

**Universidad Nacional
Facultad de Ciencias de la Salud
Escuela de Medicina Veterinaria**

**Análisis de las causas más frecuentes de decomisos de vísceras
(hígado, riñones, corazón) en cerdos, en un matadero del Valle
Central de Costa Rica, durante el periodo del año 2007 al primer
semestre del 2009 y su implicación económica.**

Modalidad: Tesis

**Trabajo Final de Graduación para optar por el Grado Académico
de Licenciatura en Medicina Veterinaria**

Rafael Hernán Mateus Vargas

Campus Pbro. Benjamín Núñez

Año 2010

TRIBUNAL EXAMINADOR

Análisis de las causas más frecuentes de decomisos de vísceras (hígado, riñones, corazón) en cerdos, en un matadero del Valle Central de Costa Rica, durante el periodo del año 2007 al primer semestre del 2009 y su implicación económica.

Dr. Jorge Quirós

Decano _____

Dra. Laura Castro Ramírez

Directora _____

Dra. Andréia Passos Pequeno

Tutora _____

Dra. Ligia Quirós Gutiérrez

Lectora _____

Dr. Carlos Eduardo Alfaro Zúñiga

Lector _____

Fecha: _____

DEDICATORIA

A Dios, por darme la vida y la bendición de estudiar esta maravillosa carrera, por poner siempre las personas y situaciones oportunas para poder seguir adelante.

A mi familia, mis padres, Rafael y Nubia, por darme el mejor ejemplo de moral, perseverancia y amor para lograr las metas propuestas, por darme apoyo económico y consejos sabios. A mis hermanos, Angie, Julián y Ana Lucía, por su apoyo y paciencia en los momentos más demandantes de la carrera. A mis tíos, primos y abuelos, que con sus palabras y vivencias de cada día me brindaban el suficiente aliento para seguir el camino.

A mis compañeros de carrera, especialmente Emily, Gilbert, Jilma, Keylin y Raúl, gracias por cada abrazo, risa y lágrima compartidos, y por su colaboración en el crecimiento profesional con el aprendizaje compartido.

A mis profesores, especialmente a Andréia Passos Pequeno, por su acompañamiento y consejo durante toda la carrera como profesora, tutora y amiga.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a mi tutora, la Dra. Andréia Passos Pequeño, por su guía y colaboración en la elaboración de la tesis. A los lectores, la Dra. Ligia Quirós y el Dr. Carlos Alfaro por su colaboración en el mejoramiento de este trabajo.

Al MICIT por brindarme la colaboración económica para mi pasantía a Alemania y de esta manera lograr enriquecer el trabajo presentado.

A mi familia, amigos y personas que de una u otra manera me ayudaron a lograr que este proyecto se hiciera realidad.

ÍNDICE

	Pág.
TRIBUNAL EXAMINADOR	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
ÍNDICE DE CUADROS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Justificación	4
<i>1.2.1 Importancia</i>	5
1.3 Objetivos	6
<i>1.3.1 Objetivo General</i>	6
<i>1.3.2 Objetivos Específicos</i>	6
2. METODOLOGÍA: MATERIALES Y METODOS	7
2.1 Lugar de estudio y ubicación	7
2.2 Fuente del material	7
2.3 Análisis estadístico	7
2.4 Cálculo de las pérdidas económicas	8
3. RESULTADOS	9
4. DISCUSIÓN	22

5. CONCLUSIONES	31
6. RECOMENDACIONES	32
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33
8. ANEXO 1	39

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Número total de decomisos por cada órgano y proporción.....	9
Cuadro 2. Causas de decomiso para el riñón	10
Cuadro 3. Causas de decomiso para el hígado.....	11
Cuadro 4. Causas de decomiso para el corazón.....	11
Cuadro 5. Pérdidas económicas durante el periodo	21

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Total de cerdos sacrificados a lo largo del periodo	9
Figura 2. Comparación de medias de frecuencia de decomiso por órgano.....	10
Figura 3. Proporción de decomisos por diferentes causas	12
Figura 4. Comparación de medias de frecuencia de decomiso por causa	13
Figura 5. Comparación de medias de frecuencia de decomiso por causa y órgano	13
Figura 6. Comparación de medias de frecuencia de decomiso por año	14
Figura 7. Comparación de medias de frecuencia de decomiso por mes	15
Figura 8. Cantidad de animales sacrificados y órganos decomisados	17
Figura 9. Proporción de causas de decomiso para el riñón	18
Figura 10. Proporción de causas de decomiso para el hígado.....	19
Figura 11. Proporción de causas de decomiso para el corazón.....	20

RESUMEN

Un análisis de las causas y de las pérdidas por decomisos de vísceras fue hecho a partir de los informes *post mortem*, tomados diariamente de los animales sacrificados, en el periodo comprendido entre el año 2007 y el primer semestre del 2009, en un matadero ubicado en el Gran Área Metropolitana del Valle Central de Costa Rica; también se evaluó su implicación económica. Estos informes fueron estudiados teniendo en cuenta los factores año, mes, causa y órgano afectado. Las pérdidas económicas se calcularon tomando la cantidad de órganos decomisados, peso promedio en kilogramos y precio por kilogramo de los mismos. Durante el periodo señalado, 562.843 animales fueron sacrificados. De esta población, el riñón fue la víscera más decomisada, 48,9% fue por Quistes, el 22,2% por Contaminación y el 10% por Nefritis. Del total de hígados decomisados, el 48,8% fue debido a lesiones parasitarias “Manchas de Leche”, el 28,9% por Contaminación y el 9,3% por Congestión. El decomiso de corazones se debió principalmente a Pericarditis con el 35,6% descartados, el 32,2% por Contaminación y el 24,5% fueron desechados por Adherencias. No se encontraron diferencias significativas en la frecuencia de aparición de las lesiones, tampoco en la cantidad de órganos retirados durante los diferentes meses y años en estudio. La pérdida económica directa derivada del decomiso de estas vísceras en el periodo de estudio fue de 141.210.119 colones. De esta forma, es necesario continuar los estudios en búsqueda de minimizar al máximo los factores que contribuyen al decomiso de vísceras, con el fin de utilizar esta información como herramienta en la medicina preventiva.

Palabras claves: Porcino, inspección, lesiones patológicas.

ABSTRACT

This is an analysis of the causes and costs of rejection of viscera from the daily post-mortem meat inspection records from a slaughterhouse located in the Metropolitan area of the Central Valley. The records examined date from 2007 to the first semester of 2009. They were analyzed taking into consideration the following factors: month, year, affected organ and cause. The economical losses were calculated taking into account the quantity of organs rejected and averaging the weight in kilograms and the price by kilogram. During the recorded period, 562,843 animals were slaughtered. Kidney was the main viscera rejected. Cysts caused 48.9% of the rejections, 22.2% was because of Contamination and 10% due to Nephritis. Some causes of liver rejection were Milk Spots (48.8%), Contamination (28.9%) and Congestion (9.3%). Hearts rejection was due to Pericarditis (35.6%), Contamination (32.2%) and Adherences (24.5%). There was no statistical difference in the lesion report rate or number of organs rejected during the different months and years. The direct financial loss from the viscera rejection during this period was 182,936,810 colones. It is necessary to continue the studies looking for minimizing the factors contributing to viscera condemnation, with the aim of using this information as a tool in preventive medicine.

Keywords: Swine, inspection, pathologic lesions.

1. INTRODUCCIÓN:

1.1 Antecedentes

En la salud pública, el tema de los decomisos de vísceras y carcasas de cerdos en matadero, es un asunto de mucha relevancia en el mundo, es por tal razón que el monitoreo de la frecuencia con la cual se presentan las diferentes lesiones asociadas a enfermedad, ha sido el objetivo de varios trabajos científicos desde hace ya muchos años, con el fin de conocer su epidemiología (Flesja y Ulvesæter, 1979; Straw et al., 1986; Elbers et al., 1992; Straw et al., 1994; Köfer et al., 2001). El monitoreo también permite estimar las pérdidas económicas derivadas del decomiso (Hill y Jones, 1984; Tiong y Bin, 1989; Tuovinen et al., 1994; Morales y Luengo, 1995), y más recientemente, la evaluación del riesgo que acarrea el consumo de esta carne (Adesiyun y Krishnan, 1995; Fosse et al., 2007).

La carne de cerdo constituye la fuente de proteína animal más importante en el mundo, con una perspectiva de crecimiento en el consumo entre los años 2005 y 2030, de un 20,5%, según Roppa (2006). De hecho, muchos de los países de América Latina tienen planeado aumentar la producción en los próximos años (Morales y Luengo, 1996; Maganhini et al., 2007; Rodriguez et al., 2007). Inclusive, en Costa Rica se pronostica un comportamiento favorable de esta industria, tanto en competitividad como en rentabilidad (SEPSA, 2006; Padilla-Pérez, 2008).

Uno de los objetivos más importantes en la producción porcina, es el de aumentar la eficiencia biológica de los animales en función de su crecimiento y reproducción (Pelliza et al., 2007). Dentro de los factores que afectan la llegada a ese objetivo está la pérdida de la salud de los cerdos; es por esto que, el conocimiento de las patologías y su distribución es vital, para que se puedan elaborar e instaurar medidas de orientación al productor, así como políticas de salud

pública, que permitan tanto el desarrollo de los sistemas de producción porcina como la prevención de las zoonosis (Torres-León y Ramírez-Porras, 1996; Pelliza et al., 2007; Fonseca et al., 2008).

El sistema más utilizado y reglamentado para el monitoreo de las enfermedades de los animales de consumo en el ámbito mundial, es el de la inspección de las características sanitarias y cualitativas de los animales tanto *ante mortem* como *post mortem* durante el momento de su sacrificio (Torres-León y Ramírez-Porras, 1996; Meynaud, 2004; Pelliza et al., 2007), todo esto en busca de asegurar la inocuidad de los alimentos que se derivarán de ellos (Meynaud, 2004; Fonseca et al., 2008). Esta inspección puede ser realizada por funcionarios calificados en salud pública, avalados por el Ministerio facultado para tal fin, siempre contando con la presencia y coordinación del Médico Veterinario (Meynaud, 2004; Fonseca et al., 2008; Reglamento Sanitario y de Inspección Veterinaria de Mataderos, Producción y Procesamiento de carnes, 2009). De tal modo que, los objetivos principales de la inspección serán entonces los de localizar y separar (decomisar) los productos potencialmente nocivos o peligrosos; además de aquellos que, aunque sin ser nocivos, no presenten las mínimas características organolépticas requeridas para el consumo humano (Meynaud, 2004; Fosse et al., 2007; Fonseca et al., 2008). En el caso de Costa Rica, el ente encargado de la protección de la inocuidad de los alimentos de origen animal es el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) apoyado por el trabajo que realiza el Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA), el cual tiene dentro de sus funciones las de recibir, listar y archivar la cantidad de decomisos diarios reportados por los Médicos Veterinarios en cada uno de los centros de sacrificio, asegurándose que la legislación costarricense sea aplicada de acuerdo a lo dictado en el artículo 147 de la ley 29588-MAG-S.

No obstante, los beneficios brindados por este método de control, existe la posibilidad de que muchos órganos y carcasas sean desechados, lo cual conlleva a una disminución de la remuneración que reciben los productores porcinos, aumento de los costos de producción del matadero y por consiguiente, aumento en los precios del producto al consumidor final; de tal manera que, las pérdidas económicas generadas por los decomisos alcanzan valores importantes en países desarrollados y que tiende a ser aún mayor en países subdesarrollados (Althaus et al., 2005; Rodriguez, 2007; Bueno, 2008).

Por esta razón, en Centroamérica ya se han hecho esfuerzos por estimar este tipo de pérdidas económicas. Bueno (2008), en su trabajo realizado en Honduras, determinó que las pérdidas por decomisos de vísceras alcanzan un valor realmente significativo en esa región; así mismo, Zumbado (2008) en su investigación con hígados decomisados por “Manchas de Leche” en Costa Rica observa que las pérdidas son realmente relevantes aun cuando solo trabaja con esa víscera en particular. A pesar de estos esfuerzos, en Costa Rica, al igual que en otros países de la región, no se cuenta con datos oficiales sobre órganos más comúnmente decomisados y menos aún sobre las causas de decomiso. Es por esta razón, que los autores citados hacen énfasis sobre la importancia que reviste la realización de trabajos investigativos de este tipo, que permitan tener la información necesaria llegar a disminuir y en el mejor de los casos evitar tales pérdidas.

Otro factor importante a tener en cuenta es, la dificultad que se puede presentar al condenar un órgano o carcasa según la severidad de la lesión, pues aunque las razones de decomiso están bien descritas (Reglamento Sanitario y de Inspección Veterinaria de Mataderos, Producción y Procesamiento de carnes, 2009), no se hace referencia al criterio exacto que debe tener en cuenta el funcionario a la hora de la inspección, por lo que al final, la decisión será

subjetiva y tomada más con base en la formación, experiencia, finalidad del matadero y ritmo de la matanza a la hora de los sacrificios (Hill et al., 1984; Elbers et al., 1992; Meynaud, 2004). En este sentido, el SENASA ha iniciado trabajos en búsqueda de la uniformización de los criterios. Uno de estos trabajos es el plan de capacitación para inspectores auxiliares de la Dirección de Inocuidad de Productos de Origen Animal (DIPOA), en el cual, la Universidad Nacional tiene una gran participación; sin embargo, los mismos educadores concuerdan en la importancia de tener información actualizada sobre las causas más frecuentes y que sirvan de guía para brindar una capacitación de mejor calidad, que refleje la realidad local.

1.2 Justificación

Actualmente, gran parte de los motivos de decomiso en los mataderos, dependen del juicio de los funcionarios y Médico Veterinario regentes, lo cual es subjetivo y por consiguiente pone en riesgo la apreciación de la salubridad de la carne. Además, la falta de criterios objetivos al determinar los decomisos genera grandes pérdidas económicas al sector porcino, por lo que, determinar cuáles son las razones más frecuentes de decomisos en Costa Rica, será el primer paso para lograr reducir los decomisos innecesarios al iniciar el proceso de uniformización de tales criterios en los inspectores de los diferentes centros de sacrificio. Además, brindaría una manera de dar respuestas claras a los productores porcinos, sobre la razón que condujo al decomiso de la pieza, convirtiéndose al final en una importante guía sobre los ajustes que deberán realizarse para mejorar sus prácticas de producción (Hill et al., 1984; Meynaud, 2004, Zumbado, 2008).

1.2.1 Importancia

Desde hace mucho tiempo se sabe que los alimentos sirven como vehículos de una gran variedad de enfermedades que aquejan al ser humano (Bean et al., 1990), de hecho, en los últimos años se han publicado varios trabajos en Costa Rica que informan sobre la importancia de varios agentes etiológicos, en los cuales una de las fuentes probables de infección fue la carne de cerdo (Chaves et al., 1998; Hernández et al., 1998; Reyes-Lizano et al., 2001; Zapata et al., 2005).

Así mismo, en otros países se han llevado a cabo estudios tratando de determinar los riesgos ocasionados por el consumo de esta carne y en los cuales el primer paso ha sido, tomar como base los reportes de hallazgos macroscópicos en mataderos durante la inspección (Adesiyun y Krishnan, 1995; Fosse et al., 2007). No obstante el importante papel que tiene la inspección sanitaria en la prevención de las zoonosis, también trae consigo un alto impacto económico derivado del decomiso de vísceras que, con base en el criterio de los inspectores, han sido clasificadas como no aptas para el consumo (Hill y Jones, 1984; Tiong y Bin, 1989; Morales y Luengo, 1996). Por lo tanto, y sabiendo ya que la producción y el consumo de esta carne tiende a aumentar, es necesario que sean tomadas medidas para uniformizar el criterio de decomisos en mataderos, intentando así, que las cifras tanto económicas como de reportes de zoonosis lleguen a disminuirse; todo esto basados en el conocimiento veterinario de las causas más frecuentes, dando así el primer paso para implementar métodos durante todo el proceso productivo, que lleven a prevenir las lesiones que son encontradas al momento de la inspección.

1.3. Objetivos:

1.3.1. Objetivo General:

Analizar las causas más frecuentes de decomiso de vísceras en cerdos en un de matadero de la gran área metropolitana en el Valle Central de Costa Rica, durante el periodo comprendido entre el año 2007 y primer semestre del 2009, así como su implicación económica.

1.3.2. Objetivos Específicos:

- Identificar las vísceras más frecuentemente decomisadas en cerdos.
- Identificar las causas de decomisos más comúnmente reportadas.
- Estimar las pérdidas económicas anuales por el decomiso de las vísceras en estudio.
- Asociar las causas de los decomisos, determinadas en el capítulo XXI de la ley 29588-MAG-S, con las vísceras en estudio.

2. METODOLOGÍA: MATERIALES Y METODOS

2.1 Lugar de estudio y ubicación

Se utilizó la información proveniente de un matadero ubicado en la gran área metropolitana de Costa Rica, en donde se reciben cerdos de diferentes edades, pesos, razas y sexos procedentes de distintas zonas geográficas del país.

2.2 Fuente del material

Los datos fueron obtenidos de los informes tomados diariamente por el equipo de inspección regente (Medico Veterinario y técnicos de planta) del establecimiento (Anexo 1), avalado por el MAG, después del examen interno y externo de las carcasas y de las vísceras de cada uno de los animales sacrificados. Este equipo es el responsable de la clasificación de las lesiones y el decomiso de las piezas durante la inspección *post mortem*.

Se procesaron los resultados de las inspecciones diarias registradas de los cerdos tomando en cuenta, sobre todo, el total de decomisos de hígado, riñones y corazón durante el periodo comprendido entre el año 2007 y el primer trimestre del 2009 en un matadero del Valle Central de Costa Rica.

2.3 Análisis estadístico

Para el análisis estadístico de los datos se calculó, en primera instancia, la frecuencia de decomisos de vísceras y luego tomando como base el análisis de los siguientes factores: frecuencia de lesiones, año, mes, órgano y causa se realizó un análisis de varianza. En los casos en que se encontró significancia de los datos se utilizó la prueba de Duncan para la comparación

de las medias, con nivel de significancia $p < 0,05$. Todos los análisis descritos se hicieron utilizando el programa Statistica.

2.4 Cálculo de las pérdidas económicas

Se determinó las pérdidas económicas con el valor por kilogramo de peso, dado a cada una de las vísceras en el primer semestre del 2009, según los datos obtenidos de los registros oficiales del Ministerio de Agricultura y Ganadería, en conjunto con los registros propios del matadero.

Se trabajó con la fórmula utilizada por Zumbado (2008), basada en lo propuesto para calcular el impacto económico del decomiso de hígados parasitados de bovinos por *Fasciola hepática* (Kithuka et al., 2002), para realizar la estimación de pérdidas económicas de las vísceras.

Al darse el decomiso de las vísceras, después de su revisión, no se hace pesaje de estas, por lo que se calcularon las pérdidas económicas tomando como referencia el valor de peso en kilogramos (Kg) de cada una de ellas reportado por Casas et al. (2009) a los 154 días de vida, como edad promedio en que los cerdos son enviados al centro de sacrificio en Costa Rica (Padilla, 2008). Como consecuencia, la fórmula utilizada es la siguiente:

Precio por Kg de hígado x cantidad de hígados decomisados x N° promedio de Kg por órganos

3. RESULTADOS

Durante el periodo de estudio, en este matadero, fueron sacrificados 526.843 cerdos, con un promedio de matanza mensual de 17.561 cerdos; del total de animales sacrificados fueron decomisados 218.555 riñones, 132.961 (25,24 %) hígados y 44.546 (8,46 %) corazones (Cuadro 1, Figura 1). No se calculó prevalencia de los decomisos de los riñones ya que los inspectores del matadero no reportan, si fueron decomisados uno o ambos riñones en cada animal. Se comprobó que el riñón fue la víscera mayormente decomisada, seguida por el hígado y por último el corazón, considerando $p < 0,05$ (Figura 2).

Cuadro 1. Número total de decomisos por cada órgano y proporción.

Órgano	Decomisos	Proporción
Riñón	218.555	*
Hígado	132.961	25,20%
Corazón	44.546	8,40%
Total Sacrificios	562.843	

*No se calculó la proporción de riñones por falta de especificidad en el reporte de decomisos.

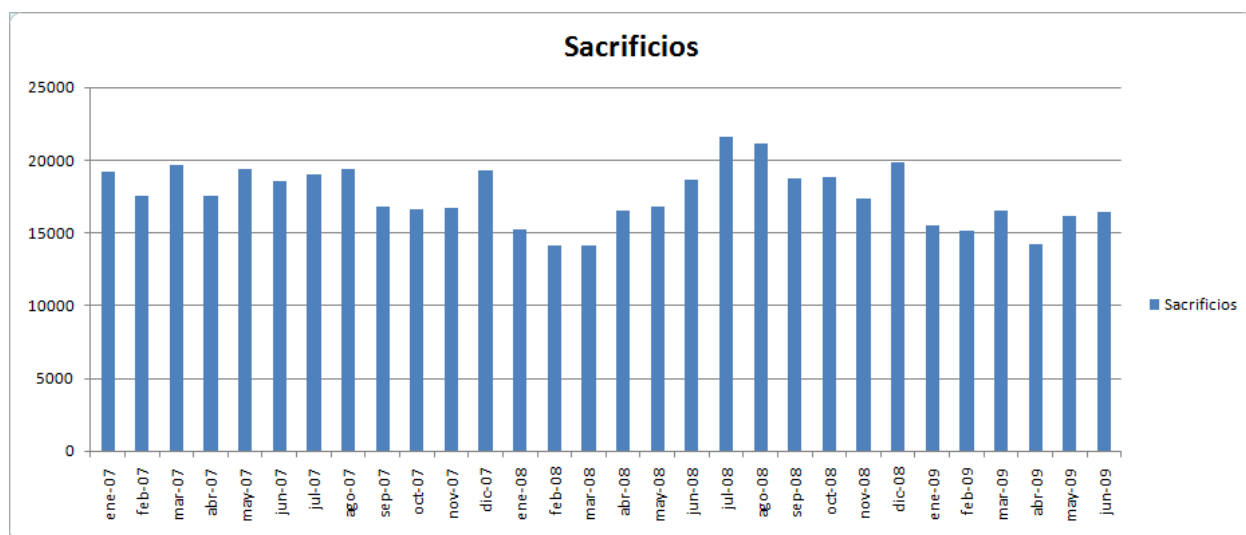


Figura 1. Total de cerdos sacrificados a lo largo del periodo.

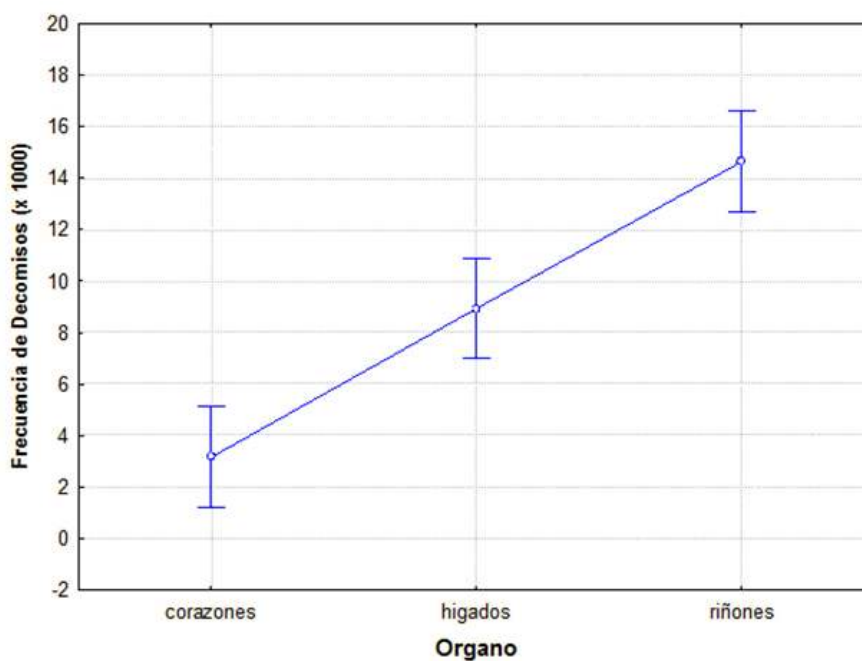


Figura 2. Comparación de medias de frecuencia de decomiso por órgano.

De los 218.555 riñones decomisados, la causa Quistes fue la que se reportó significativamente con mayor frecuencia con 107.004 (48.96%), seguida por Contaminación con 48.617 (22.24%) (Cuadro 2, Figura 3).

Cuadro 2. Causas de decomiso para el riñón.

Causa	Cantidad Decomisada	Proporción
Abscesos	5351	2,45
Adherencias	1340	0,61
Congestivos	18190	8,32
Contaminación	48617	22,24
Nefritis	21951	10,04
Nefrosis	10222	4,68
No aptos	482	0,22
Olor sexual	4367	2
Otros	836	0,38
Peritonitis	195	0,09
Quistes	107004	48,96
TOTAL	218555	100

En cuanto a los hígados, de los 132.961 que fueron decomisados durante todo el periodo de estudio, las causas que mas prevalecieron fueron las lesiones parasitarias 64.947 (48.85%) y Contaminación con 38.513 (28.97%) (Cuadro 3, Figura 3).

Cuadro 3. Causas de decomiso para el hígado.

Causa	Cantidad Decomisada	Proporción
Abscesos	6022	4,53
Adherencias	2054	1,54
Cirrosis	1198	0,9
Congestivos	12333	9,28
Contaminación	38513	28,97
No aptos	60	0,05
Olor sexual	2305	1,73
Otros	64	0,05
Parasitosis	64947	48,85
Peritonitis	435	0,33
Quistes	4653	3,5
Telangiectasia	377	0,28
TOTAL	132961	100

En el caso de los 44.546 corazones, 15.881 (35.65%) fueron decomisados por Pericarditis, 14.347 (32.21%) por Contaminación y 10.912 (24.50%) debido a Adherencias (Cuadro 4, Figura 3).

Cuadro 4. Causas de decomiso para el corazón.

Causa	Cantidad Decomisada	Proporción
Abscesos	14	0,03
Adherencias	10912	24,5
Contaminación	14347	32,21
No aptos	6	0,01
Olor sexual	2304	5,17
Otros	38	0,09
Pericarditis	15881	35,65
Pleuritis	1044	2,34
TOTAL	44546	100

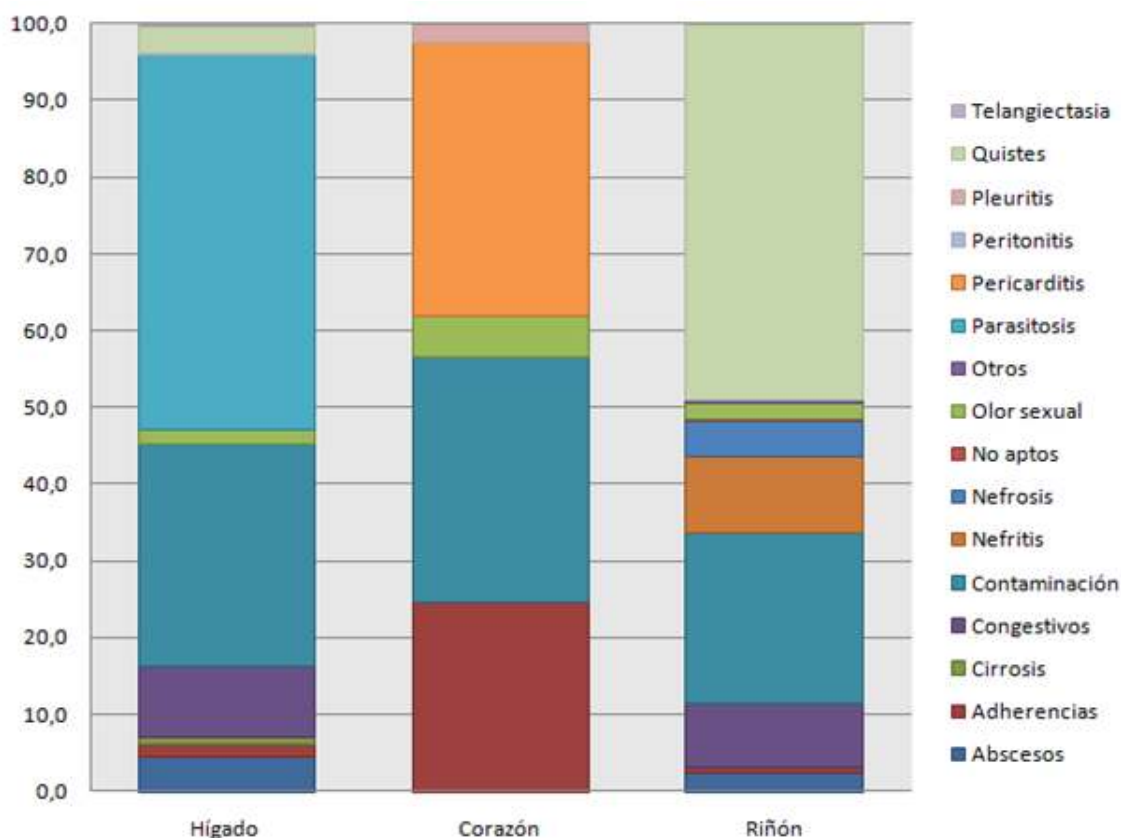


Figura 3. Proporción de decompósitos por diferentes causas.

Considerando todas las causas de decompósito, Quistes fue la causa de decompósito más comúnmente reportada, influenciada por la gran cantidad de decompósitos de riñones cuando es comparado con las demás vísceras; sin embargo, Contaminación fue la causa más reportada para las tres vísceras. Parasitosis fue la siguiente causa, seguida por Congestión, Nefritis, Pericarditis, Adherencias, Abscesos, Nefrosis y Olor sexual, estas últimas sin diferencias significativas entre ellas (Figura 4 y 5).

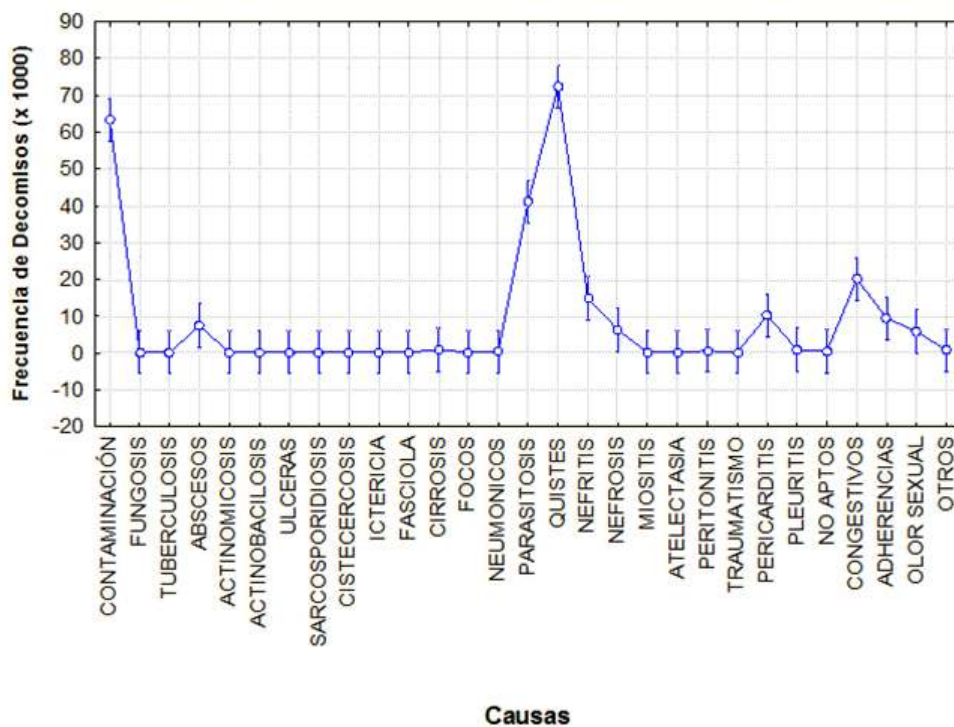


Figura 4. Comparación de medias de frecuencia de decomiso por causa.

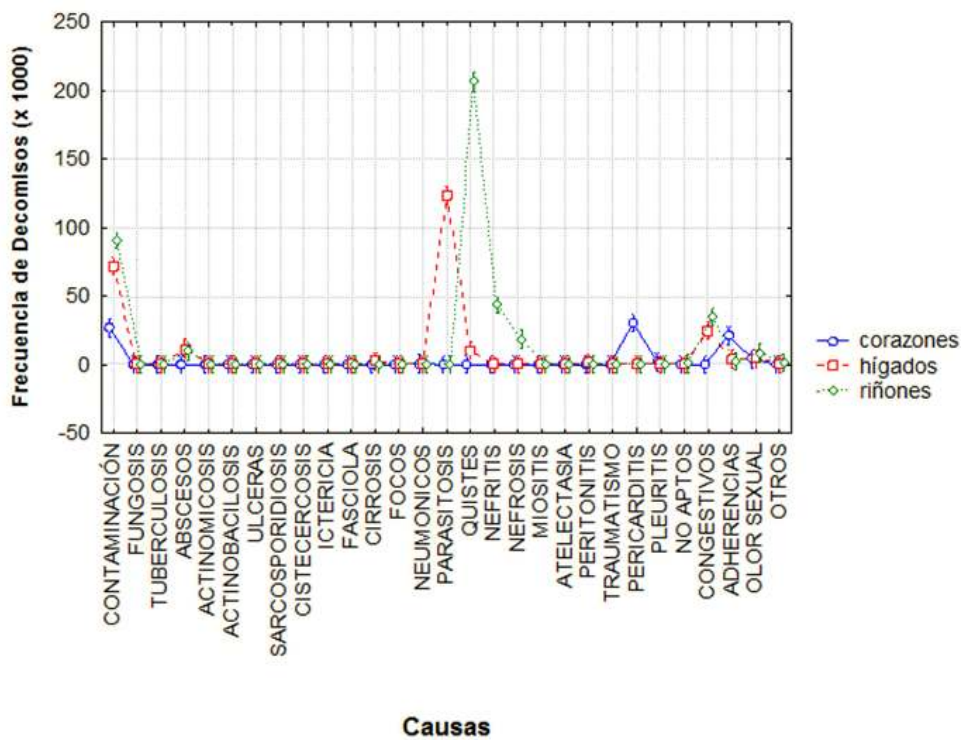


Figura 5. Comparación de medias de frecuencia de decomiso por causa y órgano.

Además, se observó una tendencia al aumento en la frecuencia de los decomisos con el tiempo, aun cuando las diferencias entre estas no fueron significativas (Figura 6).

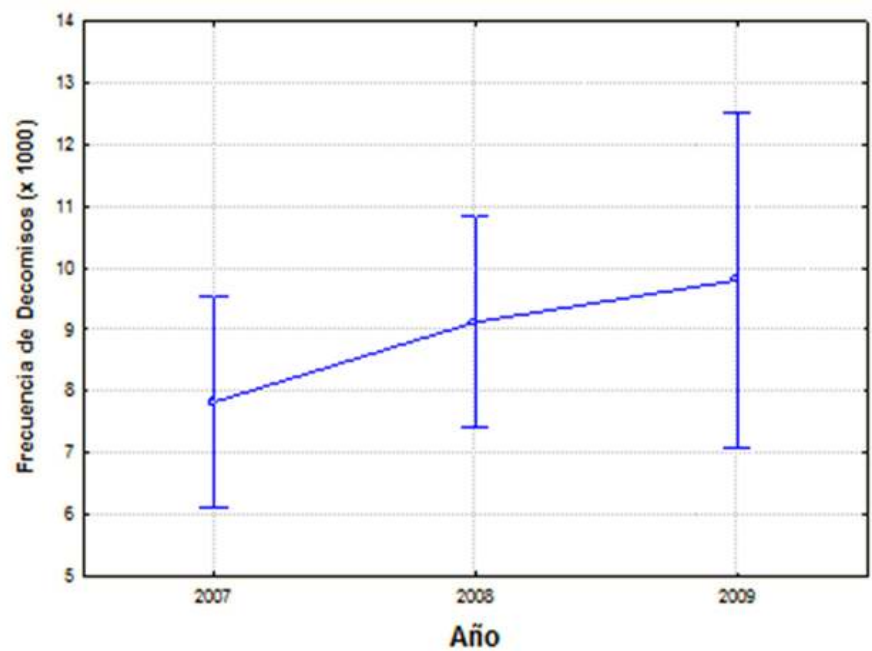


Figura 6. Comparación de medias de frecuencia de decomiso por año.

Considerando la frecuencia de los decomisos con respecto a los meses del año, se encontró que no hubo influencia de esta variable; sin embargo, se puede observar que marzo y octubre fueron los meses en los que más se hicieron decomisos por diferentes causas y en los diferentes órganos y que Junio y Enero fueron meses en los que se registraron menos órganos decomisados (Figura 7).

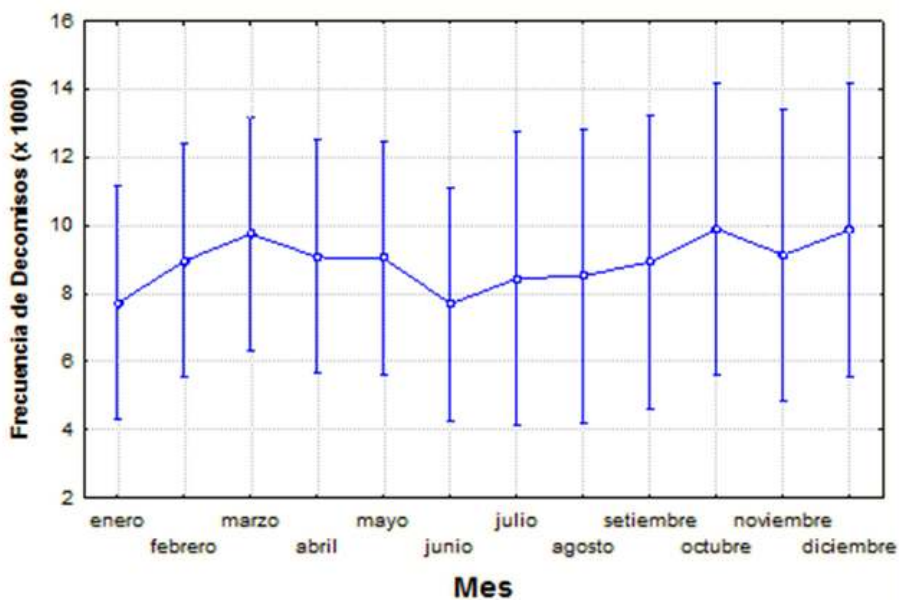


Figura 7. Comparación de medias de frecuencia de decomiso por mes.

A lo largo del estudio, la frecuencia de decomisos de hígado y riñón por diferentes causas mantuvo, en gran medida, una proporcionalidad con el número de sacrificios por mes, es decir que en los meses donde aumentaba el número de animales sacrificados aumentaba igualmente el número de decomisos, no así en el corazón (Figura 8).

La proporción de decomisos reportados por cada una de las diferentes causas durante el periodo de estudio fue relativamente constante en todas las vísceras. Sin embargo, en todas las vísceras se observaron meses en los que se dieron diferencias muy abruptas según los reportes. Por ejemplo, para el caso de riñón, en el mes de junio del año 2008 no se reportaron decomisos por Quistes, pero en marzo del 2009 el 97,4% de los riñones fueron decomisados por esta razón (Figura 9). Para el caso de hígado, en octubre del 2008 no se reportaron lesiones parasitarias, pero en febrero del 2009 una buena cantidad (10,9%) de hígados fueron descartados por Telangectasia, siendo esta lesión la única reportada en todo el periodo de estudio (Figura 10). En

el caso de corazón, en el mes de septiembre del 2007 se observó un repentino reporte de Pleuritis, caso que se repitió en marzo y abril del 2008; también se observó un aumento en la proporción de decomisos por Adherencias en el periodo de febrero de 2009 a junio de 2009 (Figura 11).

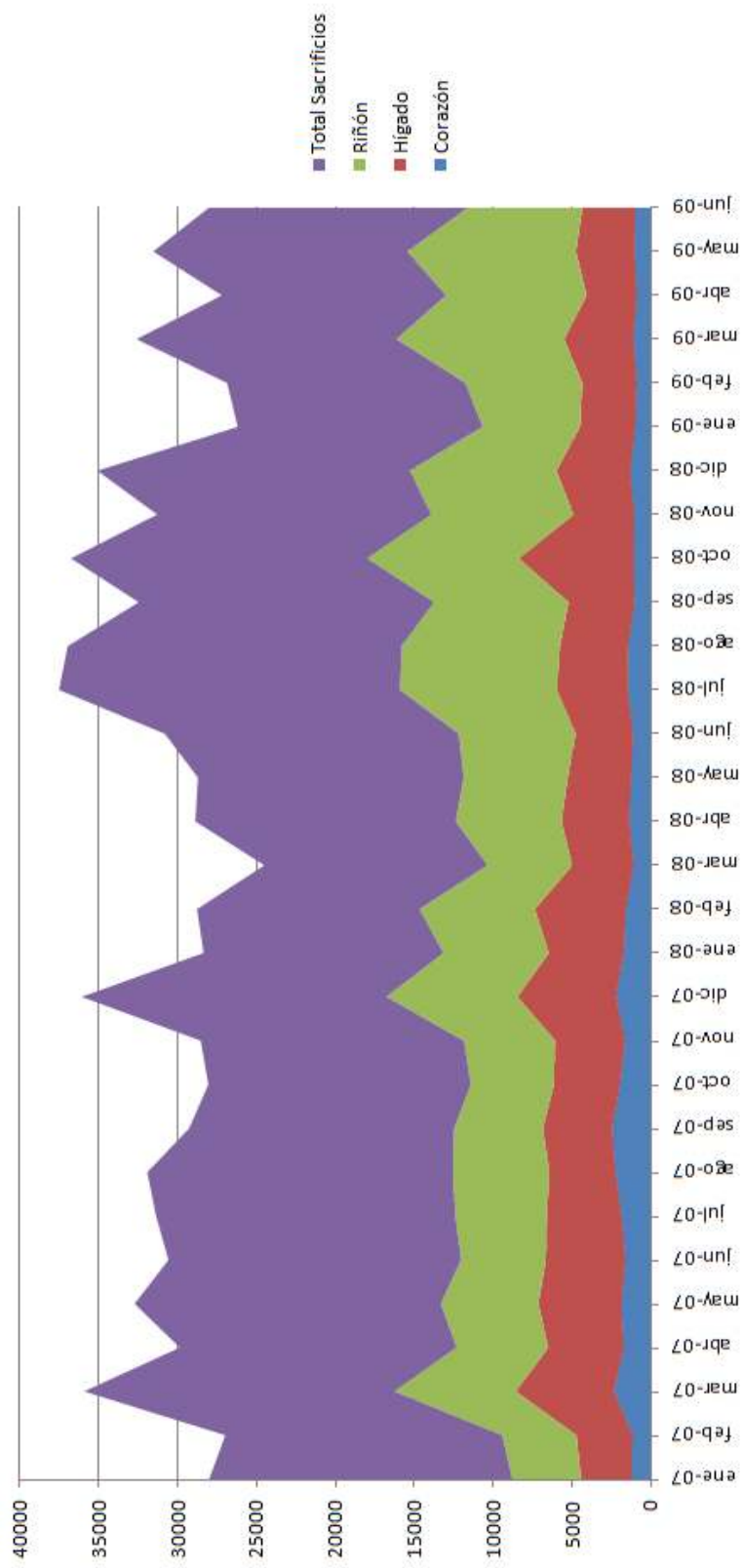


Figura 8. Cantidad de animales sacrificados y órganos decomisados

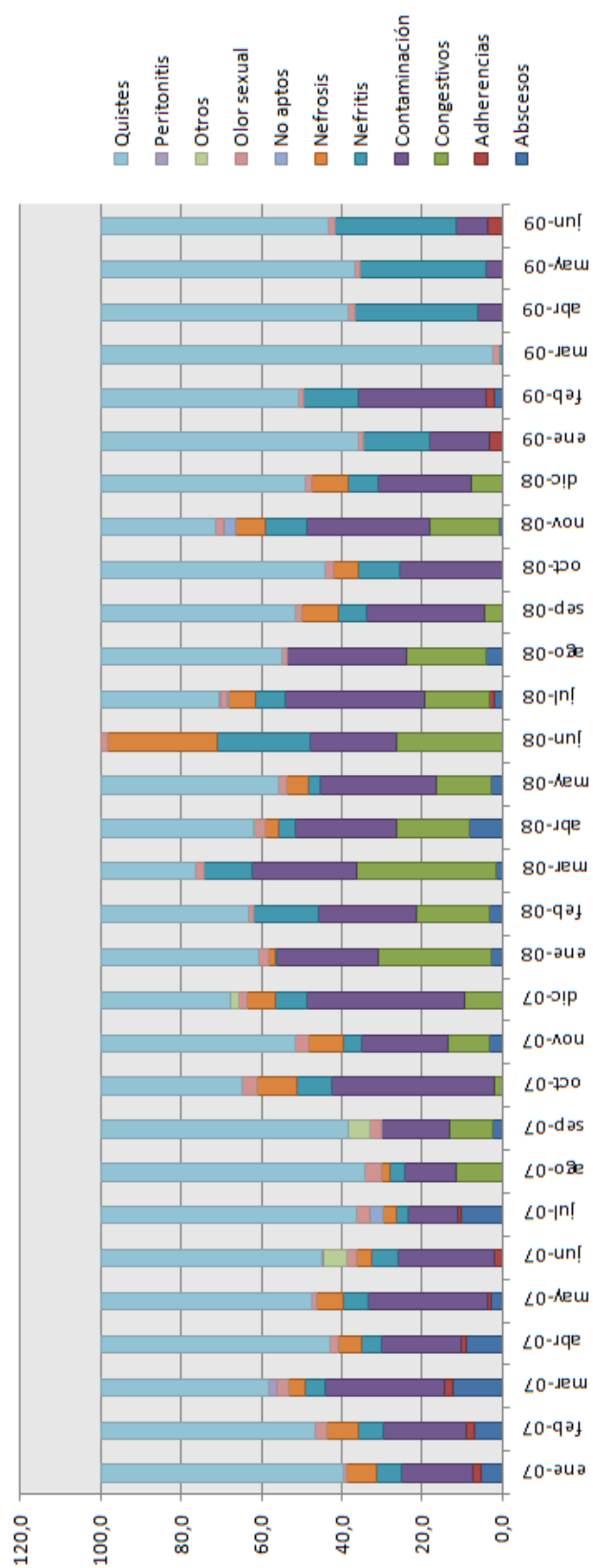


Figura 9. Proporción de causas de decomiso para el riñón.

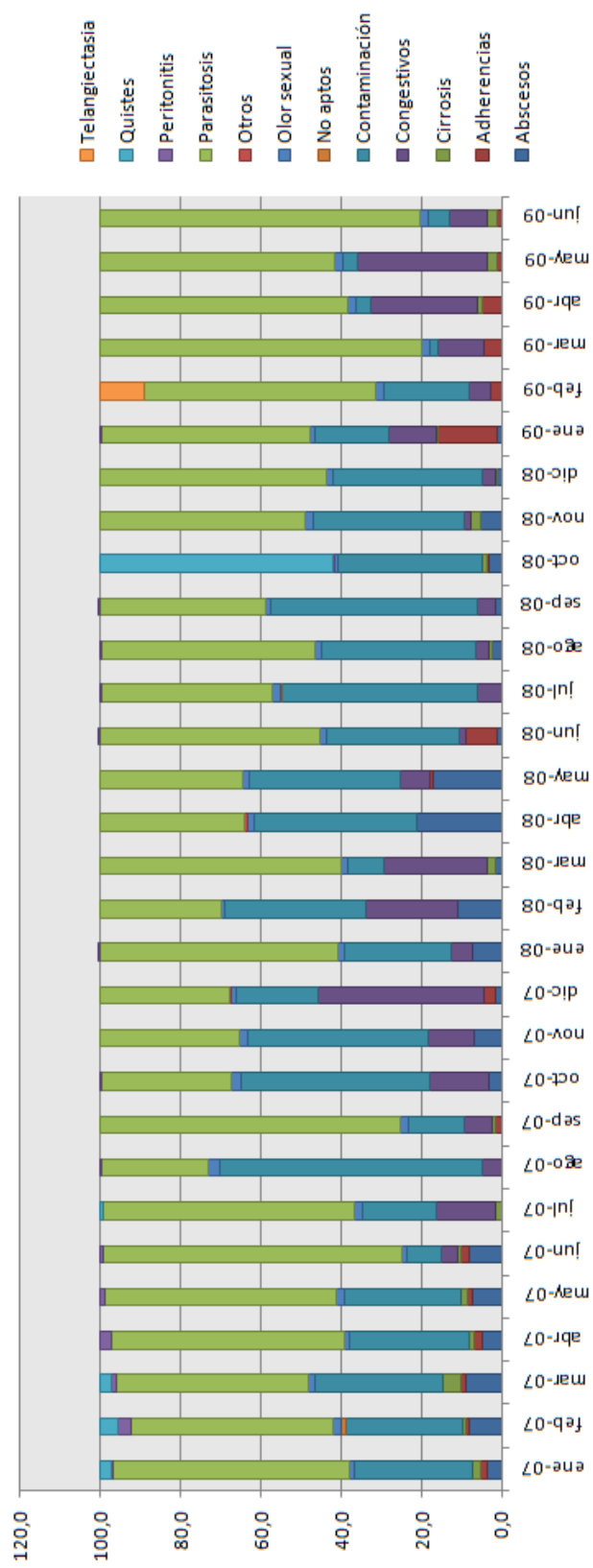


Figura 10. Proporción de causas de decomiso para el hígado.

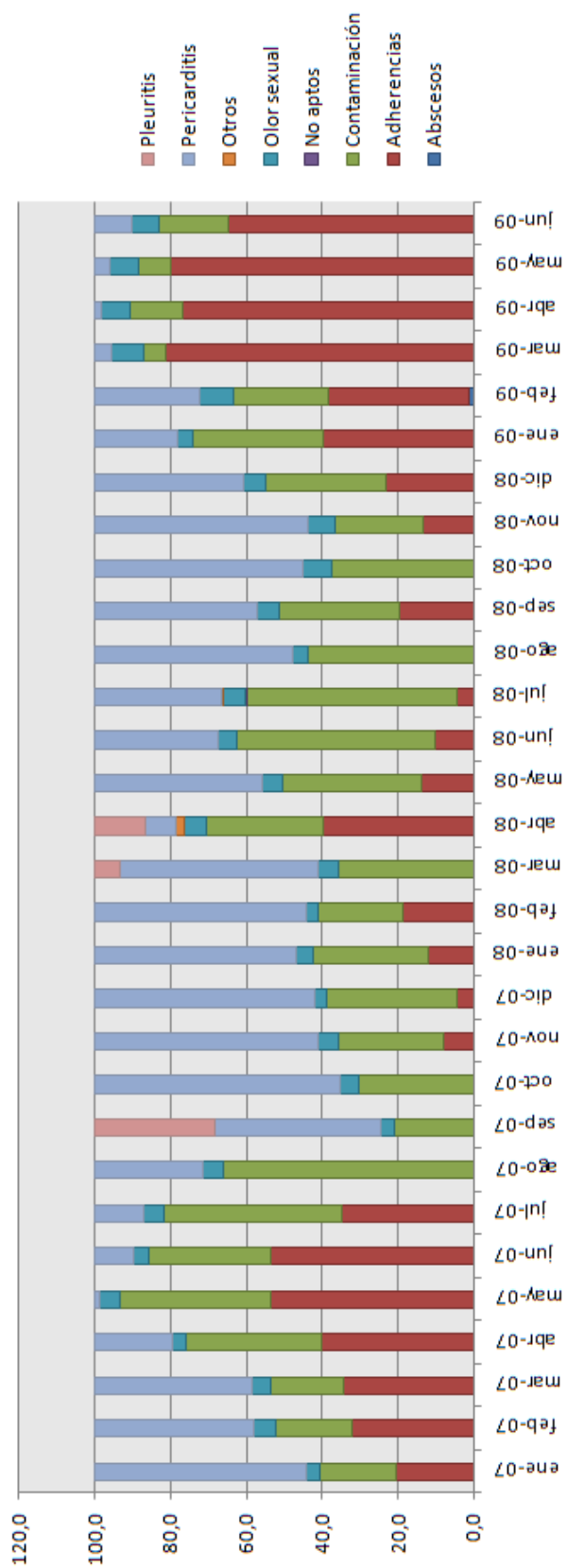


Figura 11. Proporción de causas de decomiso para el corazón.

Las pérdidas económicas por alteraciones hepáticas totalizaron 115.707.980,6 colones (\$208.167,8), en riñón las pérdidas fueron de 19.867.960,8 colones (\$35.744,0) y de 5.634.178 colones (\$10.136,3) de pérdidas ocasionadas por decomiso de corazones, para un gran total de 141.210.119,6 colones equivalentes a unos 254.048,1 dólares (¢555,8 por \$1) (Cuadro 5).

Cuadro 5. Pérdidas económicas durante el periodo de estudio.

Órgano	Riñón	Hígado	Corazón
Total Semestre I 2007	34118	28045	10088
Total Semestre II 2007	36877	28244	12491
Total Anual 2007	70995	56289	22579
Total Semestre I 2008	40085	26331	8315
Total Semestre II 2008	56400	28762	7587
Total Anual 2008	96485	55093	15902
Total Semestre I 2009	51075	21579	6065
Total Periodo I 2007- I 2009	218555	132961	44546
Total en kilos (2007 -I2009)	60758,29	195452,67	15145,64
Total pérdidas económicas x Viscera(2007 - I2009)	¢19.867.960,8	¢115.707.980,6	¢5.634.178,1
Total pérdidas			¢141.210.119,6 S 254.048,14

4. DISCUSIÓN

Por no existir un estándar mundial sobre las medidas de higiene, salud de hato, método de sacrificio de los animales, así como métodos para tomar y reportar las lesiones encontradas, es difícil comparar los resultados del presente trabajo con los de otros estudios similares; esto además puede ser una de las causas de que las prevalencias observadas en este estudio difieran con lo reportado en otros países (Elbers et al., 1992). Por esta razón, sería importante tener una guía internacional para describir, reportar y comparar la prevalencia de los diferentes hallazgos (Tuovinen et al., 1994; Köfer et al., 2001). Aún así, se hizo una comparación con trabajos en los que se utilizó un patrón similar de toma y reporte de los decomisos para establecer solo una idea acerca de la situación en Costa Rica, presentada en un matadero con respecto a la situación global.

En concordancia con lo publicado por Tiong y Bin (1989), el riñón fue el órgano más frecuentemente decomisado (214.905 de 2.959.607 animales sacrificados); sin embargo, la proporción de órganos decomisados en el presente estudio fue mucho mayor (218.555 de 562.843 animales sacrificados) en un periodo de tiempo similar. Lo mismo sucedió con el corazón, en el cual Köfer et al. (2001), encontró una prevalencia de 6,8%, un tanto menor a lo observado en este trabajo (8,4%). Por otra parte, en cuanto al hígado, la frecuencia de decomisos encontrada fue mucho menor a lo reportado por Straw et al. (1994) en Estados Unidos (49,2%).

Para Tiong y Bin (1989) la causa principal de decomiso para los riñones fue Nefritis (54,8%); a diferencia de lo visto en este trabajo, en el cual las Nefritis representaron la tercera causa reportada, mientras que Quistes fue la principal. Las lesiones reportadas en mataderos como Nefritis son asociadas a varios agentes etiológicos como *Leptospira* spp, parvovirus

porcino, circovirus porcino tipo 2, síndrome respiratorio y reproductivo porcino y micotoxinas (Drolet et al., 2002; Boqvist et al., 2003; Gresham et al., 2006; Martínez et al., 2006). Sin embargo, los resultados de este trabajo no fueron suficientes al relacionar la frecuencia de Nefritis y sus posibles causas. Las enfermedades quísticas renales se clasifican de manera general en hereditarias, del desarrollo y adquiridas (Bisceglia et al., 2006). La etiología hereditaria ligada a un factor autosomal ha sido ya reportada hace algún tiempo en un estudio en la raza Landrace (Wells et al., 1980; Wijeratne et al., 1980) y ha sido igualmente observada en las especies canina (O'Leary et al., 1999), felina (Biller et al., 1996) y ovina (Jones et al., 1990). Además es la causa más frecuente en los seres humanos (Bisceglia et al., 2006) para este tipo de patología. No obstante, son necesarios estudios más específicos sobre este tema.

En concordancia con lo observado, Tuovinen et al. (1992), Torres-León y Ramírez-Porras (1996), Köfer et al. (2001) y Zumbado (2008) denotan que las lesiones producidas por *A. suum* fueron la causa de decomiso más importante en su estudio realizado al oeste y noroeste de Finlandia, en Yucatán, Méjico, Estiria, Austria y Costa Rica, respectivamente; aun cuando las frecuencias reportadas por los dos primeros fueron más bajas que las encontradas en el presente estudio. Las lesiones parasitarias en hígado son debidas al daño dejado por la migración de larvas a través del parénquima hepático como parte de su ciclo biológico en el cerdo, histológicamente se observa una hepatitis eosinofílica con abundante tejido conectivo debida al trauma mecánico producido (Torres-León y Ramírez-Porras, 1996; Rodríguez et al., 2007). *Ascaris suum* es el agente mayormente relacionado a esta lesión en hígado. No obstante, los parásitos *Stephanurus dentatus*, *Taenia hydatigena*, *Ascaris lumbricoides*, *Metastrongylus apri*, *Toxocara cati*, *Toxocara canis* y *Fasciola hepatica* dejan a su paso un aspecto macroscópico similar en este órgano (Torres-León y Ramírez-Porras, 1996).

Se sabe ya, que los endoparásitos tienden normalmente a tener una mayor influencia sobre los animales de corta edad que sobre los adultos debido a una inmunidad adquirida a través del tiempo (Zumbado, 2008). Sin embargo, Zumbado (2008) en su estudio observó un comportamiento completamente inverso, debido probablemente a la utilización intensiva de desparasitantes en etapas tempranas del desarrollo y su disminución paulatina en periodos posteriores hasta el momento del sacrificio. Además, los antihelmínticos utilizados regularmente no previenen la migración larvaria por el hígado y tienen un efecto en el organismo muy transitorio por lo que los animales vuelven a reinfestarse poco después del tratamiento (Bowman et al., 2003; Zumbado, 2008). Estos hechos pueden explicar el que se sigan viendo “Manchas de Leche” en los hígados en el momento de ser inspeccionados y que fortalecen la idea de que éste puede ser un buen método de tamizaje para granjas con ascariasis (Eriksen et al., 1992; Bowman et al., 2003; Zumbado, 2008).

Por otra parte, difiere con lo reportado por Tiong y Bin (1989) en Singapur (Cirrosis 38.6, “Milk Spots” 20.4) y Morales y Luengo (1995) en Chile (Cirrosis 78.8%, Abscesos, 8.8% Ascaris 2.2%) para los cuales Cirrosis fue la causa de descarte de la víscera más reportada, sin inferir ninguno de los autores en posibles razones para esto. Para Rodríguez et al. (2007) la *Fasciola hepatica* fue el agente más reportado, lo que se explica por el hecho de que muchos de los productores de cerdo en Cuba complementan la alimentación de sus animales con forrajes obtenidos de zonas bajas, lo cual aumenta el riesgo de consumo de las metacercarias. Este factor no se da en Costa Rica, ya que los animales, en un gran porcentaje, son alimentados básicamente con piensos derivados del maíz.

En cuanto al corazón, nuestros resultados concuerdan con lo reportado con Tiong y Bin (1989), Morales y Luengo (1995), Köfer et al. (2001) y Meynaud (2004), donde la principal

causa de decomiso fue la pericarditis. Es muy poca la información disponible acerca de las posibles causas para esta patología en los animales que llegan a ser sacrificados. Jensen et al. (1995) y Buttenschøn et al. (1997) en sus estudios, concluyeron que *Mycoplasma hyopneumoniae* es el agente que podría estar más relacionado con este hallazgo en matadero; aun cuando otros Mycoplasmas, *Actinomyces pyogenes* y Parvovirus porcino fueron encontrados también como posibles agentes causales de estas lesiones por estos autores.

Es interesante observar que la Contaminación fue una causa frecuente en todos los órganos, a diferencia de otros autores como Hill y Jones (1984) y Meynaud (2004) que hablan de este reporte como una “causa miscelánea” o una causa con muy poca prevalencia en el reporte de decomiso. El sacrificio de los cerdos es un proceso que, desde el estabulado en matadero hasta la refrigeración, está colmado de oportunidades para la contaminación de los órganos y carcasas con agentes potencialmente patógenos para el ser humano (Borch et al., 1996). Dentro de los contaminantes durante el periodo de matanza de los cerdos se listan agentes como *Aeromonas hydrophila*, *Salmonella spp.*, *Yersinia enterocolitica*, *Campylobacter coli/jejuni*, *Listeria Monocytogenes* y *Staphylococcus aureus*, agentes que se caracterizan por presentar un alto riesgo para la salud humana (Adesiyun y Krishnan, 1995; Borch et al., 1996; Fosse et al., 2007). Estas bacterias tienen diferentes tipos de distribución durante el proceso, por lo que su control debe estar dirigido a estos puntos específicos. Por ejemplo, se ha observado que el aumento en la frecuencia de hallazgos de *Salmonella spp.*, en carcasas listas para la refrigeración está influenciada en gran medida por el tiempo en que los animales pasan en espera a ser sacrificados dentro los establos (Morgan et al., 1987), por lo que una buena coordinación entre los productores y los mataderos en lo que se refiere a horarios de llegada y sacrificios podría ser una buena medida para la prevención. Otro ejemplo, es el hallazgo de *Aeromonas spp.*, *Listeria*

spp. y *S. aureus* que son bacterias endémicas en el ambiente en donde se desarrolla el proceso (Borch et al., 1996). Estas son fácilmente controladas por una meticulosa limpieza y desinfección de los espacios. La mayor fuente de contaminación de *Salmonella spp.*, *Campylobacter spp.* y *Yersinia enterocolitica*, aunque se ha reportado para las dos últimas una contaminación cruzada importante desde los linfonodos abiertos para inspección hacia las carcasas y vísceras por los cuchillos (Nesbakken et al., 2003), son los contenidos gastrointestinales que pueden tener contacto sobre todo en el proceso de evisceración, pero que igualmente, pueden estar presentes en cualquier otro momento del proceso, si no se cuenta con buenas prácticas de manufactura y un adecuado análisis de los riesgos por los puntos críticos de control (HACCP por sus siglas en inglés) (Borch et al., 1996).

Aunque, el no observar contaminación fecal en la carcasa no es prueba fehaciente de que no haya presencia de ningún agente bacteriano (Fosse et al., 2007), la prevención de esta contaminación visual reduce en gran medida el riesgo de la llegada de estos agentes patógenos a los órganos o carcasas (Oosterom et al., 1983; Gill, 2004; Fosse 2007). Es por esta razón que, es de gran importancia determinar los pasos en los que se están cometiendo fallas en esta etapa muy específica y controlable de la cadena de producción de carne porcina como lo es el matadero. También es preciso desarrollar sistemas de control como HACCP y reducir así los riesgos microbiológicos dados por la contaminación en el proceso de sacrificio (Nesbakken et al., 2003; Spescha et al., 2006); con lo cual se asegura la inocuidad de los alimentos, se disminuirá el decomiso de vísceras y se reducirán así las pérdidas económicas generadas por este factor.

En el presente trabajo no se determinó un patrón estacional en la prevalencia de decomisos de las diferentes vísceras. Straw et al. (1994) observó un patrón estacional donde las

lesiones producidas por migración de larvas se daba con mayor prevalencia en verano y menos frecuente en invierno, mientras que Elbers et al. (1992), reportó una mayor prevalencia en octubre y noviembre, y menor en abril y mayo en los decomisos de hígados por causa de las lesiones parasitarias, explicando el hecho de que el parásito encuentra un ambiente propicio para su desarrollo en aquella época debido a las condiciones de temperatura y humedad presentes en el suelo, caso que no se podría estar dando en Costa Rica debido a que las diferencias climáticas no son tan marcadas como en los países estudiados, además de que las condiciones donde se encuentran la mayoría de las granjas (Padilla-Pérez, 2008), es propicia para el desarrollo de las larvas durante la mayor parte del año. Es importante hacer notar que las lesiones parasitarias vistas durante la inspección indican infestación en las últimas 4 y 6 semanas del periodo de engorde (Elbers et al. 1992; Torres-León y Ramírez-Porras, 1996) ya que las lesiones dejadas por la migración larval a través del hígado no tardan más de dos meses en sanar completamente (Straw et al., 1986).

Otro hecho importante que podría mostrar un factor estacional, es el aumento de sacrificios en épocas de mayor demanda de carne porcina, por ejemplo en los últimos meses del año, lo cual puede repercutir en el aumento del número de decomisos (Tuovinen et al., 1994) comportamiento que se observó en el presente estudio en riñones e hígados, en los cuales el aumento de los decomisos en los diferentes meses se dio proporcionalmente al aumento de sacrificios. Sin embargo, para intentar desechar o aceptar la hipótesis de la estacionalidad de las lesiones deben hacerse estudios basados en datos de varios años. El presente trabajo solo muestran resultados de dos años y medio, lo cual según Tuovinen et al. (1994), es un periodo muy corto como para establecer patrones estacionales más exactos.

Las variaciones en el reporte de cada lesión en los órganos durante los diferentes meses no se asoció al origen de los cerdos sacrificados. Hills y Jones (1984) y Elbers et al. (1992) comentan que estas diferencias pueden ser debidas al ritmo de trabajo en la línea de matanza durante los diferentes meses y a la discrepancia en el concepto que tiene cada inspector acerca de la percepción de cada una de las lesiones y su severidad para que sean causa de decomiso. En el caso de este matadero, se observó que cada cierto periodo de tiempo se hacen rotaciones de inspectores a los diferentes puestos de inspección; además, muchas veces no se cuenta con inspectores sustitutos, ya que en el caso de que alguno de los inspectores interinos falte a su trabajo, no hay otro que lo sustituya de inmediato en la totalidad de sus funciones, sobrecargando la responsabilidad del equipo restante. No obstante, son necesarios estudios más concienzudos para lograr determinar la causa verdadera de estas variaciones y si son dadas solamente en este matadero en específico o es un comportamiento generalizado.

Al igual que en el trabajo de Morales y Luenjo (1996), en el cual se calcularon las pérdidas económicas aproximadas para cada víscera en varias especies, se observó que el hígado fue el órgano de mayor importancia en tales pérdidas, seguido por riñones. También se confirmó lo reportado por Zumbado (2008) en el cual, las lesiones producidas por la migración larvaria en el hígado fueron de gran importancia económica, ya que aunque fue significativamente menor el número de hígados decomisados, este tiene un mayor peso y valor en el mercado. Si bien es cierto, las pérdidas económicas son altas, estas podrían ser aún más altas al sumarse la totalidad de decomisos de estas tres vísceras en los demás mataderos con inspección oficial en el país (Tiong y Bin, 1989; Zumbado, 2008). Por otro lado, sabiendo que las enfermedades se presentan a lo largo de la vida del animal, hay una pérdida económica no cuantificada por las mermas en la ganancia media diaria y la conversión alimenticia, pérdidas a las que es difícil dar un valor real

(Rodríguez et al., 2007). Es por tal razón que el control sanitario debe efectuarse sobre los animales desde las granjas porcinas por parte de los porcicultores, desde el nacimiento hasta su entrega en el matadero, de modo que lleguen animales en buenas condiciones sanitarias, reduciendo así la prevalencia de las diferentes lesiones en matadero y por consiguiente las pérdidas económicas por concepto de decomisos (Morales y Luenjo, 1996; Menaud, 2004).

El objetivo primordial de la inspección de las carnes es proteger la salud pública; de hecho, se instauró como método para asegurar la calidad y la seguridad alimentaria al momento en que se descubrió el rol que jugaban los alimentos en la transmisión de enfermedades (Heinonen, 2001). Además, aún cuando la información proveniente de la inspección de los animales después de ser sacrificados, da sobretodo una idea acerca de su estatus en la última fase del periodo productivo (Pelliza et al., 2007), es de mucha relevancia cuando se toma en cuenta dentro de los programas de salud de hato; ya que sería difícil justificar una evaluación frecuente de estos hallazgos si no se toman como base para implementar nuevas medidas de control. Por ejemplo, al iniciar protocolos de desparasitación en los que la inspección periódica es una herramienta básica para la evaluación de la efectividad de los mismos (Straw et al., 1994). Es por esta razón que Heinonen (2001) propone, para aumentar la garantía en el producto final y la eficacia de la inspección como método de control y de estudio, que los inspectores tengan acceso a datos de las granjas de donde provienen los cerdos así como estado salubre, historial de enfermedades y medicaciones, por lo que el concepto de seguridad de los productos cárnicos cubriría cada paso durante el proceso de producción, requiriendo la prevención de las infecciones y la transmisión de agentes infecciosos mientras que se minimiza el uso de terapias medicamentosas, extendiendo así la examinación *ante-mortem* a la fase productiva realizada por

los médicos veterinarios, convirtiéndose la inspección, en uno de los puntos de ese gran sistema de control (Heinonen, 2001).

La inspección es físicamente extenuante y requiere una concentración mental considerable, por lo que la capacidad de interpretación debe ser evaluada muy de cerca por el equipo veterinario. Por esta razón, si se busca tomar la información de matadero como fuente de información de la salud animal, se deben encontrar maneras para mejorar las condiciones de trabajo en lo que se refiere a local y jornadas laborales, entrenamiento y motivación de los inspectores (Hills y Jones, 1984; Elbers et al., 1992).

5. CONCLUSIONES

- El riñón fue la víscera más frecuentemente decomisada seguida por hígado y corazón.
- La causa más importante de decomiso para el riñón fue Quistes, para el hígado fue Parasitosis y para el corazón fue Pericarditis.
- Contaminación fue la causa más importante para todos los órganos.
- No se observó estacionalidad en la frecuencia en que se daban los decomisos por las diferentes causas, probablemente porque en Costa Rica las condiciones medio ambientales y de producción fueron relativamente constantes a lo largo del periodo estudiado.
- Las pérdidas económicas por causa de decomisos de vísceras en un matadero de Costa Rica en el periodo de 2007 y primer semestre del 2009 son de 141.210.119 colones.
- Aunque el comportamiento en los decomisos fue muy constante; hubo meses en los que se dieron cambios abruptos en la proporción de causas reportadas para los diferentes órganos, causados probablemente por diferencias de criterio entre los inspectores de alimentos que laboraron en la planta.

6. RECOMENDACIONES

- Valorar la información de otros mataderos y áreas del país para observar si la situación es similar a lo observado en este trabajo.
- Ampliar este estudio para establecer causas más frecuentes en carcasas y vísceras en esta y otras especies de consumo como la bovina.
- Estudiar las lesiones macroscópicas clasificadas como causa de decomiso en matadero con su imagen microscópica; a fin de determinar la concordancia entre lo observado de las dos maneras.
- Si se desea utilizar la información obtenida de los reportes de decomiso en matadero, se deben valorar opciones para mejorar las condiciones de trabajo, entrenamiento y motivación en los inspectores.
- Incentivar el uso de la información proveniente de matadero por parte de los productores y Médicos Veterinarios de campo, como herramienta en los programas de salud de hato.
- Incentivar la educación continua de los Médicos Veterinarios y los inspectores a su cargo para uniformizar el criterio en lo que se refiere a las causas que llevan al decomiso de una pieza.
- Es necesario establecer una guía clara acerca de las causas de decomiso y los parámetros a tomar en cuenta para condenar una víscera. Para facilitar la uniformización del criterio entre los inspectores de Costa Rica.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

- Adesiyun, A.A. & C. Krishnan, 1995. Ocurrence of *Yersinia enterocolitica* O:3, *Listeria monocytogenes* O:4 and thermophilic *Campylobacter* spp. In slaughter pigs and carcasses in Trinidad. J. Food Microbiol. 12: 99-107.
- Althaus, L.K.S., G.C. Alberton, A.M.S. Guimarães & A. Fiametti. 2005. Exame macroscópico das articulações de suínos artríticos no abatedouro. Arch.Vet. Sci. 10: 13-19.
- Bean, N.H., P.M. Griffin, J.S. Goulding & C.B. Ivey. 1990. Foodborne disease outbreaks, 5-year summary, 1983-1987. Morb. Mortal. Wkly. Rep. Surveill. 39: 15-23.
- Bisceglia, M., C.A. Galliani, C. Senger, C. Stallone, A. Sessa. 2006. Renal cystic diseases : a review. Adv. Anat. Pathol. 13: 26-56.
- Biller D.S., S.P. DiBartola, K.A. Eaton, S. Pflueger. M.L. Wellman & M.J. Radin. 1996. Inheritance of polycystic kidney disease in Persian cats. J. Hered. 87: 1-5.
- Boqvist, S., J.M. Montgomery, M. Hurst, H.T. Thu, E.O. Enqvall, A. Gunnarsson & U. Magnusson. 2003. Leptospira in slaughtered fattening pigs in southern Vietnam: presence of the bacteria in the kidneys and association with morphological findings. Vet. Microbiol. 93: 361-368.
- Borch, E., T. Nesbakken & H. Christensen. 1996. Hazard identification in swine slaughter with respect to foodborne bacteria. Int. J. Food Microbiol. 30: 9-25.
- Bowman, D.D., R.C. Lynn & M.L. Eberhard. 2003. Georgis' parasitology for veterinarians. 8th ed. Saunders. USA.
- Bueno, A.M.Y. 2008. Evaluación de las pérdidas económicas causadas por el decomiso de vísceras y carcasas en bovinos y porcinos, en la procesadora municipal de carnes en la Ceiba, Atlántida, Honduras. Tesis de Grado en Medicina Veterinaria. Universidad de San Carlos, San Carlos, Guatemala.
- Buttenschøn, J., N.F. Friis, B. Aalbaek, T.K. Jensen, T. Iburq & J. Mousing. 1997. Microbiology and pathology fibrinous pericarditis in Danish slaughter pigs. Zentralbl. Veterinarmed. 44: 271-280.
- Carlos, C., M. Retana, G. Ramírez & A. Valenciano. 2004. Neurocisticercosis parenquimatosa activa reporte de un caso. Rev. Costarric. Cienc. Méd. 25.
- Casas, G. A, G. Afanador & D. Rodríguez. 2009. Componentes anatómicos y coeficientes alométricos en cerdos machos castrados desde el nacimiento. Rev Colomb Cienc Pecu.22: 156-167.

- Chaves, A., L. Reyes & M. Chinchilla. 1998. Aislamiento de *Toxoplasma gondii* en carne de cerdo. Confirmación de una hipótesis. Parasitol. Día. 22.
- Drolet, R., S. D'Allaire, R. Larochelle, R. Magar, M. Ribotta & R. Higgins. 2002. Infectious agents identified in pigs with multifocal interstitial nephritis at slaughter. Vet. Rec. 150: 139-143.
- Elbers, A.R.W., M.J.M. Tielen, J.M.A. Snijders, W.A.J. Cromwijk & W.A. Hunneman. 1992. Epidemiological studies on lesions in finishing pigs in the Netherlands. I. prevalence, seasonality and interrelationship. Prev. Vet. Med. 14: 217-231.
- Eriksen, L., P. Lind, P. Nansen, A. Roepstorff & J. Urban. 1992. Resistance to *Ascaris suum* in parasite naïve and naturally exposed growers, finishers and sows. Vet. Parasitol. 41: 137-149.
- Flesja, K. & H. Ulvesæter. 1979. Pathological lesions in swine at slaughter. Acta Vet. Scand. 20: 498-514.
- Fonseca, M.A.F., R.L.M. Collares & P.A.F. Fonseca. 2008. Principais doenças diagnosticadas em matadouros-frigoríficos com inspeção Municipal, Bagé R-S In: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 2008, Gramado, Memórias Gramados CONBRAVET. 1:756.
- Fosse, J., C. Magras, & H. Seegers. 2007. Evaluation quantitative des risques biologiques pour le consommateur de viande de porc. Journées Recherche Porcine. 39 : 207-214.
- Gill, C.O. 2004. Visible contamination on animals and carcasses and the microbiological condition of meat. J. Food Prot. 67: 413-419.
- Gresham A., S. Done, C. Livesey, S. MacDonald, D. Chan, R. Sayers, C. Clark & P. Kemp. 2006. Survey of pig's kidneys with lesions consistent PMWS and PDNS and ochratoxicosis. Part 2: pathological and histological findings. Vet. Rec. 159: 761-768.
- Hernández, F., D. León, A. Brenes & C. Robinson. 1998. Parasitismo intestinal en un precario de San José, Costa Rica. Rev. Costarric. Cienc. Méd. 19.
- Heinonen, M. 2001. Health classification of finnish swine herds- development measures and results. Faculty of Veterinary Medicine, University of Helsinki. Dissertation. Finland.
- Hill, J.R. & T. Jones. 1984. An investigation of the causes and of the financial loss of rejection of pig carcasses and viscera unfit for human consumption: studies of seven abattoirs. Br. Vet. J. 140: 559-569.
- Jensen, T.K., B. Aalboek, J. Buttenschøn, N.F. Friis, J. Kyrval & L. Rønsholt. 1995. Mycoplasma hyosynoviae infection in cases of fibrinous pericarditis in slaughter pigs. Acta Vet. Scand. 36: 575-577.


- Jones, T.O., F.G. Clegg, G. Morgan, W.V. Wijeratne. 1990. A vertically transmitted cystic renal dysplasia of lambs. *Vet. Rec.* 127: 421-424.
- Kithuka, J.M., N. Maingi, F.M. Njeruh & J.N. Ombui. 2002. The prevalence and economic importance of bovine fasciolosis in Kenya: an analysis of abattoir data. *Onderstepoort J. Vet. Res.* 69: 255-262.
- Köfer, J., G. Kutschera & K. Fuchs. 2001. Tiergesundheitsmonitoring durch Organbefundung am Schlachthof. *Fleischwirtschaft.* 81: 107-111.
- Martinez, J., J. Segalés, G. Aduriz, R. Atxaerandio, P. Jaro, J. Ortega, B. Peris & J.M. Corpa. 2006. Pathological and aetiological studies of multifocal interstitial nephritis in wasted pigs at slaughter. *Res. Vet. Sci.* 81: 92-98
- Maganhini, M.B., B. Mariano, A.L. Soares, P.D. Guarnieri, M. Shimokomaki & E.I. Ida. 2007. Carnes PSE (Pale, Soft, Exudative) e DFD (Dark, Firm, Dry) em lombo suíno numa linha de abate industrial. *Ciênc. Tecnol. Aliment.* 27(supl.): 69-72.
- Meynaud, G. 2004. Analyse des motifs de saisie des carcasses de porcs à l'abattoir : bilan de quinze mois d'abattage en Nord Midi-Pyrénées. Ecole National Vétérinaire de Toulouse. Tesis de PhD. Nantes, Francia.
- Morales, M.A. & J.L. Luengo. 1995. Beneficios y causales del decomiso de ovinos, porcinos, equinos, caprinos y camélidos en Chile. *Avances de Medicina Veterinaria.* 10(2).
- Morales, M.A. & J.L. Luengo. 1996. Decomisos y su importancia económica en mataderos de Chile [en línea]. www.tecnovet.uchile.cl (Consulta: 14 de may. 2009).
- Morgan, I.R., F.L. Krautil & J.A. Craven. 1987. Effect of time lairage on caecal and carcass salmonella contamination of slaughter pigs. *Epidem. Inf.* 98: 323-330.
- Nesbakken, T., K. Eckner, H.K.Hoidal & O.J. Røtterud. 2003. Occurrence of *Yersinia enterocolitica* and *Campylobacter* spp. in slaughter pigs and consequences for meat inspection, slaughtering, and dressing procedures. *Int. J. Food Microbiol.* 80: 231-240.
- O'Leary C.A., B.M. Mackay, R. Malik, J.E. Edmonston, W.F. Robinson & C.R. Huxtable. 1999. Polycystic kidney disease in bull terriers: an autosomal dominant inherited disorder. *Aust. Vet. J.* 77: 361-366.
- Oosterom, J. & S. Notermans. 1983. Further research into the possibility of salmonella-free fattening and slaughter of pigs. *J. Hyg., Camb.* 91: 59-69.
- Padilla-Pérez, M. 2008. Comportamiento de la actividad porcina en Costa Rica 2000-2006 [en línea]. <http://www.mag.go.cr/oficinas/prog-nac-cerdos-doc.html>. (Consulta: 2 de jun. 2009).

- Pelliza, B.R., A.I. Carranza, G. Di Cola & A. Ambrogi. 2007. Monitoramento das patologías em suínos no período de crescimento. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* 59.
- Reglamento Sanitario y de Inspección Veterinaria de Matadero, Producción y Procesamiento de carnes. 2009. INIDA. San José, C.R.
- Reyes-Lizano, L., M. Chinchilla-Carmona, O.M. Guerrero-Bermúdez, M.L. Arias-Echandi & A. Castro-Castillo. 2001. Trasmisión de *Toxoplasma gondii* en Costa Rica: un concepto actualizado. *Acta Méd. Costarric.* 43.
- Rodríguez, P., E.B. Alberto, J.A. Sotelo, L. Rodríguez & J.A. Hernández. 2007. Estudio de la prevalencia de las endoparasitosis que afectan a los cerdos en el territorio de Cuba. <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet.vol.8.No.4>. (Consultado: 16 may. 2009).
- Roppa, L. 2006. Coma carne suína: ela é saborosa, saudável e segura. *Porkworld*. Edição especial: 3-27.
- SEPSA. 2006. Estudio de competitividad de la porcicultura en Costa Rica con la metodología de análisis de política (MAP) [en línea]. Ministerio de Agricultura y Ganadería. <http://www.mag.go.cr/oficinas/prog-nac-cerdos-doc.html>. (Consultado: 6 de jun. 2009).
- Spescha, C., R. Stephan & C. Zweifel. 2006. Microbiological contamination of pig carcasses at different stages of slaughter in two European Union-approved abattoirs. *J. Food Prot.* 69: 2568-2575-
- StatSoft, Inc. (2001). STATISTICA (data analysis software system), version 6. www.statsoft.com.
- Straw, B., L. Backstrom & A.D. Leman. 1986. Examination of swine at slaughter part I. The mechanics of slaughter examination and epidemiologic consideration. *Comp Cont Educ Pract Vet.* 8: 541-547.
- Straw, B.E., C. Dewey & C. Marrero. 1994. Findings from slaughterchecks of swine during a four-year period. *Comp Cont Educ.* 16: 245-251.
- Tiong, C.K. & C.S. Bin. 1989. Abattoir condemnation of pigs and its economic implications in Singapore. *Br. Vet. J.* 145: 77-84.
- Torres-León, M.A. & R.G. Ramírez-Porras. 1996. Frecuencia de lesiones pulmonares, hepáticas y gástricas en porcinos sacrificados en un rastro de Mérida, Yucatán, México. *Rev. Biomed.* 7: 153-158.
- Tuovinen, V.K., Y.T. Gröhn, B.E. Straw & r.d. Boyd. 1992. Feeder Unit environmental factors associated with partial carcass condemnations in market swine. *Prev. Vet. Med.* 12: 175-195.

- Tuovinen, V.K., Y.T. Gröhn & B.E.Straw. 1994. Partial condemnations of swine carcasses- a descriptive study of meat inspection findings at Southwestern Finland's Cooperative Slaughterhouse. *Prev. Vet. Med.* 19: 69-84.
- Wells, G. A., C.N. Hebert & B.C. Robins. 1980. Renal cysts in pigs: prevalence and pathology in slaughtered pigs from a single herd. *Vet. Rec.* 106: 532-535.
- Wijeratne, W.V. & G.A. Wells. 1980. Inherited renal cysts in pigs: results of breeding experiments. *Vet. Rec.* 107: 484-488.
- Zapata, M., L. Reyes & I. Holst. 2005. Disminución de la prevalencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* en adultos del valle central de Costa Rica. *Parasitol. Latinoam.* 60: 32-37.
- Zumbado, G.L.C. 2008. Identificación de parásitos gastrointestinales en nueve granjas porcinas y determinación de pérdidas económicas por decomiso de hígados de cerdos parasitados, en cuatro mataderos del área metropolitana de Costa Rica. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional, Heredia, C.R.

8. ANEXO 1

Tabla para el reporte de decomisos de órganos, canales y animales íntegros según la Dirección de Inocuidad de Productos de Origen Animal (DIPOA).

	DIRECCIÓN DE INOCUIDAD DE PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL (DIPOA)	Rige a partir de: 05/01/09	Código: DIPOA-PG-013-RE-009
	Reporte de decomiso de órganos, canales y animales íntegros	Versión 01	Página 1 de 1
Elaborado por: Equipo Técnico DIPOA		Revisado por: Unidad de Gestión de Calidad	Aprobado por: Director DIPOA

	ESTABLECIMIENTO:	XXXXX	
	INFORME DE:	ene-09	TOTAL: 15945
CONSUMO LOCAL	TOTAL CERDOS:	15534	
	TOTAL DESECHOS	355	XXXXXXXXXXXX
	TOTAL VERRACOS	13	MEDICO VETERINARIO OFICIAL

CAUSAS	CERDOS		Cabezas	Lenguas	Hígados	Corazones	Riñones	Bazos
	Retenidas	Condenadas						
Abscesos			217	217	39		29	24
Actinobacilosis								
Actinomicosis								
Adherencias					521	405	175	40
Ascitis								
Caquexia								
Gangrena								
Cirrosis					18			
Cisticercosis								
Olor Anormal			42	42	42	42	84	42
Congestivo					412			714
Contaminación			148	147	636	351	923	278

Degeneración Grasa								
Epitelioma								
Estafilococos								
Fasciola								
Fibrosis								
Ictericia								
Hematuria V.								
Melanosis								
Melanosis								
Miositis								
Necrosis Multifocal					1823			
Nefritis							1011	
Parasitosis								
Pericarditis						220		
Peritonitis								
Quistes							3956	
Sinusitis								
Tamaño Anormal								
Telangiectasia								
Traumatismos			2					
Tuberculosis								
Ulceras				3				
No Aptos								
No Ambulatorios								
TOTAL			409	409	3491	1018	6178	1098

