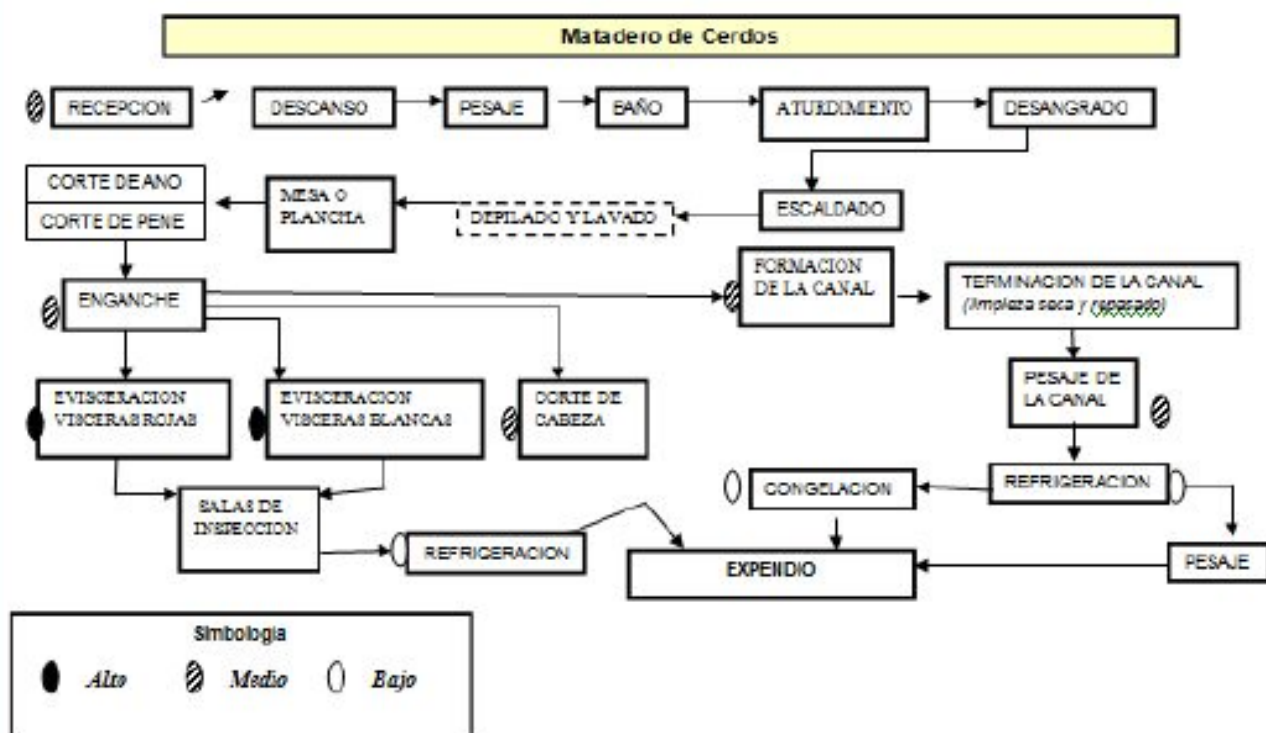
Anexo 3. Diagrama de Evaluación del Riesgo Biológico en el proceso de matanza de cerdos.



Anexo 4. Diagrama de Evaluación del Riesgo Químico en el proceso de matanza de cerdos



Anexo 5. Diagrama de Evaluación del Riesgo Físico en el proceso de matanza de cerdos



Anexo 6. Evaluación cualitativa de los riesgos identificados

RIESGOS BIOLÓGICOS		
Riesgo Identificado	Etapas del proceso involucrada	Nivel de Riesgo (Evaluación cualitativa)
Introducción de microorganismos desde las unidades	Recepción	ALTO
Introducción de enfermedades	Recepción	
Penetración de microorganismos por las fosas nasales	Escaldado	
Diseminación de los microorganismos desde la piel hasta las canales	Depilado	MEDIO
	Desangrado	BAJO
	Depilado	MEDIO
	Evisceración	
Contaminación de canales por superficies	Terminación de la canal	BAJO
	Despiece	
	Producción de embutidos	MEDIO
	Depilado	ALTO
	Evisceración	
Contaminación de canales por manipuladores	Terminación de la canal	MEDIO
	Despiece	ALTO
	Expendio	MEDIO
	Producción de embutidos	ALTO
	Escaldado	BAJO
	Depilado	MEDIO
Sobrevivencia de microorganismos	Terminación de la canal	BAJO
	Producción de embutidos	ALTO
	Descanso	
Sobrevivencia y/o proliferación de microorganismos	Refrigeración	MEDIO
	Congelación	
	Expendio	BAJO

Anexo 6. Evaluación cualitativa de los riesgos identificados (continuación).

RIESGOS QUIMICOS		
Riesgo Identificado	Etapas del proceso involucrada	Nivel de Riesgo (Evaluación cualitativa)
Carnes con residuos de medicamentos, plaguicidas, metales pesados u otros químicos	Recepción	Desconocido
Contaminación de las canales con desinfectantes	Depilado	BAJO
	Terminación de la canal	
	Refrigeración	
	Congelación	
Contaminación de las carnes con aditivos	Producción de embutidos	Desconocido
RIESGOS FISICOS		
Lesiones en la piel por quemaduras	Escaldado	MEDIO
Traumas en la piel	Depilado	ALTO

Conclusiones

Existen en los procesos de matanza y procesamiento de cerdos riesgos y PCC, el proceso de identificación y análisis de riesgos y PCC, efectuado apunta la necesidad de la implementación futura del HACCP en el establecimiento destinado al sacrificio de cerdos con vistas a reducir o minimizar los riesgos a la salud de los consumidores y hacer más eficientes el proceso productivo.

Bibliografía

1. FAO: 1998. Sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (HACCP) - Directrices para su aplicación. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/w6419s/w6419s0d.htm#TopOfPage>. Visitado 24/2/2006
2. Caballero, A.; Lengomín, María, E.; Grillo, M.; Arcia, J.; León, M.A. Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control en la inspección sanitaria de los alimentos. Rev. Cubana Aliment Nutr. 11(2):126-136, 1997.
3. CNICA. Sistema HACCP-ARPC. Curso taller. Grupo HACCP- CNICA. MINAL. 1999.
4. Marsh, Trisha. Seguridad de los alimentos: De la granja a la mesa. Conferencia de las inquietudes sobre los patógenos originados de los alimentos desde el punto de vista de la producción, presentada

- durante la Tercera Cumbre avícola Watt. Industria Avícola. Oct, pp.24-25, 2000.
5. Jericho, K.; Kozub, G.C.; Gannon, V.P.; Taylor, C.M. Microbiological Testing of Raw, Boxed beef in the context of HACCP at a High-Lije-Speed Abattoir. J Food Prot. 63(12):1681- 1686, 2000.
 6. Jericho, K.; Ho, J.; Kozub, G.C. Aerobiology of a High-Line Speed cattle Abattoir. Journal of Food Protection. 63(11):1523-1528, 2000
 7. Meléndez, R. Sistema HACCP en explotaciones avícolas. Avicultura Profesional. 22(6):23-26, 2004.
 8. Cornelius, H. Sistema integrado de calidad para la industria de alimentos. Avicultura Profesional 23(3):18-21, 2005.
 9. Guzmán, Torres Emilio, MC. Rodríguez Matos Alfredo, Dr.C. Otero Mario Universidad de Granma. MES. Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>
<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090905.html> Visitado 24/2/2006
 10. CODEX ALIMENTARIO. Programa conjunto FAO/OMS sobre normas alimentarias. Comisión de Codex Alimentario. Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación organización mundial de la salud. Publicado por la secretaria del programa conjunto FAO/OMS sobre normas alimentarias FAO, ROMA 2002

REDVET: 2010, Vol. 11 N° 03B

Trabajo presentado en el **IV Taller de la “Sociedad Cubana de Medicina Veterinaria para casos de Desastres”** Filial de Villa Clara dentro de la **IV Conferencia Internacional Sobre Desarrollo Agropecuario Sostenible, AGROCENTRO 2009**, 22-24 Abril / Referencia 0310B_DS02_REDVET / Publicado el 15 de Marzo de 2010.

Este artículo está disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030310B.html> concretamente en http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030310B/0310B_DS02.pdf

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria está editada por Veterinaria Organización®.
Se autoriza la difusión y reenvío siempre que enlace con Veterinaria.org® <http://www.veterinaria.org> y con REDVET® - <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>